

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

5 2009



*Винтокрылые машины:
вчера, сегодня, завтра
HeliRussia-2009*

Дорогие друзья!

Прошедший после первой выставки HeliRussia-2008 год стал еще одним подтверждением того факта, что российское вертолетостроение является одной из немногих успешных отраслей отечественного машиностроения, которая вот уже на протяжении пяти лет показывает рост производства и стабильные финансовые результаты. В 2008 году вертолетостроительными предприятиями, которые управляются дочерней структурой «Оборонпрома» - компанией «Вертолеты России» - было произведено на 40% больше техники, чем в 2007 году. Рост выручки составил 20%. Мы прогнозируем увеличение продаж в 2009 году еще на 30%.

Сегодня практически все предприятия консолидированы и в акционерном плане, и в управленческом. Поэтому от задач формирования холдинга мы переходим к решению важных проблем, от которых зависит успешное развитие отрасли.

Во-первых, это создание эффективной системы сервиса вертолетной техники. Не секрет, что в прошлые годы отечественные производители (это касается не только вертолетостроителей) не обращали должного внимания на техобслуживание. Поэтому нам приходится практически ломать сложившееся уже годами пренебрежительное отношение к этой теме. При том, что российские вертолеты

эксплуатируются в более чем 80 странах мира, а продаются сегодня - в 40 стран. 2009 год мы объявили для «Вертолетов России» «годом сервиса». Разработана концепция формирования международной сервисной сети, которая охватывает приоритетные регионы присутствия компании, предусматривает создание системы логистики. Уже создано совместное предприятие по обслуживанию нашей техники в Индии, подписаны рамочные документы по этой теме с китайскими партнерами, в ближайшей перспективе - Ближний Восток.

Другим приоритетным направлением деятельности стало развитие новых перспективных моделей вертолетов. Мы должны выйти на новый уровень развития, заявить новой техникой о том, что Россия остается в числе мировых лидеров вертолетостроения. И в этом деле нам остро необходима поддержка государства. Ряд проектов уже финансируются государством. В частности, проект Ка-226Т получил кредит Банка развития. На подходе - проект Ми-38, «Ансат», на базе которого мы планируем развивать вертолет массой 4 тонны. И, конечно, скоростной вертолет. Именно успех в этой области определит положение российского вертолетостроения на мировом рынке в ближайшие десять лет.

Еще одна немаловажная сфера наших интересов - международное сотрудничество. Успешно развивается проект совместного предприятия с AgustaWestland. Мы начали строительство в Подмоскowie завода по сборке вертолета AW139, первые экземпляры которого должны поступить покупателям в 2011 году. Мы удовлетворены этим взаимодействием, так как благодаря ему мы включаемся в процесс глобальной кооперации в высокотехнологичных отраслях машиностроения, получаем доступ к новым техническим производственным решениям и высоким стандартам качества сервисного обслуживания вертолетов.

Дорогие друзья! Для нашей страны, которая внесла огромный вклад в развитие вертолетной техники, вертолеты - не просто летательный аппарат, это - национальное достояние. Наша цель - прочно занять место одной из ведущих вертолетостроительных держав мира. Уверен, что выставка HeliRussia-2009 будет всемерно способствовать реализации этой задачи!



Андрей Георгиевич Реус
Генеральный директор
ОАО «ОПК «Оборонпром»



© «Крылья Родины»
5-2009 (705)
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

Адрес редакции:
109316 г. Москва,
Волгоградский проспект,
д. 32/3 кор. 11.
Тел.: 912-37-69
e-mail:kr-magazine@mail.ru

Для писем:
119270 Комсомольский пр-т, дом 45 кв. 35

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные 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.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Подписано в печать 16.4.2009 г.
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:
ООО «Привет-Принт»,
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5
Тираж 8000 экз. Заказ № 375

КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

№ 5 МАЙ

Председатель редакционного совета

Чуйко В.М.

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.

Генеральный директор
ОАО «Аэропорт Внуково»

Бабкин В.И.

Директор департамента авиационной промышленности МПТ

Берне Л.П.

Главный редактор журнала
«Крылья Родины»

Богуслаев В.А.

Президент, Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

Гвоздев С.В. исполнительный Вице-Президент Клуба авиастроителей

Герашенко А.Н.

Ректор Московского Авиационного Института

Гуртовой А.И.

Заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава Г.И.

Президент «Технокомплекса»

Елисеев Ю.С.

Генеральный директор
ФГУП «ММП «Салют»

Зазулов В.И.

Первый Вице-Президент Клуба авиастроителей

Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор
ОАО «Авиадвигатель»

Кабачник И.Н.

Президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС)

Книгель А.Я.

первый заместитель Председателя Межгосударственного Авиационного Комитета (МАК)

Крымов В.В.

Директор по науке
ФГУП «ММП «Салют»

Матвеев А.М.

академик РАН

Муравченко Ф.М.

Генеральный конструктор
ГП «Ивченко-Прогресс»

Новиков А.С.

Генеральный директор
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

Новожилов Г.В.

Генеральный конструктор
ОАО «Ил»

Павленко В.Ф.

первый Вице-Президент Академии Наук авиации и воздухоплавания

Пустовгаров Ю.Л.

Вице-Премьер Правительства Башкирии

Реус А.Г.

Генеральный директор
ОАО «ОПК «БОРОНПРОМ»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

Халфун Л.М.

Генеральный директор
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

Шевчук И.С.

Президент ОАО «Туполев»

Шибитов А.Б.

Генеральный директор
ОАО «Вертолеты России»

ПРИ УЧАСТИИ:



Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АСАД»)



ФГУП «ММП «Салют»



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»



ОАО «Аэропорт Внуково»



ОАО «Туполев»



Московский Авиационный Институт



Российская ассоциация авиационных и космических страховщиков (РААКС)

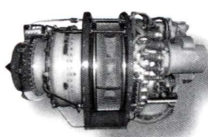


Авиакомпания «Атлант-Союз»

СОДЕРЖАНИЕ



К 100-ЛЕТИЮ М.Л. МИЛЯ
3



**МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ ГП
«ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС» В
СОЗДАНИИ ВЕРТОЛЕТНЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ**
6



**КАМОВЦЫ НАСТРОЕНЫ НА
УСПЕХ**
9



**Сергей Шанькин,
Юрий Курченко
ДВИГАТЕЛИ ОАО «МОТОР
СИЧ» ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ**
11



**НОВОСТИ
РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ**
15



**НОВОСТИ
МИРОВОЙ АВИАЦИИ**
17



**КОНСТРУКТОРСКОМУ
БЮРО ПЕРСПЕКТИВНЫХ
РАЗРАБОТОК НА ФГУП
«ММПП «САЛЮТ» – 10 ЛЕТ!**
19



**НОВЫЙ ТЕРМИНАЛ
АЭРОПОРТА ВНУКОВО
БУДЕТ ВОЗВЕДЕН ДО
КОНЦА ГОДА**
24



**ШЕСТАЯ ЕЖЕГОДНАЯ
ОЛИМПИАДА ПО
ИСТОРИИ АВИАЦИИ И
ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ**
26



**Ольга Поспелова
ДВИГАТЕЛИСТЫ ПОДВЕЛИ
ИТОГИ**
28



**Сергей Колов
ЭЛЕГАНТНЫЙ ПОТОМОК
ДОРНЬЕ-ВАЛЯ**
34



**Генрих Новожилов
ТРУЖЕНИК ИЛ-18 – К 50-
ЛЕТИЮ НАЧАЛА
ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**
36



**Александр Медведь
ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ
БОМБОМЕТАНИЯ С
ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА
И С ПИКИРОВАНИЯ В ГОДЫ
ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЫ**
41



**Константин Кузнецов
НЕМЕЦКИЕ ДЕСАНТНЫЕ
ПЛАНЕРЫ DFS-230**
48

К 100-летию М.Л. Милья

В ноябре этого года исполнится 100 лет со дня рождения одного из основоположников отечественного вертолётостроения, Генерального конструктора Михаила Леонтьевича Милья. Предвосхищая этот юбилей, хочется в преддверии крупного события – выставки HeliRussia-2009 – напомнить читателю о свершениях этого выдающегося деятеля науки и техники нашей страны.

Михаил Леонтьевич Миль родился 22 ноября 1909 года в Иркутске. Его отец Леонтий Самойлович был железнодорожным служащим, мать Мария Ефимовна – дантистом. Их сын с юных лет увлёкся авиацией. В 1926 г. он стал студентом Сибирского технологического института в Томске, а позже перевёлся на третий курс механического факультета Донского политехнического института (г. Новочеркасск), где имела авиационная специализация. Посещая в институте авиамодельный кружок, он познакомился с инженером Н.И.Камовым. Это знакомство сыграло свою роль в дальнейшей судьбе М.Л.Милья. Во время производственной практики летом 1929 г. он участвовал в постройке первого советского автожира КАСКР-1 конструкции Камова и Скржинского. Закончив институт, Миль летом 1931 г. по рекомендации Камова был принят в ЦАГИ, где стал сотрудником Секции особых конструкций (СОК) Экспериментально-аэродинамического отдела.

В январе 1933 года СОК преобразуется в Отдел особых конструкций, и Милью поручается возглавить в этом отделе бригаду аэродинамических расчётов и исследований. Это послужило становлению М.Л.Милья как учёного-теоретика в области винтокрылых аппаратов. Под руководством М.Л.Милья была создана общая теория несущего винта, применяемая при расчётах различных случаев обтекания. К началу 1940-х гг. М.Л.Миль стал одним из ведущих отечественных специалистов по теории автожиров и вертолётостроения. Наряду с этим он занимался и практическим конструированием винтокрылых аппаратов. М.Л.Миль проектировал ско-

ростной автожир А-12 и автожир-корректировщик А-15, конструировал лопасти и другие агрегаты. В 1940 г. М.Л.Миль был назначен заместителем главного конструктора нового завода винтовых летательных аппаратов №290, где под руководством Н.И.Камова участвовал в серийном производстве автожиров А-7-3А и постройке опытного «прыгающего» автожира АК. В 1941 г. с началом войны Камов и Миль решили проверить автожиры на поле боя. По их инициативе была сформирована первая корректировочная эскадрилья автожиров А-7. М.Л.Милья назначили её инженером.

В годы войны Миль продолжал сочетать научно-теоретическую работу с выполнением практических задач. В 1943 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему исследований по устойчивости и управляемости самолётов. Эта тематика имела прикладное значение. За разработку способов повышения устойчивости бомбардировщиков Ил-4 и штурмовиков Ил-2 Милья наградили боевыми орденами Красной Звезды и Отечественной войны степени.

Окончание войны позволило вернуться к вертолётной тематике. В 1945 г. М.Л.Миль защитил докторскую диссертацию на тему «Динамика ротора с шарнирным креплением лопастей и её приложение к задачам устойчивости и управляемости автожира и вертолёта». Работая в ЦАГИ, М.Л.Милья начинает разработку экспериментального вертолёта ЭГ-1 классической однодвигательной схемы. В марте 1947 г. он становится начальником «вертолётного» сектора лаборатории, созданной в ЦАГИ для решения научных проблем



Михаил Леонтьевич Миль

по вертолётостроению и штурману самолёта». Этот сектор, насчитывавший чуть более двух десятков человек, и стал зародышем будущего ОКБ М.Л.Милья. Решение о создании ОКБ вертолётостроения во главе с М.Л.Милем было принято Советом Министров СССР 12 декабря 1947 г.

Первенцем ОКБ-4 (так тогда называлось это КБ) стал разработанный под руководством М.Л.Милья лёгкий вертолёт ГМ-1 (Ми-1). Ввиду отсутствия в ОКБ-4 производственной базы три первые опытные машины Ми-1 строились на Киевском авиационном заводе №473. 20 сентября 1948 г. ГМ-1 впервые был поднят в воздух, а осенью 1949 г. третья опытная машина успешно прошла госиспытания, и было решено выпустить опытную серию из 15 вертолётов под обозначением Ми-1 на заводе №3 в Москве. Внедрение Ми-1 в серию поначалу сталкивалось с трудностями бюрократического характера. В октябре 1951 г., осознав перспективность нового вида авиационной техники, правительство приняло постановление, которым предусматривалось расширение работ по вертолётостроению. Вертолёту Ми-1 дали «зелёный свет». После постройки Казанским заводом №387 небольшой партии в 30 машин крупносерийный выпуск Ми-1 удалось наладить в 1954 г. на заводе №47 в Оренбурге. В 1954-58 гг. там построили 597 машин. Спустя



Вертолёт Ми-1М санитарный



Вертолёт Ми-4П



Вертолёт Ми-6



Вертолёт Ми-10

три года к производству Ми-1 подключился завод № 168 в Ростове-на-Дону. В 1955 г. началась передача производства Ми-1 в Польскую Народную Республику. Лицензионный выпуск Ми-1 под обозначением SM-1 заложил основу польского вертолётостроения. Всего в Польше были выпущены 1683 Ми-1 в разных вариантах и модификациях, а общий выпуск Ми-1 составил 2694 вертолёт. Вертолёт Ми-1 получили широчайшее практическое использование в вооружённых силах и народном хозяйстве СССР и во многих странах, куда они экспортировались, хорошо зарекомендовали себя в эксплуатации.

С октября 1951 г. М.Л.Милья – главный конструктор завода №329 в Сокольниках, куда было переведён возглавляемый им коллектив. Как глава ОКБ-329 он руководит созданием вертолёт среднего класса Ми-4. Эта исключительно удачная машина имела около 40 модификаций и строилась не только в СССР, но и по лицензии в КНР. Ми-4 стал этапной вехой в отечественном вертолётостроении. Впрочем, это с полным основанием относится и к последующим конструкциям. Создание в 1957 г. могучего Ми-6 с газотурбинной силовой установкой позволило сделать качественный скачок в вертолётостроении. Поднимая до 12 тонн груза, Ми-6 в своё время не имел себе равных по грузоподъёмности. Ми-6 послужил базой для создания вертолёт-кранов Ми-10 и Ми-10К. За этим последовало внедрение газотурбинных двигателей и на машинах более лёгкого класса. В 1961 г. вышел на испытания лёгкий вертолёт В-2 (будущий Ми-2) с двумя ГТД. По завершении испытаний серийное производство Ми-2 было передано в Польшу. Завод в Свиднике поставлял Ми-2 не только в Советский Союз, но и в Бирму, Болгарию, Венгрию, ГДР, Египет, Индонезию, Ирак, Кубу, Лесото, Ливию, Никарагуа, Румынию, Северную Корею, Сирию и Чехословакию. Позже за счёт перепродаж этот вертолёт попал ещё в целый ряд стран. Всего Свидник построил свыше 5430 вертолёт Ми-2.

Особым достижением возглавлявшегося М.Л.Милем ОКБ следует считать создание транспортного и многоцелевого вертолёт среднего класса Ми-8, который вышел на испытания в 1961 г., а в 1965 г. был запущен в серию. В дальнейшем этот вертолёт строился в великом множестве самых разнообразных военных и гражданских вариантов и был принят на вооружение почти 80 стран мира, приобретая известность повсюду на планете. Он и по сей день остаётся в строю и постоянно модернизируется – его модификациям, кажется, нет конца. Ми-8 и его производные – Ми-17, Ми-171 и Ми-172 – представляют собой феномен долголетия, эффективности, надёжности и универсальности. В истории мирового вертолётостроения по общему числу выпущенных машин – свыше 12 тысяч (около 8000 в Казани и свыше 4000 в Улан-Удэ) – вертолёт Ми-8 не имеет аналогов среди аппаратов своего класса

В 1967 г. Государственный авиационный завод №329 получил новое название Московский вертолётный завод (МВЗ). В этот год милевцы закончили испытания и внедрили в серийное производство летающие краны Ми-10 и Ми-10К, испытали и также внедрили в серийное производство многоцелевые вертолёт второго поколения Ми-2 и Ми-8 и приступили к созданию на их основе множества модификаций. В 1967 г. впервые поднялся в воздух пер-

вый отечественный вертолёт-амфибия Ми-14; в стадии проектирования находились сверхлёгкий вертолёт Ми-20 и боевой Ми-24; велась работа по глубокой модернизации Ми-2, Ми-6 и Ми-8. Тогда же, в 1967 г., совершил свой первый полёт двухвинтовой гигант – вертолёт поперечной схемы В-12. Подняв рекордный вес 40 тонн, он стал сенсацией в авиационном мире. По сей день этот вертолёт остаётся непревзойдённым по размерам и грузоподъёмности. Проектировался ещё более тяжёлый Ми-12М. В это время МВЗ стал общепризнанным лидером мирового вертолётостроения.

Деятельность возглавляемого М.Л.Милем ОКБ оказалась чрезвычайно успешной. За период с 1948 по 1970 гг. коллектив завода №329 под руководством талантливого генерального конструктора создал девять типов серийных вертолётов – Ми-1, Ми-2, Ми-4, Ми-6, Ми-8, Ми-10, Ми-10К, Ми-14, Ми-24. К ним нужно добавить две опытные машины – уникальный В-7 с ТРД на концах лопастей несущего винта и супертяжеловоз В-12 (серийная постройка В-12 не состоялась по политико-экономическим причинам). Все построенные на «фирме Милья» летательные аппараты сыграли важнейшую роль в развитии отечественной авиации. Вертолёты с маркой «Ми» составили свыше 95% парка винтокрылой авиации Советско-го Союза и дружественных стран.

За вклад в развитие советской авиации М.Л.Миль был удостоен звания Героя Социалистического Труда, награждён тремя орденами Ленина, орденами Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями, получил звание лауреата Государственной премии СССР (1958 г.) и Ленинской премии (1968 г.).

М.Л.Миль скончался 31 января 1970 г. Его имя было присвоено Московскому вертолётному заводу. Последней машиной, созданной в опытном образце ещё при жизни Милья, стал знаменитый впоследствии боевой вертолёт Ми-24. Увы, этот вертолёт пошёл в серию уже после ухода Михаила Леонтьевича из жизни.

Воспитанный Михаилом Леонтьевичем коллектив единомышленников и энтузиастов продолжил его дело. Учениками и соратниками М.Л.Милья были созданы новые типы вертолётов, подтвердившие репутацию МВЗ имени М.Л.Милья как одного из ведущих мировых разработчиков вертолётной техники, во многих случаях идущего впереди своих конкурентов. Боевой вертолёт Ми-24, «введённый в строй» преемниками Михаила Леонтьевича, получил богатую историю технического совершенствования и боевого применения. Он выпускался в течение более 20 лет и поставлялся в более чем 20 государств мира. Уникальной по своим показателям машиной стал самый грузоподъёмный серийный вертолёт мира красавец-гигант Ми-26, по сей день остающийся в строю. МВЗ остаётся непревзойдённым лидером в области разработки тяжёлых и сверхтяжёлых винтокрылых летательных аппаратов. Принимается на вооружение преемник вертолёт вертолёт Ми-24 – боевой Ми-28. Проходит испытания транспортный Ми-38. Идёт работа над перспективными проектами машин нового поколения, включая аппараты новой концепции, такие как высокоскоростной Ми-Х1. МВЗ имени М.Л. Милья остаётся верным традициям, заложенным при жизни основателя ОКБ.



Вертолёт Ми-2



Вертолёт Ми-8ТВ погранслужбы



Вертолёт-амфибия Ми-14ПЛ



Вертолёт В-12

Многолетний опыт ГП «Ивченко-Прогресс» в создании вертолетных двигателей



Муравченко Федор Михайлович, генеральный конструктор, доктор технических наук, Герой Украины, член-корреспондент НАН Украины

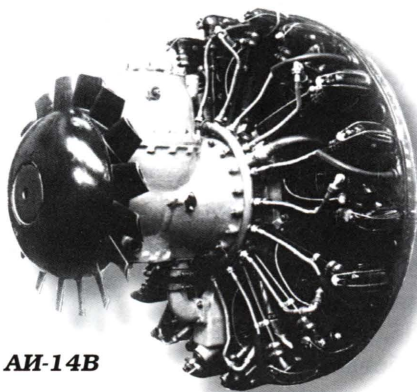
Государственное предприятие «Ивченко-Прогресс» более шести десятилетий занимается вертолетной тематикой. Предприятие обладает огромным опытом по созданию и сопровождению в эксплуатации целого спектра вертолетных двигателей. Уже в 1946 году в ОКБ был создан двигатель М-26ГР (геликоптерный, редукторный) мощностью 500 л.с. Это был первый в мире поршневой двигатель воздушного охлаждения, специально предназначенный для вертолетов. Ему был присвоен индекс «АИ» (Александр Ивченко) – АИ-26ГР. Опытный АИ-26ГР и его модификации: АИ-26ГРФ мощностью 550 л.с., АИ-26ГРФЛ мощностью 575 л.с. – устанавливались на вертолеты Г-4, Б-5, Б-9, Б-10, Б-11 И.П. Братухина и Як-100 А.С. Яковлева. Всего было изготовлено около 30 опытных вертолетов и 250 двигателей АИ-26 ГР/ГРФ.

Следующей разработкой стал разработанный в 1948 году АИ-4Г для корабельных вертолетов связи и наблюдения Ка-10, мощность которого составила всего 55 л.с. Изготовлено 15 вертолетов и малая партия двигателей – 35 штук.

Так началась история конструирования двигателей для нужд советского вертолетостроения, и большинство первых советских опытных и серийных вертолетов оснащались поршневыми моторами, спроектированными в Запорожском ОКБ.

Первым серийным мотором стал АИ-14В мощностью от 255 до 280 л.с. для корабельных - многоцелевых вертолетов Ка-15 и Ка-18. Всего изготовлено 465 машин и около 1200 двигателей.

На счету предприятия – создание широко известных во всем мире поршневого АИ-26В и газотурбинного Д-136.



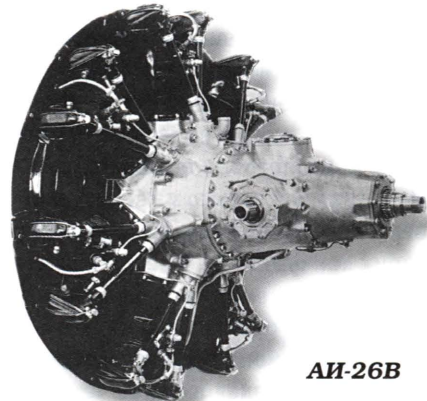
АИ-14В

Особо плодотворным было сотрудничество с конструкторским бюро М.Л. Миля. В сжатые сроки был построен и испытан вертолет Ми-1 с двигателем АИ-26В мощностью 575 л.с. Разработанный в 1953 г. вертолет имел более десятка модификаций и широкое гражданское и военное применение. Строился он в двух странах - СССР и Польше общим количеством 2691 вертолет. Двигателей АИ-26В, а в Польше под маркой Lit-3, изготовлено свыше 4000 единиц.

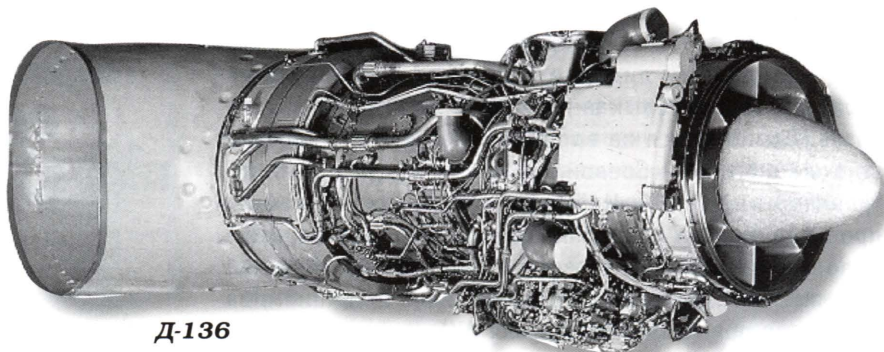
С целью подачи сжатого воздуха для запуска маршевых поршневых двигателей АИ-14В и АИ-26В на вертолетах Ка-15, Ка-18 и Ми-1 в 1957 году был создан поршневой пусковой двигатель АИ-2МК. Серийно изготовлено свыше 5000 ВПД.

В 1955 г. на предприятии на базе турбовинтового двигателя ТВ-2Т разработана турбовальная модификация ТВ-2ВК с максимальной мощностью 5900 э.л.с. с оригинальным редуктором для привода подъемных и тяговых винтов самого большого в мире винтокрыла Ка-22 конструкции Н.И. Камова. На этом опытном винтокрыле установлены мировые рекорды скоростей и высоты полета.

Для экспериментального вертолета В-7 М.Л. Миля в 1957 г. был создан ТРД АИ-7 с максимальной тягой 60 кгс. Два двигателя устанавливались на концах двухлопастного винта, и винт раскручивался при помощи их реактивной тяги. В 1959 г. работы по созданию АИ-7 прекращены в связи с закрытием темы по вертолету В-7. Был изготовлен всего один опытный вертолет и 11 двигателей.



АИ-26В



Д-136

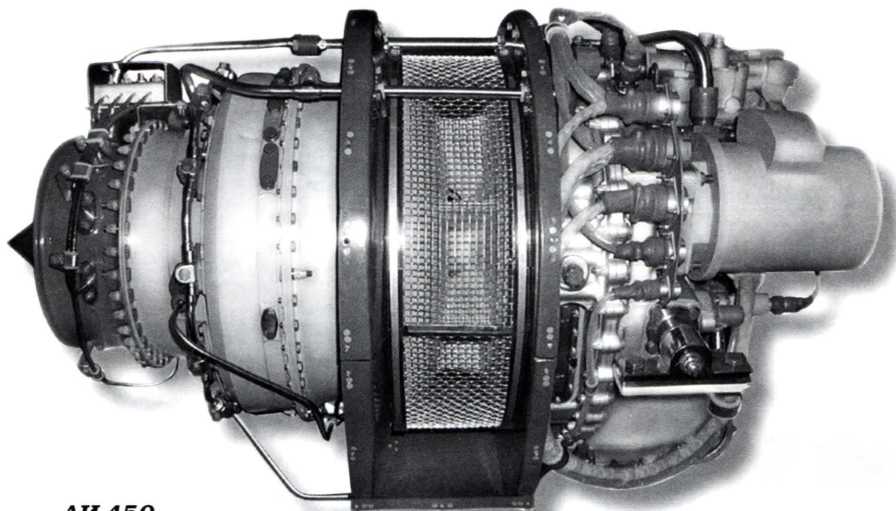
Для двух опытных вертолетов В-8 (Ми-8) в 1960 году на базе серийного турбовинтового двигателя АИ-24 было изготовлено 11 двигателей АИ-24В.

В середине 70-х годов на базе Д-36 был создан турбовальный двигатель (ТВГТД) Д-136 мощностью 11400 л.с. для самого грузоподъемного в мире военно-транспортного вертолета Ми-26. Изготовлено 288 вертолетов и 945 двигателей, в эксплуатации находятся около 400.

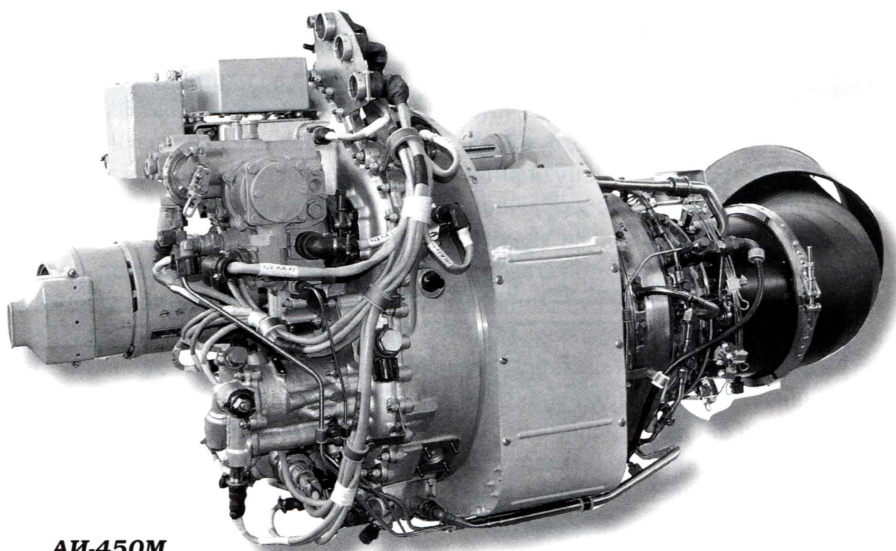
60-е годы ознаменовались разработкой семейства вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД) для привода электрогенераторов, работы системы кондиционирования, подачи сжатого воздуха при запуске маршевых ГТД для гражданской и военной авиации. Двигатели АИ-9, АИ-9В и АИ-9К применяются на большинстве вертолетов фирмы «Камов» (Ка-29, Ка-32, Ка-50, Ка-52, Ка-60) и МВЗ им. М.Л. Миля (Ми-6, Ми-8 (17), Ми-10, Ми-14, Ми-24(35), Ми-28). Всего построено около 9900 летательных аппаратов и для них изготовлено порядка 13000 пусковых двигателей. В настоящее время в эксплуатации - свыше 7000 единиц ВГТД.

Сегодня предприятие продолжает заниматься разработкой новых вертолетных двигателей различного класса мощности, расширяет их номенклатуру и применение.

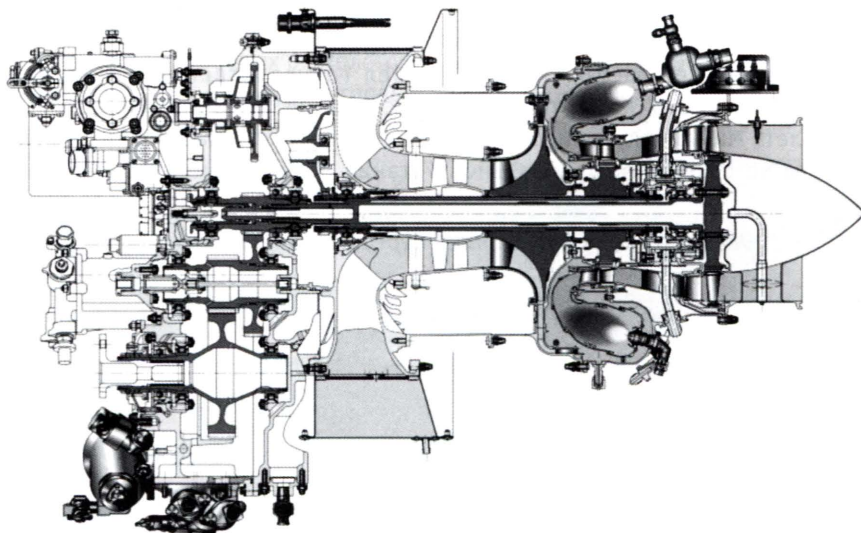
Так, семейство современных турбовальных двигателей АИ-450 предназначено для легких вертолетов с взлетным весом 1500-4000 кг. Они могут использоваться в составе как двухдвигательных, так и однодвигательных силовых установок летательных аппаратов. Базовый ТВГТД АИ-450 мощностью 465 л.с. разработан для вертолетов типа Ка-226. Этот двигатель проходит параметрическую доводку, его суммарная наработка на стенде составляет свыше 480 часов. В настоящее время завершена разработка, изготовлена и проходит стендовые испытания модификация двигателя с задним выводом вала АИ-450М мощностью 400 л.с. для модернизированного вертолета Ми-2М, а также создается модификация АИ-450М1 повышенной мощности 465 л.с. Летные испытания вертолета Ми-2М и двигателя



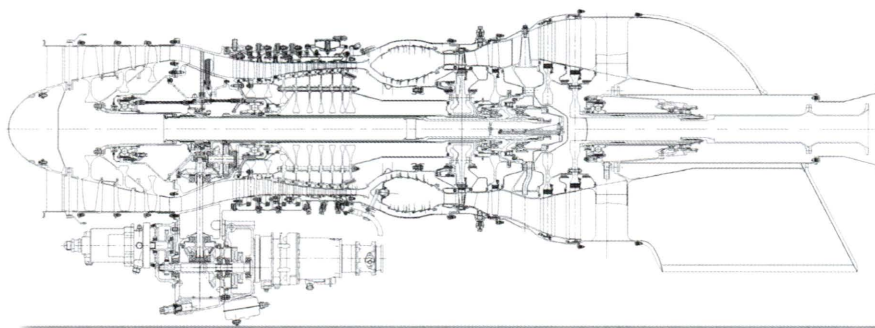
АИ-450



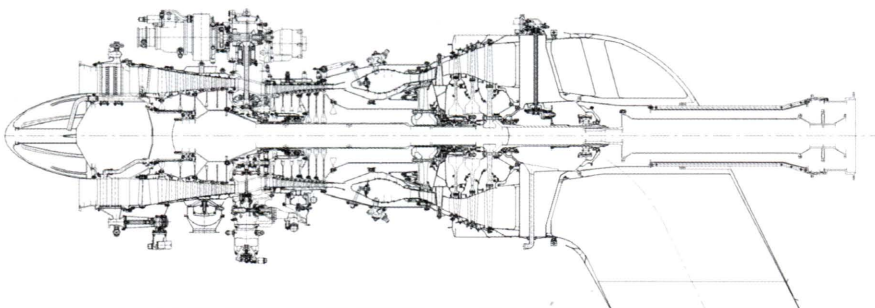
АИ-450М



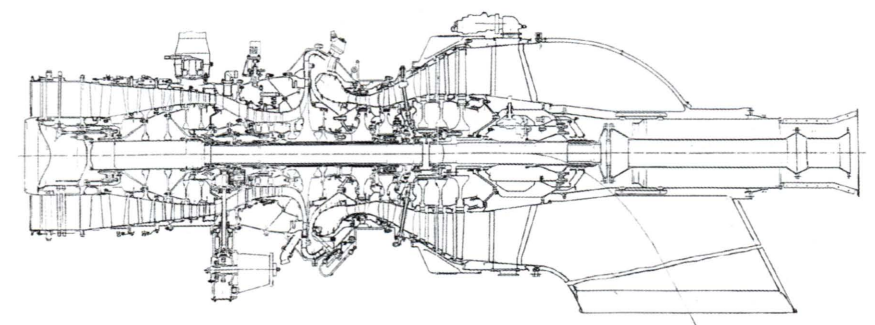
АИ-450-2



АИ-8000В



АИ-136Т1



АИ-127

самолета Як-130 с двигателями АИ-222-25.

В турбовальном двигателе АИ-8000В используется трехступенчатый высоконапорный компрессор низкого давления, одноступенчатая турбина низкого давления и свободная турбина с задним выводом силового вала. При создании двигателя используется опыт по разработке двигателя Д-136 в сочетании с передовыми технологиями и научно-техническим заделом. Двигатель создается в широкой кооперации с ФГУП «ММП» «Салют» и ОАО «Мотор Сич».

На базе турбовинтовентиляторного Д-27 максимальной мощностью 14000 э.л.с., который сегодня проходит государственные стендовые и летные испытания на военном-транспортном самолете короткого взлета и посадки Ан-70, создается турбовальная модификация - АИ-127 максимальной мощностью 14500 л.с. для модернизации вертолета Ми-26. Для транспортного вертолета Ми-26Т проектируется двигатель АИ-136Т1, который является дальнейшим развитием двигателя Д-136.

ГП «Ивченко-Прогресс» с уверенностью смотрит в будущее. Собственная конструкторская школа, коллектив высококвалифицированных специалистов, множество перспективных наработок, мощный производственный и экспериментально-исследовательский комплекс составляют прекрасную базу для того, чтобы компания оставалась одним из мировых лидеров в области создания современных высокоресурсных и экологически совершенных двигателей.

АИ-450М начнутся в 2009 году. Еще создаются модификации повышенной мощности АИ-450-2 и АИ-450-3, которые предназначены для применения на легких пассажирских и транспортных вертолетах.

Для тяжелого транспортного вертолета Ми-46 ведутся проектные работы по созданию турбовальной

модификации АИ-8000В на базе газогенератора серийного турбореактивного двухконтурного двигателя АИ-222-25 тягой 2500 кгс. В 2008 году ТРДД АИ-222-25 успешно прошел государственные стендовые испытания. В настоящее время завершаются государственные испытания российского учебно-боевого

Основные характеристики перспективных двигателей

	АИ-450М	АИ-450/450М1	АИ-450-2	АИ-450-3	АИ-8000В	АИ-136Т1	АИ-127
Взлетный режим (Нп=0; Мп=0; МСА)							
Н, л.с.	400	465	630	1000	7600	11400	11500
С _п , кг/л.с.·ч	0,27	0,26	0,255	0,258	0,192	0,198	0,181
Чрезвычайный режим (Нп=0; Мп=0; МСА, поддерживается до tн =+30°С)							
Н, л.с.	-	-	720	-	8000	12180	14500



Украина, 69068,
 Запорожье, ул. Иванова, 2
 Телефон: +38 (0612) 65-03-27
 Факс: +38 (0612) 12-89-22,
 65-46-97
 E-mail:
 progress@ivchenko-progress.com
 http://
 www.ivchenko-progress.com

Камовцы настроены на успех

В конце мая в Москве пройдёт очередная выставка вертолётной индустрии – HeliRussia-2009. Одним из её участников, конечно же, будет всемирно известная фирма «Камов». Будучи пионером и практически монополистом в разработке вертолётных соосной схемы, ОАО «Камов», входящее ныне в холдинг «Вертолёты России», устойчиво занимает связанную с этой спецификой нишу на российском и мировом рынках вертолётной техники, выпуская вертолёты различного назначения: для ВМФ, сухопутных войск и гражданских эксплуатантов. Это касается в особенности создания вертолётных корабельного базирования, где соосная схема имеет неоспоримые преимущества, а также некоторых специальных видов применения военных и гражданских вертолётных (полёты в горных условиях, тушение пожаров и др.).

С чем же выходит фирма «Камов» к своим нынешним и потенциальным клиентам в настоящее время? Посмотрим сначала на военный сектор. Камовцы могут заслуженно гордиться своим семейством вертолётных корабельного базирования – Ка-27, Ка-28, Ка-29, Ка-31, состоящих на вооружении как ВМФ России, так и флотов нескольких зарубежных стран. Эти машины отнюдь не исчерпали свой потенциал – усилия фирмы направлены на их модернизацию, которая позволит продлить их срок службы ещё лет на 20. В программах деятельности холдинга «Вертолёты России» своё место отводится плану создания модернизированных вертолётных Ка-27М, Ка-28М и Ка-31М путём оснащения их более современной авионикой, радиолокационным оборудованием, высокоавтоматизированными пилотажно-навигационными и поисково-прицельными бортовыми комплексами. Речь идёт, в частности, об установке родového нового поколения «Копьё-А», разработанного корпорацией «Фазотрон-НИИР», на вертолётном Ка-28 (экспортный вариант противолодочного Ка-27).

Наряду с этими программами модернизации, ОАО «Камов» работает и над созданием принципиально нового вертолётного корабельного базирования.



Вертолёт Ка-52

с взлётной массой менее 10 тонн. Как отмечал в контактах с журналистами генеральный конструктор предприятия Сергей Михеев, уже сейчас ясно, что это будет не тяжёлая машина класса Ка-27 с его стартовой массой 12 тонн, а вертолёт, весящий менее 10 тонн.

Есть повод для оптимизма и в продвижении многолетней программы по созданию боевого вертолётного Ка-52, рассчитанного на применение в сухопутных войсках. В конце 2008 г. был завершён с положительными результатами этап государственных совместных испытаний Ка-52. По результатам испытаний было выдано предварительное заключение с рекомендациями о возможности выпуска установочной партии вертолётных Ка-52. В конце октября 2008 г. на ОАО «Арсеньевская авиационная компания «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина» началось серийное производство боевых вертолётных Ка-52 «Аллигатор». Они будут использоваться в интересах подразделений специального назначения российской армии. Пока намечено закупить партию из 12 вертолётных. Остаётся надеяться на то, что за этим последуют дополнительные заказы со стороны российских

вооружённых сил. По некоторым сообщениям, до 2012 года намечено закупить до 30 двухместных вертолётных Ка-52. В своей нынешней, серийной конфигурации Ка-52 существенно отличается от исходного варианта по составу навигационного и поисково-прицельного оборудования. Нет сомнения, что вертолёт и далее будет подвергаться совершенствованию и модернизации. Что же касается Ка-50 – одноместного предшественника Ка-52, то его производство решено было прекратить, оставив в серии только двухместную машину.

В гражданском секторе фирма «Камов» направляет свои усилия на дальнейшее продвижение на внутренний и международный рынок вертолётных двух типов – вертолётного среднего класса Ка-32 и машины более лёгкого класса Ка-226. В настоящее время на экспорт в ряд стран Западной Европы активно поставляется модернизированный вариант Ка-32А11ВС, сертифицирован-



Вертолёт Ка-27



Вертолёт Ка-226

ный по американским нормам лётной годности. Машины этого типа были, в частности, поставлены в Испанию и Португалию, большое количество Ка-32 было закуплено Южной Кореей. Вертолёты Ка-32 хорошо зарекомендовали себя на тушении лесных пожаров. Эта марка, как представляется, имеет неплохие перспективы получения новых заказов. В то же время фирма «Камов» уже несколько лет ведёт разработку глубоко модернизированного варианта, называемого Ка-32-10, который отличается совершенно новым фюзеляжем более обтекаемых форм и увеличенной вместительности с грузовой кормовой рампой, новым хвостовым оперением, применением более мощных двигателей и современного комплекса оборудования.

Как известно, в настоящее время серийно выпускается лёгкий вертолёт Ка-226 с двумя турбовальными двигателями Rolls-Royce Allison 250-C20R/2 по 450 л.с.. Фирма «Камов» ведёт работу над вариантом этой машины с более мощными французскими двигателями Turbomeca Arrius 2G1, применение которых позволит улучшить ЛТХ вертолёт и, в частности, его высотность и способность работать в условиях высокогорья, жаркого климата и над морскими акваториями.

В заделе фирмы «Камов» имеется разработанный ещё несколько лет назад проект пассажирского вертолёт Ка-62, который, в отличие от большинства камовских машин, использует одновинтовую схему с рулевым винтом-фенестроном. На выставке HeliRussia-2008 со стороны фирмы прозвучали высказывания о намерении возродить этот «замороженный» проект и в ближайшие годы довести его до серийного выпуска. Производство Ка-62

планировалось развернуть на ОАО «Арсеньевская авиационная компания «Прогресс» им. Сазыкина» (г. Арсеньев). Открытым остаётся вопрос о двигателем для этого вертолёт. Специально разработанный

для него в Рыбинском конструкторском бюро турбовальный двигатель РД-600В остаётся недоделанным; не исключено, что фирма «Камов» сочтёт целесообразным переключиться на турбовальный двигатель Ardiden 3G компании Turbomeca, сейчас находящийся в разработке.

Одним из приоритетных проектов фирмы «Камов» является разработка нового скоростного вертолёт Ка-92, макет которого демонстрировался на выставке HeliRussia-2008. Это аппарат новой концепции, на котором в дополнение к несущим винтам соосной схемы с жёсткими лопастями предусмотрено применение хвостового толкающего винта. Благодаря этому аппарат будет иметь скорость, значительно более высокую по сравнению с обычными вертолётами. По проектным наметкам, вертолёт Ка-92 будет способен преодолевать без посадки для дозаправки расстояние в 1400 км со скоростью 450-500 км/ч. Столь значительная для вертолёт дальность полёта будет иметь большое значение для предполагаемого применения Ка-92 в деле освоения нефтегазовых ресурсов российского

Севера. Генеральный конструктор ОАО «Камов» Сергей Михеев, представляя проект Ка-92 на выставке HeliRussia-2008, отметил, что Ка-92 с 30 нефтяниками на борту мог бы, например, взлетев из Мурманска, долететь до нефтяных платформ в районе Штокмановского месторождения, удалённых на 600-700 км. При этом, если погода не позволит осуществить посадку на платформу, то вертолёт смог бы вернуться на аэродром базирования без дозаправки.

Разумеется, создание «с чистого листа» машины столь радикально новой схемы – дело непростое, требующее тщательной проработки и экспериментирования, поэтому можно предположить, что до появления первого лётного образца Ка-92 пройдёт ещё несколько лет.

Наконец, несколько слов нужно сказать о таком направлении деятельности ОАО «Камов», как создание беспилотных летательных аппаратов вертолётного типа. В последние годы до стадии опытных образцов были доведены аппараты Ка-37 и Ка-137, из которых последний демонстрировался на авиасалонах. Новой разработкой, существующей пока в виде проекта, является Ка-126БВ, создаваемый на базе серийного пилотируемого двухмоторного вертолёт Ка-226. Для создания вертолётного беспилотного комплекса (ВБК) с беспилотным вертолёт Ка-126БВ уже сегодня есть почти всё – двигатель, несущая система, трансмиссия, узлы и агрегаты, осталось всё это скомпоновать. Предстоит создать систему автоматического управления, систему стабилизации и полезную нагрузку. В ОАО «Камов» разрабатывается также беспилотный

вертолёт Ка-115 на базе проекта одноимённого лёгкого многоцелевого пилотируемого вертолёт двухвинтовой соосной схемы. Наконец, в разработке находится беспилотный лёгкий вертолёт «Роллер» взлётной массой до 300 кг и дальностью полёта 200 км.



Вертолёт Ка-92 (модель)

Двигатели ОАО «Мотор Сич» для вертолетов

*Сергей Шанькин, Главный конструктор ОАО «Мотор Сич»
Юрий Курченко, Зам. главного конструктора ОАО «Мотор Сич»*

Открытое акционерное общество "Мотор Сич", имеющее более чем вековую историю, является одним из ведущих предприятий авиадвигатель-строительной отрасли и обеспечивает реализацию всех этапов жизненного цикла выпускаемой продукции от маркетинговых исследований, проектирования и производства до сопровождения в эксплуатации и ремонта.

Предприятие поставляет заказчикам самые современные авиационные двигатели различного назначения, промышленные газотурбинные приводы, газотурбинные электростанции и газоперекачивающие агрегаты нового поколения.

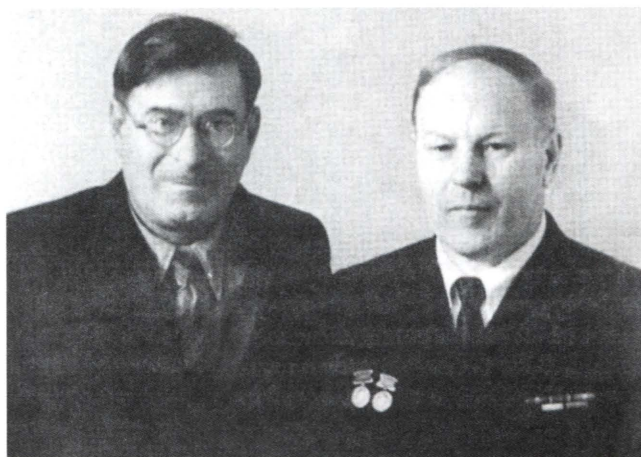
Основу выпускаемой предприятием продукции составляют авиационные двигатели, которые эксплуатируются более чем в 120 странах мира.

Одно из главных мест в производственной программе ОАО «Мотор Сич» занимают двигатели для вертолетов, и это историческая традиция. Ведь именно в ОКБ предприятия в 1947 г. под руководством главного конструктора А.Г. Ивченко был создан первый в мире специальный вертолетный поршневой мотор с принудительным воздушным охлаждением АИ-26, который имел мощность 575 л.с. и устанавливался на первый вертолет, созданный ОКБ им. М.Л. Миля, ГМ-1 (геликоптер Миля – 1). После запуска в производство он получил обозначение Ми-1 и стал первым отечественным серийным вертолетом. Необходимо отметить, что в этом году исполняется 60 лет со дня завершения государственных испытаний ГМ-1 (Ми-1).

Конструкторами ОКБ завода был разработан также поршневой мотор АИ-4Г мощностью 55 л.с. для легкого вертолета связи и наблюдения Ка-10, одного из первых вертолетов ОКБ Н.И. Камова, совершившего свой первый полет 60 лет тому назад – 30 августа 1949 г. Испытание Ка-10 в морских условиях на легком артиллерийском крейсере «Максим Горький» в октябре 1950 г. является датой рождения корабельной вертолетной авиации СССР.

Созданный в 1954 г. под руководством А.Г. Ивченко поршневой мотор АИ-14В мощностью 280 л.с. и устанавливался на противолодочные вертолеты Ка-15, а также многоцелевые Ка-18 и до настоящего времени успешно эксплуатируется на вертолетах Ка-26 различных модификаций.

Следует отметить, что запорожские моторостроители были первопроходцами и в вопросах применения на вертолетах газотурбинных двигателей. Так, в 1955 г. конструкторами ОКБ завода была создана модификация турбовинтового двигателя ТВ-2 для первого в мире газотурбинного винтокрыла Ка-22. Этот двигатель, получивший обозначение ТВ-2ВК, имел мощность 5900 л.с. и обеспечивал одновременный привод и несущего, и тянущего винтов Ка-22. Первый полет Ка-22 состоялся 50 лет назад – 17 июня 1959 г. В дальнейшем на нем были установлены 8 мировых рекордов, часть из которых не превзойдена до настоящего времени.



А.Г. Ивченко и М.Л. Миль

В 1959 г. под руководством А.Г. Ивченко был создан турбореактивный двигатель (ТРД) АИ-7 с тягой 60 кгс для первого и единственного в мире вертолета с ТРД, установленными на концах лопастей несущего винта. Это был экспериментальный четырехместный В-7 (ОКБ М.Л. Миля).

Необходимо отметить, что из многих руководителей авиамоторных ОКБ, которым было предложено разработать двигатель для В-7, за создание необходимого ТРД взялись только запорожские конструкторы.

Причины отказов остальных – тяжелейшие условия работы двигателя при 300-кратных перегрузках от



Вертолет Ми-1 с двигателем АИ-26



Н.И. Камов и А.Г. Ивченко



**Вертолет Ка-22
с двигателем ТВ-2ВК**

центробежных сил и значительных нагрузках от гироскопического момента ротора двигателя.

Очередным шагом стало создание на базе турбовинтового двигателя АИ-24 модификации АИ-24В со свободной турбиной для исходного однодвигательного варианта вертолета В-8 (Ми-8). Первый полет этого вертолета состоялся 24 июня 1961 г. В дальнейшем была создана двухдвигательная модификация Ми-8 с двигателями ТВ2-117, которая и пошла в производство.

Серийный выпуск вертолетных газотурбинных двигателей на нашем предприятии начался в 1970 г. с двигателя ТВ3-117, созданного в ОКБ им. В.Я. Климова (в настоящее время ОАО «Климов») под руководством генерального конструктора С.П. Изотова для десантно-штурмового вертолета Ми-24 и противолодочного Ми-14. Первый полет Ми-24 состоялся 40 лет назад 15 сентября 1969 г.

С целью дальнейшего повышения технических и эксплуатационных ха-

рактеристик, а также улучшения показателей надежности, в 1980 г. под руководством главного конструктора А.С. Красникова на нашем предприятии был создан новый двигатель ТВ3-117В (высотный), обеспечивающий поддержание взлетной мощности 2200 л.с. до высоты 2200 м или до температуры наружного воздуха +30 С при $H=0$.

В дальнейшем ОКБ им. В.Я. Климова совместно с ОАО «Мотор Сич» были созданы 9 модификаций этого двигателя. В настоящее время свыше 10 тысяч изготовленных на ОАО «Мотор Сич» двигателей семейства ТВ3-117В эксплуатируются более чем в 60 странах мира почти на 2-х десятках типов и модификаций военных и гражданских вертолетов «Ми»

и «Ка», а их суммарная наработка превысила 17,5 млн. часов.

Сегодня ОАО «Мотор Сич» производит, разрабатывает самостоятельно или в сотрудничестве с ГП «Ивченко-Прогресс» широкую гамму вертолетных турбовальных двигателей мощностью от 450 до 11500 л.с.

Выпускаемые на предприятии двигатели поднимают в небо более 98% вертолетов, разработанных во всемирно известных конструкторских бюро «Миль» и «Камов».

Очередным представителем семейства ТВ3-117В является двигатель ВК-2500 (первоначальное обозначение ТВ3-117ВМА-СБ3), созданный в 2001 г. ОАО «Климов» при участии ОАО «Мотор Сич». По отношению к ТВ3-117ВМА этот двигатель имеет повышенную на 200 л.с. мощность на взлетном режиме (2400 л.с.) и на 300 л.с. на чрезвычайном режиме (2700 л.с.).

Осенью 2001 г. во время демонстрационных полетов в КНР вертолет Ми-17-1В с двигателями ВК-2500, поднявшись на высоту 7,5 км, перелетел через Гималаи.

Двигатели ВК-2500 серийно выпускаются на ОАО «Мотор Сич» и успешно эксплуатируются в ряде стран мира.

С целью дальнейшего повышения летно-технических характеристик вертолетов и их эффективности при эксплуатации в высокогорных районах стран с жарким климатом в сентябре 2007 г. на ОАО «Мотор Сич» завершены работы по созданию нового вертолетного двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В. По своим характеристикам этот двигатель соответствует современным техническим требованиям и имеет Сертификат типа № СТ 267-АМД, выданный 5 сентября 2007г. Авиационным регистром Межгосударственного Авиационного Комитета.



Вертолет В-7

Двигатель разработан конструкторами ОАО «Мотор Сич» на базе серийного турбовинтового двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1 с использованием его газогенератора и свободной турбины. При разработке вертолетного двигателя внедрены лучшие конструктивные решения, направленные на обеспечение более высоких параметров и ресурсов, которые были отработаны на двигателе-прототипе. Так, применение турбины компрессора с двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1 позволило исключить использование имеющих ограничение по ресурсу покрывающих дисков, применяемых в двигателях семейства ТВЗ-117, в том числе и ВК-2500.

Благодаря этому, двигателю ТВЗ-117ВМА-СБМ1В установлены ресурсы до первого капитального ремонта и межремонтный - 3000 часов/циклов и назначенный ресурс - 9000 часов/циклов. В настоящее время проводится комплекс работ по увеличению ресурсов до первого капитального ремонта и межремонтного до 4000 часов/циклов и назначенного ресурса до 12000 часов/циклов.

Двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В имеет такие же массово-габаритные характеристики и присоединительные размеры, что и двигатели, находящиеся в эксплуатации на вертолетах «Ми» и «Ка». Ранее выпущенные двигатели семейства ТВЗ-117В могут быть доработаны в конструктивный профиль ТВЗ-117ВМА-СБМ1В при проведении капитального ремонта в условиях ОАО «Мотор Сич».

Система автоматического управления (САУ) двигателя отличается от применяемой на двигателях семейства ТВЗ-117В незначительными изменениями, не требующими доработки бортовых систем вертолета. Она позволяет, в зависимости от типа вертолета, настраивать значение взлетной мощности в диапазоне от 2000 л.с. (поддерживается до 51°C) до 2500 л.с. (поддерживается до 35°C), при этом при одном неработающем двигателе на режиме 2,5-минутной мощности обеспечивается 2800 л.с., вне зависимости от варианта настройки взлетной мощности, а 30-минутная мощность равна мощности взлетного режима. Все это дает возможность существенно улучшить летно-технические характеристики вертолетов, особенно при их эксплуатации в условиях жаркого климата и высокогорья.



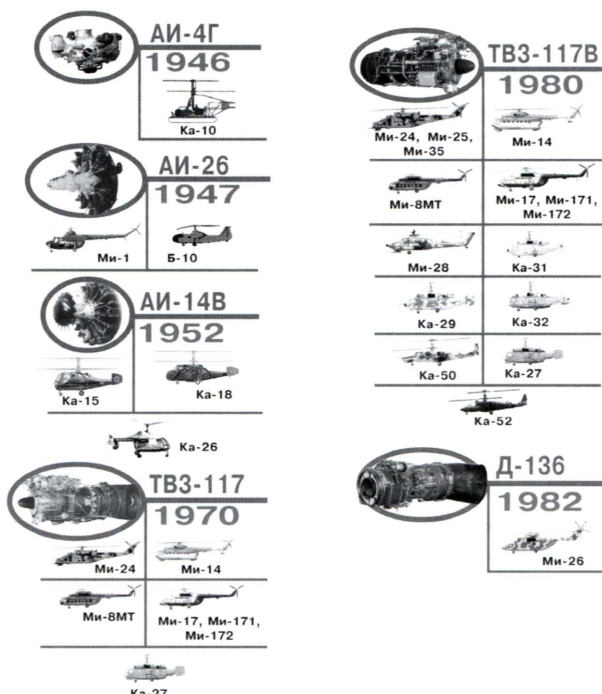
Вертолет Ми-24 с двигателем ТВЗ-117

Для применения в проектах новых вертолетов разрабатывается модификация двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В серии I с САУ типа FADEC. Использование этой САУ приведет к дальнейшему улучшению характеристик двигателя и вертолета.

Более высокие характеристики по поддержанию взлетной мощности по температуре наружного воздуха и высоте запуска, заложенные при создании двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В, были подтверждены при проведении комплекса испытаний в термобарокамере ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»,

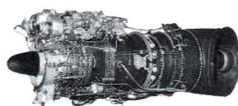
где двигатель обеспечил надежный запуск до высоты 6000 метров и устойчивую работу на высоте 9000 метров во всем диапазоне возможных температур наружного воздуха.

Таким образом, установка двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В при незначительных затратах дает возможность существенно улучшить характеристики новых и ранее выпущенных вертолетов, особенно при их эксплуатации в условиях высоких температур наружного воздуха и больших высот, а также повысить полезную нагрузку и обеспечить высокую безопасность завершения



Исторический опыт создания и производства двигателей для вертолетов от сверхлегкого Ка-10 до самого грузоподъемного в мире вертолета Ми-26

СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫЕ И РЕМОНТИРУЕМЫЕ ДВИГАТЕЛИ

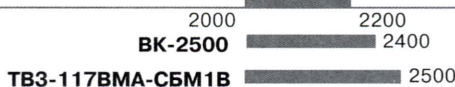


ТВ3-117В

модификации включая ВК-2500 и ТВ3-117ВМА-СБМ1В



Д-136



11400
Мощность на взлетном режиме, л.с.

ПРОЕКТЫ НОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



АИ-450
модификации



ТВ3-117ВМА-СБМ1В
серии 1



АИ-8000В



АИ-136Т1



Двигатели ОАО «Мотор Сич» для вертолетов

Мощность на взлетном режиме, л.с.

полета при эксплуатационном повреждении одного из двигателей.

Самым маленьким вертолетным двигателем является АИ-450, создаваемый совместно с ГП «Ивченко-Прогресс». В различных своих модификациях он будет обеспечивать мощность на взлетном режиме от 465 до 600 л.с. Базовый двигатель с мощностью 465 л.с. может устанавливаться на легкие многоцелевые вертолеты типа Ка-226, а также используется в проекте ремоторизации ранее выпущенных вертолетов Ми-2, где он заменит двигатель ГТД-350.

В настоящее время партнерами ГП «Ивченко-Прогресс» начаты работы над проектом двигателя АИ-8000В, который будет реализован при участии ОАО «Мотор Сич». Этот двигатель имеет мощность на взлетном режиме 7600 л.с., а на режиме 30-минутной мощности – 8000 л.с. Двигатель предназначен для установки на тяжелые транспортные и многоцелевые вертолеты типа Ми-46. АИ-8000В спроектирован на базе двухконтурного двигателя АИ-222-25, который устанавливается на учебно-боевой самолет Як-130, что позволяет выполнить работы по его созданию в короткие сроки и при малых затратах.

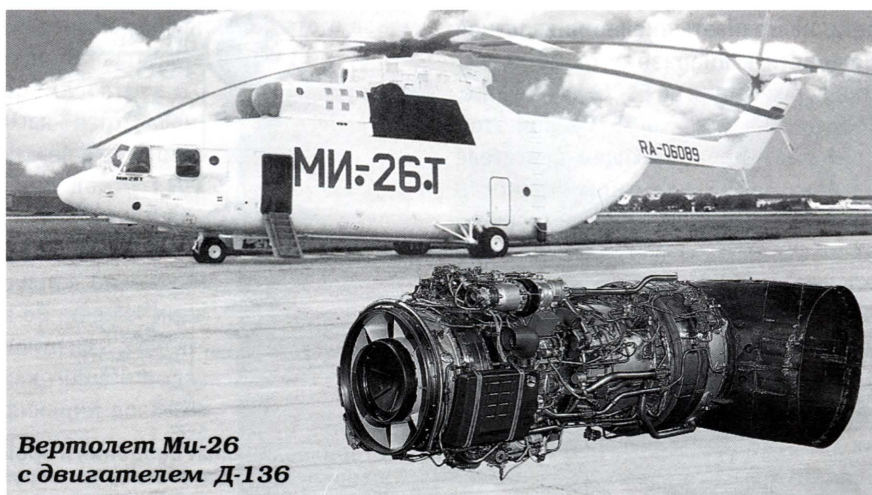
Самым большим вертолетным двигателем производства ОАО «Мотор Сич» является двигатель Д-136, созданный на

основе газогенератора двухконтурного двигателя Д-36, под руководством генерального конструктора В. Лотарева. Он обеспечивает мощность на максимальном взлетном режиме 11400 л.с. (при $t_n = 15^\circ\text{C}$) и по этому параметру, а также по малому удельному расходу топлива не имеет конкурентов в мире. Д-136 эксплуатируется на самых грузоподъемных в мире вертолетах Ми-26. Первый полет этот вертолет совершил 14 декабря 1977 г. В дальнейшем на нем было установлено 14 международных рекордов.

Конструкторами ГП «Ивченко-Прогресс» разрабатывается проект модернизации двигателя Д-136, который будет осуществляться совместно с ОАО «Мотор Сич». Новый двигатель получил

обозначение АИ-136Т1, и будет обеспечивать мощность на максимальном взлетном режиме 11500 л.с., которая будет поддерживаться до $t_n = 50^\circ\text{C}$. Введен также чрезвычайный режим с мощностью 14500 л.с. АИ-136Т1 предназначен для использования в проекте модернизации вертолетов Ми-26.

Большая номенклатура выпускаемых и перспективных вертолетных двигателей ОАО «Мотор Сич» позволяет реализовать практически любой проект создания нового вертолета или ремоторизации существующих. Это вселяет надежду на развитие плодотворного взаимовыгодного сотрудничества с разработчиками вертолетов России и других стран.



Вертолет Ми-26
с двигателем Д-136

ЧЕТВЁРТЫЙ ИЛ-96-300

ПРЕЗИДЕНТСКОГО АВИАОТРЯДА

23 апреля Лизинговая компания ОАО «Ильюшин Финанс Ко» и ОАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество (ВАСО), входящее в ОАО «ОАК», передали заказчику два новых самолёта семейства Ил-96: пассажирский самолёт Ил-96-300 (бортовой номер RA-96019) был поставлен Специальному авиаотряду Управления делами Президента РФ, дальнемагистральный грузовой самолёт Ил-96-400Т (бортовой номер RA-96101) – воронежской авиакомпании «Полёт».

В церемонии передачи приняли участие министр промышленности и торговли РФ Виктор Христенко, президент, председатель правления ОАО «ОАК» Алексей Фёдоров и губернатор Воронежской области Алексей Гордеев. Акты о приёмке самолётов были подписаны генеральным директором ОАО «ВАСО» Виталием Зубаревым, генеральным директором ОАО «ИФК» Александром Рубцовым, заместителем главного инженера авиационно-технической базы Московского филиала ФГУП «ГТК «Россия» Александром Кучеровым (по самолёту Ил-96-300), генеральным директором авиакомпании «Полёт» Анатолием Карповым (по самолёту Ил-96-400Т).

Борт RA-96019 станет четвёртым самолётом Ил-96-300 в составе президентского авиаотряда (ранее были поставлены RA-96012, RA-96016 и RA-96018). С поставкой четвёртого «Ила» завершается формирование минимально необходимого парка

самолётов данного типа. Новые самолёты полностью заменят устаревшие Ил-62. (www.avia.ru)

«АЭРОВолга» ПРОЕКТИРУЕТ СКОРОСТНОЙ ОДНОМОТОРНЫЙ САМОЛЁТ

ООО НПО «АэроВолга», известное своими разработками лёгких лодочных самолётов-амфибий (Л-6, ЛА-8), ведёт предварительное проектирование нового самолёта для местных воздушных линий. Об этом сообщил СМИ коммерческий директор НПО «АэроВолга» Матвей Щелочков.

В отличие от прежних разработок, это будет сухопутный скоростной одномоторный самолёт нормальной схемы с ТВД мощностью 750 л.с. Двигатель будет импортным, так как отечественный авиапром не выпускает ТВД такой мощности. В конструкции планера широкое применение найдут композиционные материалы, освоённые отечественной промышленностью, которые позволят снизить массу конструкции. Крейсерская скорость самолёта, по словам Щелочкова, должна составить примерно 450 км/ч.

Несколько ранее председатель совета директоров НПО «АэроВолга» Сергей Алафинов говорил, что перед конструкторским бюро поставлена задача эскизного проектирования бизнес-самолёта с турбовинтовым двигателем. Это должен быть композитный самолёт на 19 пассажирских мест для местных авиалиний. Разработчики прогнозируют 10-30% экономии при его эксплуатации в сравнении с аналогами. (по материалам *АвиаПорт.ги* и газеты «Гудок»)

НА МИ-38 СОБИРАЮТСЯ СТАВИТЬ РОССИЙСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ ТВ7-117В

ОАО «Вертолёты России» возобновило реализацию программы Ми-38. Как сообщила пресс-служба компании, это стало возможным благодаря решению о замене на серийных образцах вертолёта двигателя PW127/TS производства «Пратт энд Уитни Канада» на россий-

ский турбовальный двигатель ТВ7-117В (вертолётный вариант турбовинтового ТВ7-117С, стоящего на Ил-114).

По данным «Вертолётов России», реализация проекта затягивалась канадской компанией, которая долгое время не приступала к выполнению работ, предусмотренных соглашением по обеспечению вертолётов двигателями PW127/TS. «Мы вынуждены пересмотреть условия взаимоотношений с «Пратт энд Уитни Канада», – заявил генеральный директор ОАО «Вертолёты России» Андрей Шибитов. – Сейчас мы рассматриваем альтернативный вариант использования на Ми-38 двигателя отечественного производства ТВ7-117В. Впредь усилия ОАО «Вертолёты России» будут направлены на этот вариант вертолёта».

По имеющимся сведениям, реализация программы Ми-38 выходит на финальную стадию. В середине апреля на Казанском вертолётном заводе близилась к завершению сборка второго опытного образца вертолёта. Машина готова к отработке комплексов БРЭО. (www.avias.com и «АРМС-ТАСС»)

МИ-28Н ПОСТУПАЕТ В СТРОЕВЫЕ ЧАСТИ

В конце апреля Ростовский вертолётный завод «Роствертол» завершил передачу авиации Северо-Кавказского военного округа партии из шести боевых вертолётов Ми-28Н. Это первая поставка вертолётов данного типа в строевые части в рамках контракта с Минобороны. Как рассказал газете «Коммерсантъ» источник в штабе четвёртой воздушной армии ВВС и ПВО (Ростов-на-Дону), всего Минобороны законтрактовано 47 боевых вертолётов Ми-28Н. В течение 2007 г. войска получили семь установочных (несерийных) образцов Ми-28Н, в январе 2008 года – уже четыре серийные машины. В конце 2008 года госкомиссией были подписаны акты о завершении государственных совместных испытаний этого вертолёта. Последняя партия из шести вертолётов недавно была передана «Роствертолом» 487-му отдельному вертолётному полку Северо-Кавказского военного



А.Рубцов, А.Гордеев и В.Христенко на фоне президентского Ил-96-300

округа (Будённовск, Ставропольский край). Таким образом, как отмечала газета, в российских ВВС фактически находится уже 17 новых боевых вертолётов Ми-28Н. По словам представителя холдинга ОАО «Вертолёты России», мощности «Роствертола» позволяют поставить все оставшиеся по контракту с Минобороны машины (30 штук), однако «всё зависит от финансовых возможностей Министерства обороны». (www.kommersant.ru)

БЕГАЛЁТ «АРКТИКА-2» НАД СЕВЕРНЫМ ПОЛЮСОМ

18 апреля 2009 г. пилот и авиаконструктор из г. Пятигорска Александр Бегак установил рекорд по широтности полёта на легкомоторном самолёте собственной конструкции под названием Бегалёт «Арктика-2».

Рекордный полёт проходил над российской ледовой дрейфующей станцией «Борнео». Компьютер «Бегалёта» зафиксировал следующие показатели: 89,1 градус северной широты и 180 градусов восточной долготы. Максимальная высота составила 860 метров, продолжительность полёта – 22 минуты.

Необычность рекорда состоит в том, что здесь впервые был использован в полярных широтах аппарат из класса мотопарапланов, у которых роль крыла выполняет парашют с куполом специальной формы. Полёты таких аппаратов стали уже традицией на авиасалонах МАКС в Жуковском. У обычного мотопараплана под парашютом подвешивается простейшее лёгкое открытое сиденье с моторчиком и воздушным винтом за спиной пилота. В отличие от такой простейшей конструкции, аппараты А.Бегака, собирательно именуемые словом «бегалёт», представляют собой закрытые одно- или двухместные мототележки с четырьмя колёсами. В задней части тележки стоит мотор с толкающим



Тележка «Бегалёта»

винтом в кольцевом обтекателе. Такая конструкция обеспечивает универсальность применения, поскольку без крыла тележку можно превратить в аэросани или глассер на поплавках. Ведётся работа и над комплектом, позволяющим крепить к бегалётам жёсткие крылья, превращая их в настоящий микросамолёт. Два «Бегалёта», специально приспособленные к полярным условиям, получили название «Арктика-1» и «Арктика-2».

Рекорд, о котором рассказано выше, был установлен в рамках Молодёжного проекта «Небесная Одиссея». На Север отправилась сформированная по конкурсу команда из 12 человек, в которую вошли учёные-гляциологи, космонавт, студенты и старшеклассники. Частью проекта и был полёт в нижние слои тропосферы, который был осуществлён при поддержке Героя России, полярника и учёного Артура Чилингарова. (*по материалам сайтов AviaPort.Ru и www.aerolab.ru*)

АВИАСТРОИТЕЛИ ОТМЕТИЛИ 70-ЛЕТИЕ НКАП

Научно-практическая конференция, посвященная 70-летию образования Народного комиссариата авиационной промышленности (НКАП) СССР, состоялась 17 апреля в здании министерства авиационной промышленности в Уланском переулке.

Конференция состоялась по инициативе Общества авиастроителей. Вел собрание председатель совета директоров ОАО «Авиапром» Владимир Фадеев. За столом президиума присутствовали Иван Силаев (министр авиационной промышленности с 1981 по 1985 гг.), Генрих Новожилов (генеральный конструктор АК им. С.В.Ильюшина до 2007г), президент ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» Алексей Федоров, президент Ассоциации «Союз авиационного

двигателестроения» (АССАД) Виктор Чуйко и др. В зале также находилось много известных в отечественном авиационном сообществе лиц, в том числе Марат Тищенко, Михаил Симонов, ЛевЛановский.

С докладом об истории НКАП выступил бывший заместитель министра АП СССР, президент АССАД Виктор Чуйко, подчеркнувший заслуги НКАП в становлении российской авиационной промышленности и отметивший, что в годы СССР на каждого работника министерства страна выпускала по одному самолёту в год. «Это не столько проявление ностальгии, сколько попытка уверенно смотреть в будущее», сказал он.

МАП осуществляло вертикаль власти. Сегодня этого нет. Эта вертикаль может быть восстановлена ОАК, к этому надо стремиться», - отметил в своем выступлении Генрих Новожилов.

«Несколько лет назад государство повернулось лицом к авиационной промышленности, начались изменения в решениях государства, но мы никогда не вернемся к МАП и другим министерствам, поскольку находимся в совершенно иных экономических условиях», - отметил в своем выступлении президент ОАК Алексей Федоров.

Конференция приняла проект обращения к президенту, председателю правительства, министру промышленности и торговли, министру транспорта Российской Федерации. В проекте обращения указывается, что участники конференции активно поддерживают позицию президента РФ о необходимости сохранения за Россией статуса мировой авиационной державы и обращаются с призывом определить эту задачу приоритетной целью в государственной политике РФ, реализовав комплекс мероприятий, предусматривающий действенную государственную поддержку в развитии отрасли до мирового уровня.

В обращении также подчеркивается, что должен быть восстановлен уровень руководства авиационной отраслью (отрасль всегда работала под непосредственным руководством правительства страны), восстановлена система подготовки кадров, скоординирована деятельность заказывающих организаций, должен быть создан Общественный совет авиационной промышленности.

Поработать над проектом и внести в него замечания выступающих взялся Иван Силаев (aviaport.ru).



«Бегалёт» А.Бегака в полёте

КОМПАНИЯ BOEING ПОСТАВИЛА 6000-Й САМОЛЁТ BOEING 737

19 апреля компания «Боинг» отметила знаменательное событие – поставку 6000-го самолёта Boeing 737. Получателем юбилейного борта стала компания International Lease Finance Corp (ILFC), которая передаст его в лизинг авиакомпании Norwegian Air Shuttle ASA. Оперение самолёта украсил специальный логотип с изображением этой выдающейся цифры.

Norwegian Air Shuttle является крупнейшей «low-cost» авиакомпанией на Скандинавском полуострове с широкой географией полётов, включающей Европу, Северную Африку и Ближний Восток. Парк авиакомпании насчитывает 39 737-х, подтверждены заказы ещё на 42 самолёта.

Представитель фирмы «Боинг» Марк Дженкинс, являющийся вице-президентом компании и генеральным менеджером программы 737, заявил: «Поставка 6000-го Boeing 737 – это незабываемое событие для всей нашей команды». Отметив, что 737-й стал самым популярным гражданским самолётом в мире, Дженкинс заявил: «Тысячи сотрудников компании вложили свой труд в различные модификации 737, включая самую новую модель New Generation, которая широко эксплуатируется как авиакомпаниями, так и заказчиками из частного и государственного сектора».



Юбилейный логотип на киле Boeing 737

На сегодняшний день портфель заказов на 737 насчитывает свыше 2200 самолётов на общую сумму примерно \$163 млрд по каталожным ценам. (www.avia.ru)

«ЭМБРАЕР» ПРИСТУПАЕТ К СОЗДАНИЮ РЕАКТИВНОГО ВТС КС-390

Бразильская авиастроительная компания «Эмбраер», достигшая больших успехов в разработке, изготовлении и сбыте пассажирских самолётов регионального класса, в настоящее время ведёт работы по созданию реактивного военно-транспортного самолёта КС-390. В ходе состоявшейся в апреле с.г. в Рио-де-Жанейро выставки «ЛААД-2009» компания «Эмбраер» подписала с ВВС Бразилии соглашение о партнёрстве по реализации программы разработки указанного ВТС. Новый реактивный само-

лёт должен удовлетворять требованиям ВВС, а также новой «Стратегии национальной безопасности Бразилии». В перспективе ВВС Бразилии намерены приобрести до 50 ВТС КС-390. Основными задачами КС-390 являются транспортировка личного состава и грузов, медицинская эвакуация, дозаправка самолётов в воздухе и на земле.

Компания «Эмбраер» объявила о начале работы над эскизным проектом нового ВТС КС-390 весной 2007 года. Первоначально планировалось, что новый ВТС будет создаваться на основе проекта авиалайнера «Эмбраер-190». Однако впоследствии было принято решение о создании самолёта по новому проекту. В марте 2008 года парламент Бразилии одобрил выделение на разработку проекта 470 млн. долларов.

Согласно плану Грузоподъёмность КС-390, оснащённого высокорасположенным крылом и Т-образным хвостовым оперением, составит около 19 т. Самолёт планируется оборудовать двумя ТРД («Дженерал электрик» CF34-10E или «Пратт энд Уитни» PW 6000 или «Роллс-Ройс» BR715), что позволит развивать крейсерскую скорость 850 км/ч и обеспечить максимальную дальность полёта 5900 км.

Согласно требованиям, КС-390 будет выполнять взлёт и посадку с неподготовленных ВПП. Погрузка техники, включая колёсные бронированные машины, а также личного состава будет производиться через размещённую в задней части фюзеляжа грузовую рампу с погрузочно-разгрузочной системой. Конфигурация грузового отсека может быть быстро изменена для проведения операций по медицинской эвакуации. Самолёт будет оснащён электро-дистанционным управлением.

Ожидается, что опытный образец КС-390 совершит первый полёт в 2013 году. Первая партия из 12 самолётов должна быть принята на вооружение ВВС Бразилии в 2015 году.



6000-й Boeing 737



Проектный облик КС-390

Заинтересованность в закупке нескольких КС-390 высказали ВВС Чили. Чилийская компания «Энаер» планирует изготавливать отдельные узлы для этих самолётов в рамках офсетной программы, связанной с контрактом на поставку ВВС Чили 12 турбовинтовых УТС EMG -314 «Супер Тукано». В марте МО Колумбии высказало заинтересованность в участии колумбийской промышленности в программе разработки КС-390. ВВС Колумбии могут приобрести до 10 ВТС данного типа. Как сообщает «Эмбраёр», решение об участии других стран в программе создания нового ВТС будет приниматься совместно с командованием ВВС Бразилии. (www.avias.com и АРМС-ТАСС).

ШВЕЦИЯ КУПИТ УТС PILATUS PC-21 В ОБМЕН НА ПОСТАВКУ ШВЕЙЦАРИИ JAS-39 «ГРИПЕН»

Швеция может приобрести у швейцарской компании «Пилатус эйркрафт» партию УТС Pilatus PC-21 в обмен на закупку оборонным



Самолёт Pilatus PC-21

ведомством Швейцарии истребителей JAS-39 «Грипен» компании СААБ в рамках проводимого тендера на закупку самолёта нового поколения для ВВС страны. На текущий момент в тендере принимают участие компания «Дассо Авиасьон» с истребителем «Рафаль», «Грипен Интернэшнл» с JAS-39 «Грипен» и ЕАДС с самолётом EF-2000 «Тайфун». В рамках проводимого конкурса МО Швейцарии намерено приобрести 22 новых истребителя на замену истребителям F-5 «Тайгер», состоящим на вооружении швейцарских ВВС с середины 1980-х гг.

По информации агентства «Рейтер», в целях повышения привлекательности предложения компании СААБ для швейцарского правительства Швеция могла бы приобрести 50 УТС PC-21 компании «Пилатус» ориентировочной стоимостью 1 млрд. швейцарских франков (870 млн. долл.).

PC-21 представляет собой одномоторный турбовинтовой самолёт длиной около 11 м. При взлётом весе 4250 кг самолёт способен развивать максимальную скорость 624 км/ч.

Представитель фирмы «Пилатус» отказался комментировать вопрос о том, проводились ли переговоры по поводу встречной закупки самолётов. Швейцарское правительство также отказалось комментировать возможность заключения подобного соглашения, заявив только, что все участники конкурса представили заключительные предложения к 17 апреля. В марте Федеральный совет Швейцарии принял решение перенести сроки определения победителя тендера на начало 2010 года.

САМОЛЁТУ NORTHROP T-38 ИЩУТ ЗАМЕНУ

Учебно-тренировочный самолёт Northrop T-38 относится к числу долгожителей среди УТС. Его первый полёт состоялся в апреле 1959 г., а в марте 1961 г. он поступил на вооружение учебных подразделений ВВС США. Самолёт стал первым в мире сверхзвуковым УТС, имея максимальную скорость 1381 км/ч (1,3 М). На базе T-38 был вскоре создан истребитель F-5. УТС T-38 был выпущен к январю 1972 г. в количестве 1187 штук и использовался в первую очередь ВВС США, а также морской авиацией США и в NASA, где применялся в программах тренировки космонавтов. Кроме того, некоторое количество T-38 поступило в ВВС Португалии, ФРГ, Тайваня, Турции.



Самолёты Northrop T-38

В настоящее время на вооружении ВВС США остаются 558 самолётов T-38С. Предполагается сохранить их в эксплуатации на срок не менее 17 лет, т. е. до 2026 года. Тем не менее, руководство ВВС США уже сейчас начинает подыскивать замену этому самолёту. Новый УТС должен поступить в эскадрильи ВВС в 2017 году, не дожидаясь полного снятия T-38 с вооружения. Помимо старения парка T-38, одним из мотивов замены является необходимость иметь УТС, пригодный для подготовки пилотов истребителей пятого поколения. Самолёт T-38 имеет эксплуатационную перегрузку, равную 5g, а для подготовки пилотов новых самолётов необходима машина, способная совершать манёвры с перегрузками 9g (*по материалам АвиаПорт.ru, vpk.name, airwar.ru, www.military-aircraft*).

КОНСТРУКТОРСКОМУ БЮРО ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАЗРАБОТОК НА ФГУП «ММПП «САЛЮТ» – 10 ЛЕТ!

Мировая практика показывает, что в современных рыночных условиях наиболее устойчиво и надежно себя чувствуют промышленные предприятия, выпускающие широкую номенклатуру конкурентоспособных изделий. Особенно это касается предприятий оборонного характера, в течение долгого времени выпускавших узкоспециализированные изделия. От того, насколько успешным будет освоение выпуска новых образцов продукции, в том числе гражданского назначения (конверсионные разработки), зависит их будущее. В связи с этим в апреле 1999 г. на ФГУП «ММПП «Салют» по инициативе генерального директора Ю.С.Елисеева и генерального (в то время главного) конструктора Гольдинского Э.И. было принято решение о создании конструкторского бюро перспективных разработок.

Это было неординарное решение, так как оно состоялось в тот период, когда в большей или меньшей степени происходил развал практически всех двигателестроительных конструкторских бюро в стране, и многие конструкторы были вынуждены бросить конструкторскую работу.

Процесс создания новых двигателей – это очень длительный и трудоемкий процесс, который под силу выполнить лишь нескольким странам мира. Именно из-за высокой стоимости разработки двигателей во всем мире двигателестроительные фирмы занимаются не только разработкой новых двигателей, но и значительно более дешевой модернизацией находящихся в серийном производстве двигателей. К концу 90-х годов прошлого столетия сложилась ситуация, что производимый на ММПП «Салют» авиационный газотурбинный двигатель АЛ-31Ф не модернизировался разработчиком в течение более полутора десятилетий с момента запуска его в серийное производство, у разработчиков не было также завершенных новых разработок, пригодных для внедрения в серийное производство. Все это создавало для «Салюта» опасность возникновения в обозримом будущем ситуации, при которой двигатель АЛ-31Ф когда-либо перестанет пользоваться спросом на рынке, а другой, освоенной в серийном производстве продукции, у завода не будет.

В сложной экономической ситуа-

ции 90-х годов между разработчиками двигателей и их изготовителями возникли дополнительные противоречия, которые подтолкнули руководство ММПП «Салют» путем создания собственного конструкторского бюро самим решить вопросы обновления выпускаемой предприятием продукции. Главные цели, которые ставились руководством завода при создании КБПР – объединить в рамках одного предприятия все направления работ жизненного цикла изделия (разработка, доводка, серийное производство, обслуживание, ремонт) и обеспечить ускоренное внедрение новых разработок в серийное производство.

С первого дня и по настоящее время путь молодого конструкторского бюро не был усыян розами, так как пришлось с нуля создавать на заводе структуру, которой на нем никогда до этого не было.

Первые 3 человека пришли на работу в КБПР (которое в то время было не отдельное КБ, а бюро в ОГК-1) в марте 1999 года. Это были первый начальник КБПР Николенко В.Ю., его заместитель Щипанов А.И., активно занимавшиеся в то время комплектованием КБПР кадрами, и ведущий конструктор Орловский А.Г. К концу апреля численность КБПР выросла до 20 человек. В конце 1999 года в КБПР работало уже 59 человек.

Именно эти инженеры, пришедшие в КБПР в 1999...2000 годах, составили в прошедшем десятилетии основной костяк конструкторского бюро, к которому в последующие годы добавлялись и многие другие высококвалифицированные специалисты.

Обычно конструкторские бюро – разработчики двигателя имеют

созданные за многие годы сотни, а то и тысячи документов по разработанному ими двигателю. Они дают если не полное, то достаточно подробное представление о двигателе. На «Салюте» в апреле 1999 г. не было ничего. А задача стояла – разработка новых проектов на основе модернизации двигателя АЛ-31Ф, серийно выпускаемого на нашем заводе. Ее нельзя выполнить, не зная базового изделия.

И если у конструкторов, занимающихся разработкой чертежей, в распоряжении был комплект чертежей базового изделия АЛ-31Ф, то у расчетчиков и испытателей не было практически ничего. Информацию о базовом изделии им приходилось собирать по крупицам, так как на заводе не было термодинамических, газодинамических, тепловых, прочностных расчетов двигателя, отчетов об испытаниях и многих других документов. В 1999 году МКБ «Гранит» еще не входило в состав ММПП «Салют», что делало затруднительным ознакомление специалистов КБПР с имеющейся в МКБ «Гранит» документацией по базовому двигателю АЛ-31Ф. В условиях отсутствия в КБПР расчетов предприятия-разработчика специалисты по аэродинамике компрессоров по имеющимся на заводе чертежам «с нуля» делали аэродинамические расчеты компрессора базового изделия, то есть получали знания по аэродинамике ранее разработанных компрессоров путем самостоятельного познания. Аналогично работали специалисты по газодинамическим расчетам турбины, тепловым расчетам, прочности и по другим дисциплинам.

Вместо полного комплекта ведущих специалистов по каждому направлению КБПР имело в начальный период



Работники предприятия, пришедшие работать в КБПР в 1999...2000 годах



Начальник вооружения ВВС Павлов А.И., Генеральный директор Елисеев Ю.С. и Главком ВВС Михайлов В.С. (в центре), Генеральный конструктор Гольдинский Э.И., генерал-майор Крутилин А.Г. и председатель Госкомиссии Шаров А.В. (слева), Главный Федеральный инспектор по г.Москве Абылгазиев И.И. и Генеральный директор ЦИАМ Скибин В.А. (справа), и члены Госкомиссии после торжественного вручения Акта Государственных испытаний двигателя АЛ-31ФМ1

в лучшем случае одного специалиста на направление, который, конечно же, не мог знать всех вопросов, которые в прежние времена решали целый отдел или группа. А в худшем случае вообще не имели ни одного специалиста на то или иное направление. Сегодня КБПР – это полнопрофильное конструкторское бюро, сплав опыта специалистов, пришедших из прославленных моторостроительных КБ, и энергии и таланта молодежи – недавних выпускников авиационных вузов, это КБ, которое плодотворно работает.

Поскольку уровень любого опытно-конструкторского бюро в значительной мере определяется возможностями экспериментальной базы, то с самого начала были предприняты энергичные усилия по ее развитию. Из специалистов, ранее работавших на других предприятиях, удалось создать коллектив испытателей, имеющих большой опыт методической и экспериментальной работы с вновь создаваемыми опытными двигателями и способных провести экспериментальные и зачетные испытания любой сложности – стендовые, на высотных стендах ЦИАМ и на самолете. Этот коллектив и определил вектор развития экспериментальной базы предприятия от чисто серийной к службе, способной выполнять, наряду с серийными, многие задачи по опытным

работам. В КБПР создано конструкторское подразделение, обеспечивающее разработку нестандартного испытательного оборудования (стенды, установки, приборы), которое за это время разработало установки для испытаний газогенератора, компрессоров, камер сгорания, пакетных испытаний лопаток, большое количество приборов для измерения полей давлений и температур и многое другое, а усилиями производства все это было введено в строй.

Создание КБПР вызвало неоднозначную реакцию в авиационных кругах. Сложно развивались отношения с предприятиями-разработчиками самолетов. Не сразу предприятию была дана лицензия на право разработки авиационных двигателей: вначале в декабре 2000 года была выдана лицензия на право разработки составных частей авиадвигателей и модернизации двигателей по документации, согласованной с разработчиком (ОАО "Сатурн"), и лишь в апреле 2002 года, то есть через три года после создания КБПР, предприятию была выдана лицензия на право самостоятельной разработки авиационных двигателей. Не баловало нас государство и финансированием: разработка и модернизация авиационных двигателей в КБПР, последующее изготовление и испытания разрабатываемых двигате-

лей и их узлов полностью проводились за счет средств предприятия. Но, даже несмотря на то, что все затраты на 1-й этап модернизации двигателя АЛ-31Ф завод брал на себя, несмотря на то, что первый полет самолета Су-27 с двигателем АЛ-31ФМ1 состоялся уже 25 января 2002 года, тактико-техническое задание на разработку двигателя с большим сопротивлением согласовывалось в различных инстанциях и в конечном счете было утверждено лишь в декабре 2003 года, а программа Государственных испытаний лишь во второй половине 2004 года. Но как только была утверждена Программа Государственных испытаний, начался этап целенаправленной напряженной работы КБПР, ОАКБ "Темп", производственных и испытательных служб завода, направленный на достижение теперь уже ясно обозначенной цели, и огромный объем работ этого этапа был успешно выполнен за короткий срок - 2 года.

10 октября 2006 года Главком ВВС Михайлов В.С. подписал Акт об успешном завершении Государственных стендовых испытаний двигателя АЛ-31ФМ1 (АЛ-31Ф серии 42), подтвердив тем самым, что двигатель готов к началу серийного производства и постановке на вооружение. В направленном на наше предприятие поздравлении Управления заказов Министерства обороны РФ отмечалось, что это – первые успешно завершённые Государственные испытания двигателя для истребительной авиации на постсоветском пространстве после 1983 года. Сейчас на ФГУП ММП "Салют" осуществляется серийное производство двигателей АЛ-31ФМ1 и оснащение ими самолетов Су-27СМ в военно-воздушных силах Российской Федерации.

Наряду с комплектацией самолётов Су-27СМ активно проводятся работы по адаптации двигателя АЛ-31ФМ1 на самолетах корабельного базирования Су-27КУБ, Су-33, для которых внедрение двигателя АЛ-31ФМ1, помимо увеличенного ресурса, позволяет увеличить взлетный вес самолета (полезную нагрузку) за счет большей тяги. ФГУП «ММП «Салют» предлагает Министерству обороны РФ оборудовать новые самолеты Су-34, выпускаемые ОАО «НАПО им. В.П. Чкалова», модернизированными двигателями АЛ-31Ф серии 42. Двигатель АЛ-31ФМ1 имеет хорошую перспективу дальнейшей модернизации, как тяговой – двигатель АЛ-31ФМ2 (изделие 99М2), так и ресурсной – двигатель АЛ-31Ф серии 48.



Генеральный директор Елисеев Ю.С. знакомит с предприятием Главкома ВМФ Высоцкого В.С. и Главкома ВВС Зелина А.Н. Во время визита обсуждались вопросы применения двигателя АЛ-31ФМ1, помимо самолета Су-27СМ, на самолетах корабельного базирования Су-33, Су-27КУБ и на истребителе-бомбардировщике Су-34

Главное достоинство двигателя АЛ-31ФМ1 – это новые качества, полученные минимальными затратами. Фактически в двигателе “всего” два принципиально новых решения: новый компрессор низкого давления с большим расходом воздуха и большей степенью сжатия и цифровой комплексный регулятор двигателя КРД-99Ц, которые и обеспечили дальнейшее продвижение двигателя по тяговым характеристикам, надежности и ресурсу. В двигателе сохранены все решения, которые проверены двумя десятками лет успешной эксплуатации базового двигателя АЛ-31Ф, но дополнительно внедрены улучшающие мероприятия, направленные на повышение надежности систем двигателя, а также увеличение ресурса. Использование двигателя АЛ-31ФМ1 в самолете Су-27СМ позволило обеспечить выполнение заданных летно-технических характеристик самолета.

За разработку и проведение Государственных испытаний двигателя АЛ-31ФМ1 Ассоциация “Союз авиационного двигателестроения” (АССАД) присудила премию имени В.Я. Климова работникам КБПР.

В связи с созданием двигателя АЛ-31ФМ1 вышел Указ Президента Российской Федерации “За большой вклад в разработку, создание новой специальной техники и многолетний добросовестный труд» наградить государственными наградами Российской Федерации работников Федерального государственного унитарного предпри-

ятия «Московское машиностроительное производственное предприятие «Салют».

По теме перспективного двигателя в КБПР проводятся работы по малоступенчатым высоконапорным компрессорам высокого и низкого давлений, высокотемпературным камере сгорания и турбине, реактивному соплу с управлением вектором тяги и другим узлам двигателя. Силами ОАКБ “Темп” с участием КБПР ведется разработка и доводка цифровой системы автоматического управления. Это большая и сложная работа, так как по каждому разрабатываемому узлу двигателя и системе автоматического управления предстоит существенно превзойти технический уровень, достигнутый на двигателе АЛ-31Ф и его модернизациях.

За 10 лет проделана огромная работа и по другим двигателям. С участием КБПР был создан модифицированный двигатель АЛ-31ФН с нижним расположением агрегатов. Он производится на “Салюте” серийно и в течение нескольких лет поставляется инозаказчику, обеспечивая приток финансовых средств на завод от продаж этого двигателя.

Разработан двигатель АЛ-31Ф серии 30С, который предназначен для установки на самолеты МИГ 23, МИГ 27. Проведено макетирование на объекте,

разработана новая обвязка, которая содержит ряд новых запатентованных уникальных элементов, обусловленных стремлением конструкторов КБПР минимизировать переделки планера, доказана возможность размещения двигателя на данных типах самолетов, проведен значительный объем предварительных испытаний, а начавшиеся в 2008 году летные испытания подтвердили ожидаемое улучшение летных характеристик истребителя-бомбардировщика МИГ-27М. В настоящее время двигатель прошел переборку и готов к продолжению специальных летных испытаний.

Эта работа интересна еще и тем, что является примером сотрудничества ММП «Салют» и РСК «МиГ», которое возобновилось после продолжительного времени, прошедшего с тех пор, когда завод серийно выпускал двигатели Р-15Б-300 для самолетов-перехватчиков МиГ-25.

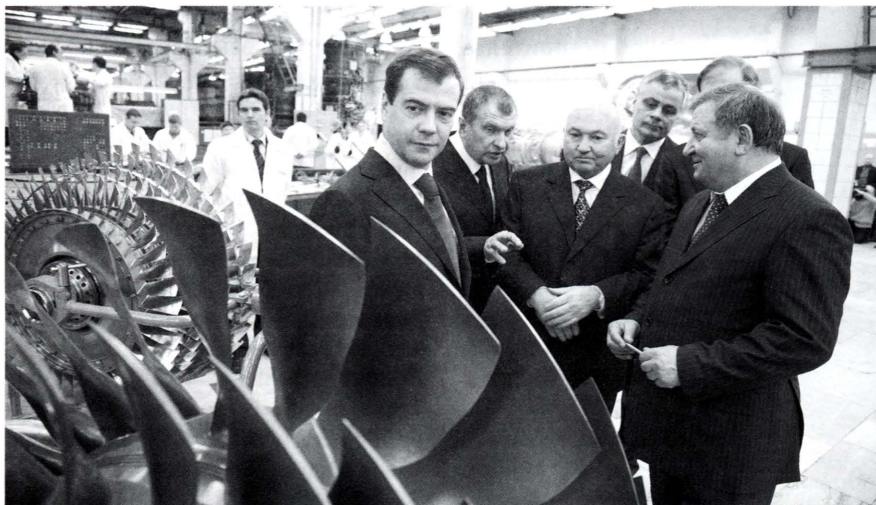
В КБПР проводятся работы в новой для завода космической области по разработке реактивного двигателя для многоразового ускорителя первой ступени «Байкал», «по-самолетному» возвращаемого на аэродром после пуска ракеты-носителя с целью дальнейшего использования ускорителя первой ступени при последующих запусках ракет-носителей.

Ближайшая практическая задача, которая стоит перед КБПР и всеми службами завода, – это разработка изделия 99М2, в котором предстоит достичь еще большего, чем в двигателе АЛ-31ФМ1, повышения параметров при сохранении значительной конструктивной преемственности с изделиями АЛ-31Ф и АЛ-31ФМ1.

В рамках ОКР по теме проведены и продолжают проводиться работы по



Группа работников предприятия, получивших государственные награды



Президент Российской Федерации Д.А. Медведев знакомится с разработками КБПР

модернизации компрессоров высокого и низкого давлений и турбине, по повышению надежности трансмиссии. Специалистами ОАКБ "Темп" с участием КБПР ведется комплексная отработка в составе двигателя новой цифровой системы автоматического управления САУ-99М2, которая позволяет повысить надежность системы управления в целом, увеличить форсажную тягу и снизить удельные расходы топлива на форсажном режиме за счет более эффективного распределения форсажного топлива, обеспечить снижение эксплуатационных расходов благодаря применению эффективной системы контроля и диагностики. В результате проведенных работ подтверждена возможность достижения тяги 14500 кгс и заданного назначенного ресурса.

Сейчас перед сотрудниками КБПР стоит первостепенная задача – добиться существенно более высокого технического уровня изделия 99М2 и на этой основе предложить разработчикам самолета двигатель, от которого им трудно будет отказаться. Для этого есть разработанные и запущенные в производство мероприятия, на это сориентированы ближайшие работы на изделии 99М2-001. При слаженной работе конструкторских служб и производства это реально выполнимая задача.

С учетом имеющегося интереса потенциальных потребителей к малогабаритным ГТД в КБПР проводятся работы по газотурбинным двигателям мощностью 500...800 л.с., в частности, по турбовинтовому двигателю ТВ-500С, предназначенному для легких самолетов. Работы ведутся по Техническому

заданию, разработанному в 2005 году НКФ «Техноавиа» и утвержденному начальником Управления авиации ФСБ России. В двигателе используется созданный в прошедшие годы научно-технический задел по разработке, изготовлению и испытаниям высоконапорной центробежной ступени компрессора. В прошлые годы была выпущена вся конструкторская документация на газогенератор и двигатель-демонстратор и запущена в производство. Сегодня центр тяжести работ по этому двигателю лежит на подразделениях производства, которым в 2009 году предстоит завершить изготовление, сборку и испытания газогенератора, а в дальнейшем и двигателя-демонстратора.

За эти годы у «Салюта» сложилось тесное рабочее взаимодействие с ведущими отраслевыми институтами (ЦИАМ, ВИАМ, ВИЛС и др.), институтами Министерства обороны, с другими двигателестроительными предприятиями.

Создание КБПР стало первым шагом на пути создания на предприятии мощной службы генерального конструктора, включающей сегодня уже несколько конструкторских бюро. В 2000-м году было создано конструкторское бюро наземных газотурбинных установок (ныне ОМКБ "Горизонт"), затем к ММП "Салют" было присоединено МКБ "Гранит" (ныне НТЦ "Гранит"), в 2004 году создано самостоятельное конструкторское бюро автоматики (ныне ОАКБ "Темп"), включающее в себя и производственные подразделения, затем ОКБ "Каскад" и другие конструкторские подразделения.

КБПР с самого начала создавалось как современное конструкторское

бюро, полностью оснащенное средствами вычислительной техники, объединенными в единую информационную сеть, что позволяет сотрудникам КБПР вести комплексное автоматизированное проектирование с помощью новейших методов моделирования и расчета двигателя в целом, его отдельных узлов и деталей. Информационные технологии используются и при проведении испытаний и обработке их результатов.

Сегодня в КБПР работает 182 человека, из них 7 кандидатов наук. Среди работников КБПР почти половина – выпускники таких престижных вузов, как МГУ им.Ломоносова – 11 чел., Московского физико-технического института – 6 чел., МАИ – 44 чел., МГТУ им.Баумана – 13 чел., остальные являются выпускниками МАТИ, ХАИ, МЭИ и других. Практически в каждом подразделении работают специалисты, которых любое конструкторское бюро считало бы за честь видеть в своих рядах.

За эти годы рядом с опытными специалистами выросли вчерашние выпускники вузов, которые за эти годы стали ведущими специалистами КБПР и играют важную роль в решении различных производственных вопросов. В сложившемся работоспособном коллективе КБПР многие молодые выпускники вузов находят свое призвание и за короткое время проявляют в себе задатки быстро растущих в профессиональном отношении специалистов.

За прошедшие 10 лет коллектив КБПР, состоявший когда-то почти на 100% из мужчин, изменился в лучшую сторону за счет того, что сейчас почти 30% состава – это представительницы прекрасной половины, которые работают не хуже, а порой и лучше мужчин, и своим присутствием обеспечивают более теплый климат в коллективе. Создание работоспособного коллектива КБПР – это главный результат прошедших лет, достигнутый совместными усилиями работников КБПР, энергичными действиями по поддержке молодого КБ со стороны руководства предприятия.

В десятилетнюю годовщину КБПР хочется от души поздравить коллектив КБПР и пожелать ему дальнейших успехов. Больших успехов журнал «Крылья Родины» также желает всему коллективу завода, который является главной силой в реализации проектов конструкторского бюро.



ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Основанное в 1940 году, ОАО Ордена Трудового Красного Знамени «121-й авиационный ремонтный завод» является одним из ведущих предприятий в России по ремонту и модернизации самолетов и авиационных двигателей фронтовой авиации.

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 15000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 30 типов самолетов и более 40 типов авиационных двигателей.

Используя производственные мощности завода и квалифицированных специалистов, а также применяя современные методы организации труда и управления, передовые технологии и высокотехнологичное оборудование, сегодня предприятие производит:



- **Ремонт самолетов:** Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- **Модернизацию самолетов с одновременным проведением ремонта:** Су-25 в Су-25СМ;
- **Ремонт авиационных двигателей:** РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- **Ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В** для вертолетов Ми-24, Ми-28, Ми-17, Ми-8МТ, Ми-35 и др. и для самолетов Як-40;
- **Ремонт поршневых двигателей М-14П и М-14Х** для самолетов Су-26М, Су-29, Су-31, Су-31М, Як-50, Як-52, Як-54, Як-55, Як-58, «Финист»;
- **Ремонт агрегатов и систем планера самолета, включая КСА-2, КСА-3 и ВКА-99, авиационное оборудование, радиоэлектронное оборудование и авиационное вооружение самолетов Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;**
- **Ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;**
- **Ремонт контрольно-измерительных приборов и поверку** в сфере обороны и безопасности.

143079, Московская обл.,
Одинцовский р-н., г. Кубинка,
ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Телефон: (495) 748-56-91

Факс: (495) 727-41-06

E-mail: arz121@aha.ru

Наше кредо:

Через высокое качество ремонта к повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!

Новый терминал аэропорта Внуково будет возведен до конца года



Строительство нового пассажирского терминала аэропорта Внуково завершится в 2009 году. Об этом 4 апреля заявил журналистам во время посещения аэропорта Внуково в рамках традиционного субботнего объезда мэр Москвы Юрий Лужков. Осмотрев ход строительства, мэр отметил, что терминал, общей площадью 250 тыс. кв. м, станет самым современным и высокотехнологичным в России. «Это грандиозное сооружение. Таких в России терминалов пока не строилось. Этот комплекс будет введен в этом году, несмотря на

кризис, он нам нужен, и Внуково будет, я уверен, одним из самых комфортабельных, удобных, близких к городу Москве аэропортов», - заявил Юрий Лужков.

В соответствии с реализуемым проектом, терминал, строительство которого началось в феврале 2006 года, будет иметь пять основных уровней, включая один подземный, и будет оборудован 26 телетрапами. С вводом терминала пропускная способность аэровокзального комплекса Внуково-1 возрастет до 20 млн. пассажиров в год.



Юрий Лужков также сообщил, что строителям уже удалось реализовать уникальное конструкторское решение – совместить подземную часть будущего аэровокзального комплекса с железнодорожной станцией, принимающей экспрессы с Киевского вокзала. По словам мэра, сегодня Внуково имеет разветвленную и высокотехнологичную сеть транспортных коммуникаций, связывающую его с центром столицы. Он также напомнил, что в настоящее время завершается строительство двухуровневой автотранспортной эстакады протяженностью около 2,5 км, которая будет примыкать со стороны привокзальной площади к аэровокзальному комплексу и сольется с магистральными развязками, соединяющими Боровское и Киевское шоссе. «Аэропорт Внуково находится в выигрышном положении, поскольку имеет прекрасные подъездные пути», - подчеркнул мэр.

По словам Юрия Лужкова, проводимая сегодня грандиозная реконструкция Внуково не только превратит аэропорт в современный авиационный узел международного уровня, но и позволит создать в столице новые рабочие места. «Продолжение инвестиций – это рабочие места, рабочие места – это заработная плата, это спокойствие в семьях, это еще, если хотите, бюджет страны и политическая стабильность», - добавил мэр.

Юрий Лужков также сообщил, что в рамках реконструкции аэропортового комплекса в текущем году планируется завершить строительство нового терминала «Внуково-2», предназначенного для обслуживания первых лиц государства и глав зарубежных официальных делегаций.



Шестая ежегодная Олимпиада по истории авиации и воздухоплавания



На переднем плане беспристрастное жюри

24 апреля 2009 года в Золотом зале Дома культуры «Чайка» Московского машиностроительного производственного предприятия «Салют» состоялся Молодежный симпозиум и торжественное подведение итогов Шестой ежегодной Олимпиады по истории авиации и воздухоплавания, посвященной 100-летию со дня рождения М.П. Милая.

Организаторами Олимпиады являются Клуб авиастроителей и Академия наук авиации и воздухоплавания при поддержке Союза машиностроителей России.

В организации Олимпиады традиционно принимают участие: Департамент образования города Москвы, Департамент науки и промышленной политики города Москвы, Некоммерческая организация «Авиакосмофонд», МГТУ им. Н. Э. Баумана, РГТУ им. К. Э. Циолковского «МАТИ», МАИ (ГТУ), РГГУ, Лицей № 1550 города Москвы.

Олимпиада стала уже традиционной, в этом учебном году в ней приняли участие более 300 подростков из 49 регионов России и ближнего зарубежья.

Тот факт, что первый тур Олимпиады проходит в сети Интернет, а второй, очный, проходит в Москве в виде Молодежного симпозиума, финансируется спонсорами и меценатами, позволяет подросткам участвовать в мероприятиях независимо от благосостояния их семей.

В течение всего учебного года участники работали на сайте Олимпиады и знакомились с курсами: История авиации и воздухоплавания, Люди и судьбы Российской авиации, Теоретические и инженерные основы аэрокосмической техники - разработанными Лицеом Авиакосмофонда с участием РГГУ и Лицея № 1550 г. Москвы. Дети проходили тестирование, публиковали работы и получали отзывы на них, общаясь с интересными людьми.

По решению жюри на участие во втором туре были приглашены десять участников: Власенко Александр Олегович (Тамбовская область), Гребнев Сергей Сергеевич (г. Москва), Гришин Илья Александрович (Тамбовская область), Дорошко Венедикт Владимирович (Ростовская область), Кукушкина Анна Евгеньевна (г. Москва), Лысенко Роман Васильевич (Республика Саха (Якутия), Мартыненко Николай Сергеевич

(Саратовская область), Менкиджанов Евгений Геннадьевич (г. Москва), Серебряков Сергей Алексеевич (Вологодская область), Шаврин Борис Святославович (Архангельская область).

Шесть участников: Андреев Евгений Михайлович (Пермский край), Веденев Андрей Анатольевич (Пермский край), Вереницына Алена Игоревна (Волгоградская область), Гурылев Сергей Витальевич (Ярославская область), Иванов Алексей Сергеевич (Чувашская Республика), Сафин Аскар Флюрович (Республика Башкортостан) были направлены на второй тур Территориальными властями как региональные представители.

На Молодежном симпозиуме, используя современные мультимедийные устройства для презентации, участниками были представлены серьезные исследования, и перед жюри стояла нелегкая задача определить победителей. По их мнению и мнению всех присутствовавших гостей, уровень работ участников по сравнению с прошлым годом значительно вырос.

В состав жюри, Председателем которого является Надежда Гегамовна Багдасарьян - доктор философских наук, профессор, вошли такие знаменитые и уважаемые люди, как Дважды Герой Социалистического труда, Президент Академии наук авиации и воздухоплавания Г.В.Новожилов; Герой Советского Союза, летчик-испытатель, Генерал-лейтенант авиации С.А. Микоян; Герой Советского Союза, Заслуженный летчик-испытатель СССР, писатель В.Н. Кондауров; подполковник морской авиации, летчик-истребитель, писатель Л.М. Вяткин, жюри определило победителей Шестой Олимпиады:

Первое место - Дорошко Венедикт Владимирович (МОУ Гимназия «Юридическая», г. Волгодонск Ростовской области) с презентацией на тему «Золотое сечение» в авиационных конструкциях»;

Второе место - Менкиджанов Евгений Геннадьевич (Московский колледж управления и новых технологий, г. Москва) с презентацией на тему «Летательные аппараты на основе антигравитации»;

Третье место - Гришин Илья Александрович (СОШ № 21, г. Мичуринск Тамбовской области) с презентацией на тему «На пути к гиперзвуку. История освоения гиперзвуковых скоростей».

Также жюри отметило высокий уровень работ Сергея

Сергеевича Гребнева (Лицей № 1550 г. Москвы) и Алены Игоревны Вереницыной (МОУ «Центр «Качинец», г. Волгоград).

Невозможно было не обратить внимание на самого молодого участника Молодежного симпозиума – Алексея Сергеевича Иванова из Чувашской Республики (12 лет). Директор по науке ФГУП «ММП «Салют», Председатель Оргкомитета Олимпиады В.В. Крымов лично вручил Алексею приз.

Все участники Молодежного симпозиума получили Сертификаты победителей Первого тура Олимпиады и подарки от ФГУП «ММП «Салют», Союза Машиностроителей России, Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля.

Победители Олимпиады были награждены Дипломами, ценными призами и получили приглашения стать членами Клуба авиастроителей.

Правительство Москвы предоставило путевки московским участникам симпозиума Гребневу Сергею Сергеевичу и Кукушкиной Анне Евгеньевне в профильный молодежный космический лагерь, проходящий на базе Звездного городка.

Авиакомпания «Аэрофлот-Норд» наградила Венедикта Дорожку, занявшего 1-е место, двумя сертификатами на получение бесплатных билетов для перелета в любой город России и обратно рейсами компании.

Всем участникам Молодежного симпозиума оформлена подписка на журнал «Двигатель» на 2009 год.

На церемонии награждения победителей присутствовала дочь М.Л. Миля Надежда Михайловна Миль, она подарила Олимпиаде портрет своего знаменитого отца и сказала много теплых слов ребятам, участвовавшим в Симпозиуме. Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля передал в подарок Олимпиаде макеты вертолетов Ми-6 и Ми-24.

Гостями Молодежного симпозиума были учащиеся школ города Гаврилов-Яма, учащиеся Лицея №1550 города Москвы. Впервые на симпозиум приехали кадеты из МОУ Гимназии № 6 города Ивантеевки Московской области.

Учащиеся Лицея №1550 города Москвы показали мини-спектакль, посвященный М.Л. Милю.

Организаторы Олимпиады выражают особую благодарность ФГУП «ММП «Салют» за наиболее активное участие в подготовке и проведении Шестой Олимпиады и благодарят соорганизаторов и меценатов: Департамент образования Вологодской области, Дизайн-студию ООО «ГАРУСС», ЗАО «МСЗ-Салют», ЗАО Авиационную компанию «Аэрофлот-Норд», ЗАО «Полимедия», КБ «Нацпромбанк» (ЗАО), Московское РО «СоюзМаш России», ОАО «Мичуринский завод «Прогресс», ОАО «Вологодское авиационное предприятие», ОАО «Гаврилов-Ямский Машиностроительный завод «Агат», ОАО «Роствертол», ОАО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н.С. Артемова», ООО «МПП «Энерготехника», Районное управление образования МО Ленский район, МОУ «Лицей №2 г. Ленска» Республики Саха (Якутия), Управление образования Администрации Гаврилов-Ямского муниципального района.



Сергей Гребнев отвечает на поставленный вопрос



Выступает Евгений Менкиджанов



Заместитель директора представительства авиакомпании «Аэрофлот-Норд» Мазков В.В. вручает специальный приз победителю - Венедикту Дорожке



Награждение участников олимпиады

ДВИГАТЕЛИСТЫ ПОДВЕЛИ ИТОГИ

Ольга Поспелова



Редакция журнала выражает благодарность Андрею Артамонову за предоставленные фотографии



В конце марта текущего года состоялось годовое заседание АССАД, где приняли участие руководители основных профильных предприятий и организаций отрасли. Важно, что миссией таких мероприятий стало не просто подведение итогов работы за год. Они представляют участникам реальную «площадку» для обмена опытом, поиска путей решения общих проблем и вопросов, оценки результатов совместной деятельности и развития сотрудничества, выработки перспективных планов и обсуждения производственного потенциала, коллективного формирования предложений для представления органам государственной власти. Перед началом собрания Президент АССАД, Председатель редакционного Совета журнала Крылья Родины В.М. Чуйко и главный редактор журнала Л.П. Берне вручили Дипломы за активную финансовую и информационную поддержку **Богуслаеву В.А.** (Председатель Совета директоров ОАО «Мотор Сич»), **Елисееву Ю.С.** (Генеральный директор ФГУП «ММПП «Салют»), **Иноземцеву А.А.** (Генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель»), **Муравченко Ф.М.** (Генеральный кон-

структор ГП «Ивченко-Прогресс»), **Крымову В.В.** (Директор по науке ФГУП «ММПП «Салют»), **Штеренбергу Л.Г.** (Генеральный директор, Главный конструктор ОАО «ОМКБ»), **Дудкину Ю.П.** (Генеральный директор, Главный конструктор ОАО «СТАР»), **Сухоросову С.Ю.** (Генеральный директор ОАО «НПП «Аэросила»), **Каждану Я.А.** (Генеральный директор ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»).

Итак, что же изменилось за год в отечественном авиа- и двигателестроении?

НОВОСТИ. ПЛОХИЕ И ХОРОШИЕ

Участники мероприятия отметили, что «отсутствие единого центра принятия решений в авиастроении, а также комплексной федеральной программы возрождения отечественного авиастроения, в том числе и двигателестроения, по всем типам летательных аппаратов, потребных для развития экономики страны и экспорта, не обеспечивает необходимые при создании и производстве сложной техники скоординированные усилия участников кооперации». Как следствие, не происходит за-

метного увеличения выпуска отечественных самолетов и вертолетов, увеличиваются поставки в Россию зарубежных самолетов разных типов, даже таких, которые выпускаются отечественной промышленностью. «Проводимая в последнее время линия по сосредоточению бюджетных финансовых средств на выполнение практически одного проекта с увязкой последующего принятия решения по другим проектам в зависимости от успеха по первому, ведет к монополизации и дальнейшей стагнации отечественного авиастроения, в том числе двигателестроения, приборостроения, станкостроения и других направлений, определяющих инновационный путь развития экономики», - подчеркнул компетентный источник, представитель топ-менеджмента одного из предприятий авиапрома, отметив при этом, что «проводимая интеграция в авиастроении может быть эффективной только на базе выполнения комплексной программы его возрождения, предусматривающей разработку и внедрение в производство и эксплуатацию потребного типажа конкурентоспособных летательных аппаратов».



В прошлом году в российской авиапромышленности, по мнению специалистов, сохранялись недостатки в организации работ, в результате которых не выполнены в полном объеме отраслевые инвестиционные программы и такие важные темы, как сертификация самолета SSJ-100 и двигателя SaM146, изготовление и поставка необходимого, согласно размещенным заказам, количества Ил-96-300, Ту-204 и их модификаций. Задержаны сертификация двигателя ПС-90А2 и ряд важных исследовательских работ, в основном из-за срыва сроков проведения конкурсов и, как следствие, задержки заключения договоров по бюджетным НИОКР и государственным заказам.

И все это несмотря на то, что, в соответствии с известной ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года» на проведение ОКР и НИР по гражданской авиационной технике в 2008г. из федерального бюджета было выделено 9,2 млрд. руб. (в 2007г. – 8,65 млрд. руб.). В том числе, на создание самолета SSJ-100 и двигателя SaM146 направлено 854 млн.рублей и 349 млн.рублей соответственно. Объем привлеченных и собственных средств на эти цели в минувшем году составил 10,5 млрд. руб. (в 2007г. –

5,6 млрд. рублей). Постановлением Правительства РФ от 04.10.2008г. в рамках этой ФЦП утверждены дополнительные объемы финансирования НИОКР. По словам Президента АССАД Виктора Чуйко, дополнительное финансирование на 2009-2011 гг. по двигателестроению в объеме 12,5 млрд. рублей планируется направить, в основном, на проведение НИОКР по 16-ти критическим технологиям, которые позволят создать газотурбинные двигатели нового поколения для гражданской авиации. Для реализации этого проекта сформирована кооперация предприятий, зафиксированная генеральным соглашением о сотрудничестве и взаимодействии между основными авиа- и двигателестроительными организациями, в числе которых: Инженерный центр ООО «УК «ОДК», ЦИАМ, ВИАМ, ряд опытно-конструкторских и серийных предприятий двигателестроения. Заключены первые договора с Минпромторгом России, где также создана комиссия по подготовке проекта концепции Федеральной целевой программы развития гражданской авиационной техники России на период до 2020 г. (ФЦП-2020), проект которой планируется разработать уже в текущем году.

В результате реформирования в 2008 г. системы государственного

управления машиностроительным комплексом в составе преобразованного Минпромторговли создан Департамент авиационной промышленности. Он состоит из шести отделов, в том числе: стратегического развития авиационной промышленности; программ создания и производства гражданской авиационной техники; программ создания и производства военной авиационной техники, вооружения и ВТС; двигателей, оборудования и агрегатов.

В целом в отрасли продолжается дальнейшая интеграция предприятий самолетостроения, вертолетостроения и двигателестроения. Вопросы ее развития неоднократно рассматривались при посещении в минувшем году авиа- и двигателестроительных предприятий представителями высшей государственной власти в Жуковском, Ульяновске, Москве, Рыбинске. В том числе, в ходе визитов Президента России Дмитрия Медведева и членов Правительства - на ФГУП «ММП «Салют», Главы Кабинета министров Владимира Путина - на ФГУП «ВИАМ» и ОАО «Сатурн». При этом особо подчеркивалось, что развитие авиастроения было и остается общенациональной задачей. В феврале 2008 г. подписан Указ Президента РФ о создании в Жуковском «Национального центра авиастроения». В его состав планирует-

ся перевести все авиастроительные КБ, включая опытные производства. Туда же войдет создаваемый ГК «Ростехнологии» транспортно-выставочный комплекс «Россия», который уже в этом году станет основным организатором авиасалона «МАКС-2009».

В качестве первого шага реализации этого масштабного проекта запланирован переезд московского офиса корпорации "Иркут" (корпоративный центр и ОКБ им. А.С.Яковлева) и МАК им. Ильюшина на площади ОАО "Туполев".

Пока же к заметным событиям 2008 г. в авиастроении, по мнению руководства АССАД, можно отнести, например, следующее. В области боевой авиации – испытательные полеты многофункционального истребителя Су-35. В гражданском секторе продолжаются летные испытания нового узкофюзеляжного регионального SSJ-100 с двигателями SaM146, налажена сборка на ВАСО первого серийного самолета Ан-148. Кроме того, заказчику передан первый самолет Ил-96-400, ОАО «Туполев» получен европейский сертификата типа на самолет Ту-204-120СЕ, осуществлены поставки новых самолетов, в том числе Ту-204/214 и их модификаций ряду российских авиакомпаний, Ил-96-300 на Кубу. Всего в 2008 г. авиакомпаниям сдано 44 самолета (в 2007 г. – 22), из них 10 магистральных (в 2007 г. – 7). Вертолетов сдано 121 (в 2007 г. – 81). Тем не менее, коренного увеличения выпуска летательных аппаратов в 2008г. действительно не произошло, тем более что из 44-х изготовленных самолетов 26 – спортивные Як-18Т. Для сравнения, по данным статистики, в 1992г. отечественным авиапромом было произведено 418 воздушных судов, в том числе, 81 самолет и 337 вертолетов.

Говоря о структуре российского авиастроения, почти все его «самолетные» предприятия сейчас сосредоточены в ОАК. Более 90% акций корпорации принадлежит государству, уставный капитал в 2008 г. составил 110,3 млрд. руб. Процесс организационных преобразований, по плану ее руководства, должен быть реализован поэтапно до 2010г. К настоящему моменту утверждена стратегия развития и заявлены приоритетные программы авиастроительного холдинга. В гражданском секторе – это реализация проектов MC-21, SSJ-100, модернизация

Ту-204 и создание широкофюзеляжного ближнемагистрального самолета. Продуктовый ряд гражданских воздушных судов ОАК включает также серийные самолеты Ил-96-300, Ту-204/Ту-214, Ан-148, Ту-334, Ил-114. Перспективы транспортной авиации базируются на четырех типах воздушных судов: Ил-76, Ан-124, МТА и Ил-112. Амфибийное направление состоит из самолетов Бе-200, А-40/42. В военной области особое внимание будет уделено продолжению работ по созданию Перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации (ПАК ФА).

Вертолетостроительные заводы и ОКБ в составе корпорации «Вертолеты России» вошли в ОПК «Оборонпром» - 100% дочернюю организацию ГК «Ростехнологии» - крупнейшего интегратора производителей высокотехнологичной промышленной продукции, объединившего более 400 предприятий, часть из которых относится к авиационной промышленности. С целью координации выполнения государственных программ в области авиаприборостроения в составе «Ростехнологий» образовано Управление авиационных систем. В ближайшем будущем госкорпорация продолжит осуществление реструктуризации предприятий оборонно-промышленного комплекса и создание на их базе профильных интегрированных структур, способных производить высокотехнологичную продукцию и конкурировать на мировом рынке. Одной из них, по замыслу авторов реформирования, должна стать «Объединенная двигателестроительная корпорация».

Указом Президента РФ от 16.04.2008г. № 497 «О дальнейшем развитии ОАО «Объединенная промышленная корпорация «Оборонпром» этой организации поручена консолидация государственных пакетов акций 10 предприятий газотурбинного двигателестроения и агрегатостроения, а также преобразованного в акционерное общество ФГУП «НПП «Мотор». В 15-месячный срок доля ОАО «УК «ОДК» в уставных капиталах включенных в нее двигателестроительных предприятий должна быть доведена до размера не менее 50% плюс 1 акция, а также определены приоритетные направления ее деятельности. Согласно поставленным задачам, в деятельности ОДК будет предусмотрен целый ряд направлений. В их числе: организация

работ по созданию и серийному производству современных авиационных и ракетных двигателей, модернизации и обеспечению в эксплуатации; реализация комплексных программ развития предприятий газотурбинного двигателестроения; привлечение и концентрация интеллектуальных, производственных и финансовых ресурсов для внедрения новых технологий и международных стандартов на предприятиях газотурбинного двигателестроения. Кроме отмеченных в Указе предприятий, в составе ОДК де-факто начали работать ОАО «Климов» и ОАО «ММП им. В.В.Чернышева», де-юре пока принадлежащие ОАК.

Таким образом, большая часть российских двигателестроительных и ряд агрегатостроительных предприятий – членов АССАД сейчас находятся в трех различных структурах – ОАК, ГК «Ростехнологии» и ОДК, в свою очередь входящей в корпорацию «Оборонпром». «Особенностью развития двигателестроительной отрасли в 2008г., как и экономики в целом, - подчеркнул руководитель АССАД Виктор Чуйко, - была деятельность в условиях обострения системного кризиса при развитии мирового финансово-экономического кризиса. Если говорить в целом, то состояние отрасли к концу 2008 г. можно характеризовать как критическое». Среди основных проблем моторостроителей и производителей агрегатов им названы: неустойчивое финансовое состояние многих крупных предприятий отрасли; усложненный доступ к текущему кредитованию, в том числе из-за высоких, более 20%, ставок по кредитам и малых сроков их погашения; низкая загрузка производственных мощностей предприятий; недостаток оборотных средств; приостановка из-за задержек бюджетного финансирования важнейших опытно-конструкторских работ. Все это дополняется малыми объемами госзаказов и формированием монопольных холдингов у поставщиков, необоснованно поднимающих цены. По данным двигателестроительных предприятий, обострение системного кризиса начало сказываться в 2007 г., а в 2008 г. только усилилось. До такой степени, что даже у ряда ведущих и крупных предприятий авиадвигателестроения наблюдалось значительное падение рентабель-

ности производства основной продукции. Основные причины ее снижения: непредсказуемый рост цен на металлургическую продукцию (за последние три года более чем в два раза) и резкое уменьшение рублевой массы средств, поступающих на заводы, из-за падения курса доллара (более чем на 20% в первой половине 2008 г.). Кроме того, высокими темпами продолжают расти цены на топливно-энергетические ресурсы. Все это привело к значительному увеличению доли материальных затрат в себестоимости продукции, снижению рублевой выручки, а в ряде случаев и к убыточности производства авиадвигателей.

Вместе с предложениями по решению данных проблем в июле 2008 г. генеральной дирекцией АССАД были направлены соответствующие обращения Заместителям Председателя Правительства РФ Сергею Иванову и Игорю Сечину, Министру промышленности и торговли РФ Виктору Христенко, а в августе 2008 г. - Председателю Правительства РФ Владимиру Путину. В дальнейшем состоялось обсуждение вопросов, поднятых в обращениях, у Замминистра промышленности и торговли РФ Дениса Мантурова.

ФАКТЫ И КОММЕНТАРИИ

Анализ материалов, полученных от 55 профильных предприятий, включая представителей СНГ, дал АССАД возможность оценить состояние и динамику изменения отдельных финансово-экономических показателей предприятий и Ассоциации в целом. По видам деятельности относительное количество рассматриваемых предприятий следующее: научно-исследовательских институтов – 7%, опытно-конструкторских предприятий – 29%, серийных заводов и научно-производственных объединений (в том числе уже образованных интегрированных структур) – 48%, ремонтных заводов – 16%.

Согласно предоставленным данным, темпы роста объемов продаж продукции (выполненных работ) в 2008 г. существенно снизились. В среднем они выросли всего на 4,3% (по российским предприятиям – на 1,5%), тогда как в 2007 г. этот показатель достигал 24%. Рост отмечен лишь по отдельным группам предприятий. В процентном выражении

он составил: по серийным заводам – 3,8%, ОКБ – 9,8%, НИИ – 5,6%. При этом у 65% предприятий наблюдалось увеличение объемов в диапазоне от 2% до 71%, у 30% – падение от 2% до 43%, а у 5% предприятий все осталось практически без изменения.

Среди НПО и серийных предприятий существенного роста объемов (более 40%) удалось достичь ОАО «Металлист-Самара», ГП «Зоря» – «Машпроект» (Украина), ГП «ФЭД». Уменьшение объемов (на 4% и более), в основном в силу названных выше причин, наблюдалось у ФГУП «Гидравлика», ММПП «Салют», ОАО «МПО им. И.Румянцева», ОАО «Моторостроитель» и ОАО «НПО «Сатурн» (правда, с учетом дочерних предприятий и служб объемы продаж объединения выросли на 4,1%).

Авиаремонтные заводы по итогам 2008г. показали как рост объемов продаж (71% – «12 АРЗ»), так и снижение (26% – «Арамилский АРЗ» и 28% – ГП «410 завод ГА»). Большой диапазон изменения объемов отмечается в НИИ и ОКБ. От роста на 34% (ФГУП «ЦИАМ» и ЗМКБ «Прогресс») до снижения на 38% (ОАО «Гипрони-авиапром») и 43% (ОАО «ОМКБ»).

Соотношение кредиторской и дебиторской задолженностей – один из главных показателей финансового состояния предприятий – за год выросло с 1,5 до 1,9. Доля объемов работ с инозаказчиками в 2008 г. осталась на уровне 44%.

Важный вопрос – техническое перевооружение производства как основное средство повышения производительности труда, качества продукции и уровня ее конкурентоспособности. «Если судить по доле инвестиций предприятий в развитие своей технологической и экспериментальной базы от объемов продаж, то ее осредненная величина немного выросла по сравнению с прошлым годом – 7,6% вместо 5,8%», – пояснил Президент и Председатель Правления АССАД, – «вместе с тем, у целого ряда предприятий она была выше 10%, а у некоторых – более 15%». В качестве отдельных положительных примеров Виктор Чуйко отметил, что в рамках плана техперевооружения ОАО «УМПО» приобретены импортные сверхточные комплексы для замера сложно-профильных деталей, установки для электронно-лучевой сварки с

программным управлением, внедрена в производство уникальная установка для лазерной резки. ОАО «АК «Ом-скагрегат» приобрело в 2008 г. 16 единиц современного оборудования, в том числе 5 обрабатывающих центров, электроискровые прошивочно-вырезные станки, измерительные комплексы, компьютерные комплексы для проектирования. ОАО «НПО «Сатурн» реализует политику техперевооружения, переходя от локальной модернизации цехов к построению комплексного интегрированного производства газотурбиной техники. В 2008г. предприятие запустило в эксплуатацию суперкомпьютерный центр АЛ-100 (к столетию А.М.Льюльки), существенно повысивший вычислительные мощности «Сатурна». ОАО «Металлист-Самара» в минувшем году приобретены и внедрены в производство три современных сварочных аппарата инверторного типа фирмы «EWM» (Германия) для аргонодуговой сварки узлов звукопоглощающих конструкций и камер сгорания ЖРД, что позволило улучшить качество сварки, а также рентген-телевизионный комплекс для беспленочной технологии контроля сварных швов. ФГУП «ММПП «Салют», несмотря на финансовые трудности, продолжает реализацию программ по обеспечению информационной поддержки всего жизненного цикла изделий, на основе внедрения IT-технологий и достижения полной компьютеризации производства.

Важнейшей проблемой, вышедшей в последнее время на передний план, является дефицит квалифицированных рабочих и инженерных кадров. Результаты анализа АССАД выявили актуальность этого вопроса практически для всех двигателестроительных и агрегатостроительных предприятий, где в середине 2008г. суммарная потребность в квалифицированных ИТР составила около 8 тысяч человек, а рабочих – более 21 тысячи. В целом в российской авиапромышленности количество работников за год увеличилось на 0,6%, средняя заработная плата возросла на 20,6%, составив более 17 тыс. руб., но, тем не менее, обострился вопрос по технологическому переоснащению отрасли и совершенствованию системы подготовки инженерно-технического персонала и квалифицированных кадров. Что касается двигателестроения, то, по данным АССАД, в 2008 г. числен-

ность работающих на предприятиях уменьшилась в среднем на 2,6% (в 2007 г. – на 4%). Средняя заработная плата увеличилась на 22,5% (в 2007 г. на 25%), составив около 17 тыс. рублей в месяц.

На совещании руководителей кадровых служб предприятий двигателестроения и агрегатостроения, проведенном в июне 2008 г. в АССАД, предложения по решению кадровых проблем были обобщены и от имени предприятий направлены в Министерство промышленности и торговли и Министерство образования и науки РФ. В документ включен ряд вопросов и инициатив, в том числе: о введении контрактной системы обучения студентов-бюджетников с обязательной работой на предприятии отрасли в течение 3-5 лет (при наличии заявок от предприятий) или возмещении бюджетных средств, затраченных на подготовку специалиста, в случае нарушения им контракта; о компенсации затрат предприятиям за счет уменьшения налогооблагаемой базы на сумму, направленную на подготовку кадров и повышение квалификации персонала предприятия; о льготном государственном кредитовании на приобретение жилья молодыми специалистами – выпускниками профильных ВУЗов; о включении раздела «Подготовка кадров» во все национальные проекты и ФЦП по развитию авиации и двигателестроения.

В отечественном моторостроении, несмотря на определенные трудности, есть и ряд достижений. Научными институтами (ЦИАМ, ВИАМ, ВИЛС) в течение 2008 г. выполнен ряд важных научно-исследовательских и прикладных НИР в обеспечение создания новых двигателей и агрегатов в соответствии с программами «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года» и «Национальная технологическая база». Руководитель АССАД назвал некоторые из основных опытно-конструкторских работ двигательных ОКБ, проведенных в минувшем году. Продолжались стендовые и летные испытания в обеспечение сертификации SaM146 для SSJ-100 (ОАО «НПО «Сатурн»). Проведены защита этапа «Первые ворота» по проекту создания перспективного семейства двигателей тягой от 9 до 18 тонн и экспериментальные исследо-

вания новых технических решений по данному проекту (ОАО «Авиадвигатель» в кооперации с ЦИАМ и рядом ОКБ). Осуществлялись работы в обеспечение сертификации силовой установки ПС-90А2 (ОАО «Авиадвигатель»). Начаты летные испытания АЛ-55И в составе самолета МиГ-АТ (ОАО «НПО «Сатурн», ФГУП «НПП «Мотор»). Проведены Государственные испытания АИ-222-25 (ГП «Ивченко Прогресс», ОАО «Мотор Сич», ФГУП «ММП «Салют»). Выполнен запланированный объем работ по созданию мотора ТВ7-117СТ для военно-транспортной авиации (ОАО «Климов»). Начаты испытания НК-93 на летающей лаборатории в ЛИИ (ОАО «СНТК им. Н.Д.Кузнецова»). Проведен большой объем конструкторских работ по электронному блоку управления и контроля ЭСУ-55 двигателя АЛ-55И (ФГУП «УНПП «Молния»). Завершены испытания ряда агрегатов в составе АИ-222-25 (ОАО «ОмашКБ»). В 2008 г. Авиарегистр МАК оформил сертификаты типа (дополнения к сертификатам) по авиационным двигателям ПС-90А, Д-136, АИ-450МС.

ПОМОЖЕТ ЛИ ГОСУДАРСТВО?

26 декабря 2008 г. Правительственной Комиссией по повышению устойчивости развития российской экономики утвержден Перечень системообразующих организаций с целью мониторинга и, при необходимости, поддержания их финансово-экономической деятельности. В этот список, состоящий из 295-ти «избранных», вошли и предприятия двигателестроения – ОАО «НПО «Сатурн», ОАО «Климов», ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «ММП им. В.В.Чернышева», ОАО «Уфимское МПО», ОАО «Моторостроитель», ФГУП «ММП «Салют», а также ОАК, РСК МиГ, ГК «Ростехнологии», в том числе, «Оборонпром». Как сказано в документе, главная задача работы государства с этими предприятиями – поддержание их устойчивости с использованием различных мер государственного влияния и госгарантий. На эти цели предусмотрено более 300 млрд. рублей. Тем не менее, большинство предприятий, за исключением РСК «МиГ», особенно двигателестроительных, по словам их руководителей, по-прежнему испытывают недостаток финансовых средств. Возможно, причина в экономическом кризисе, но реальной поддержки и де-

нег, по их откровенным признаниям, они все еще не получили. Банки предлагают им, да и то не всем, «помощь» им в виде кредитов по ставке более 22% годовых, что, естественно, не улучшает реальное положение, а, скорее, подталкивает к краю финансовой пропасти. Ведь в этом случае с учетом НДС и других налогов себестоимость производства продукции увеличивается более чем на 40%, делая его вообще нерентабельным.

«Стратегия развития газотурбинного двигателестроения Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная в декабре 2008 г. приказом Минпромторга России, предусматривает широкий комплекс мер, способствующих решению накопившихся проблем. Среди них главными являются: «активная государственная политика в области двигателестроения; разработка и реализация программы создания базовых двигателей нового поколения; формирование организационной системы управления, способной работать в новых экономических условиях; модернизация производства; финансовая поддержка конструкторского и научно-исследовательского потенциала; создание соответствующей законодательной базы». По словам Виктора Чуйко, Объединенная двигателестроительная корпорация и созданный в ее рамках Инженерный центр активно подключились к подготовке и реализации планов создания перспективных авиационных двигателей нового поколения. На совещаниях 1 ноября 2008 г. и 20 января 2009 г. в ОПК «Оборонпром» принят ряд решений о консолидации и кооперации основных конструкторских и производственно-технологических потенциалов отрасли для решения этих задач. Вопросы разработки стратегии развития двигателестроения, а также оптимальной модели будущего ОДК с современной системой управления обсуждались на рабочей сессии руководителей предприятий, входящих в ОДК, 6-7 февраля 2009 г. Что ж, как говорят в России, поживем – увидим, доживем – оценим. Главное, чтобы хотя бы часть этих благих намерений на самом деле претворилась в жизнь, иначе даже реанимационные меры станут уже никому не нужны.

Элегантный потомок Дорнье-Валь

Сергей Колов

Немецкий авиаконструктор Клаудиус Дорнье создал много самолётов различных типов, но всемирную славу ему принесли прежде всего летающие лодки. Начал Дорнье с гидросамолёта Rs I, построенного в октябре 1915 года и ставшего первым самолётом Германии, в конструкции которого использовался дюралюминий. Затем последовали лодки Rs II, Rs III и Rs IV. 31 июля 1919 года поднялась в воздух пассажирская шестиместная лодка Gs I, выполненная по схеме подкосного моноплана с нижними жабрами (так называемыми штуммелями) для поперечной устойчивости на воде. Это техническое решение стало своеобразной визитной карточкой конструктора, и впоследствии многие гидросамолёты Дорнье выполнялись по такой же компоновке. Несмотря на отличные лётные характеристики, лётная жизнь Gs I оказалась очень короткой. 25 апреля 1920 года лодка была затоплена в Киле под наблюдением Комиссии по разоружению Германии в соответствии с Версальским договором. Остановились работы и над двумя девятиместными лодками следующей модификации - Gs II.

Поскольку Германии после Первой мировой войны было запрещено строить тяжёлые самолёты, многие немецкие конструкторы уезжали для работы в другие страны. Дорнье выбрал Италию и в 1922 году основал там фирму CМASA для производства улучшенного варианта Gs II. 6 ноября 1922 года первая серийная лодка, получившая новое имя Do-J "Wal" («Кит»), оторвалась от воды. Машина получилась очень удачной. Плоское днище и прочные жабры-штуммели позволяли самолёту садиться не только на воду, но и снег, лёд и даже на грунт. За десять лет фирма CМASA выпустила 128 самолётов этого типа, экспортировавшихся во многие страны. Около 60 машин приобрёл Советский Союз, используя их на Чёрном море и в Арктике, где Дорнье-Валь (так самолёты назывались у нас) зарекомендовали себя

с самой лучшей стороны. Помимо закупленных в Италии, восемь машин собрали на заводе в Севастополе.

В 1932 году Дорнье возвращается в Германию и выпускает улучшенный вариант лодки Do-J II и её военную модификацию Do-J IID "Militar-Wal" для морской авиации. Шестнадцать "Militar-Wal" направили в Лист (Северо-Фризские острова, Северное море), где они образовали специальную морскую разведывательную эскадрилью, ставшую впоследствии 2-ой эскадрилей 106 авиагруппы береговой обороны (2/Ku.Fl. Gr.106). Военные остались довольны новой лодкой и заказали в начале 1934 года фирме Дорнье улучшенный вариант самолёта, способного взлетать с воды и с корабельной катапульты. Чтобы одним выстрелом убить двух зайцев, Дорнье провёл переговоры ещё и с представителями Люфтвафзы о разработке нового гидросамолёта для почтовых перевозок в Атлантике. Взаимный интерес со стороны военной и гражданской авиации и привёл к созданию летающей лодки Do-18.

За основу взяли проверенную схему Дорнье-Валь со штуммелями, подкосным крылом и двумя двигателями, расположенными тандемом стянувшим (диаметром 3,3 м) и толкающим (диаметром 3,2 м) винтами. Крыло и моторная установка крепились к фюзеляжу на мощном пилоне, в передней части которого разместили радиаторы. Пилон выполнили достаточно просторным, и изнутри можно было подняться к двигателям для их обслуживания в полёте. Металлический фюзеляж делился на семь водонепроницаемых отсеков с переборками. При затоплении любых двух из них лодка оставалась на плаву и сохраняла устойчивость. В фюзеляже снизу пилона размещались основные топливные баки и отсеки для почты, груза и различного оборудования.

Четыре фюзеляжных бака вмещали 2120 л топлива, и ещё 1800 л можно было залить в жабры. Двухлонжеронное крыло

с дюралевой обшивкой и профилем NACA 2212 опиралось с каждой стороны на штуммели двумя подкосами с тросовыми растяжками. Рулевые поверхности на крыле выполнялись по всему размаху. Внутренние секции работали как закрылки, а внешние как элероны. Стабилизатор также имел по два подкоса с каждой стороны. Нижние обводы лодки имели двухступенчатый редан и небольшой руль для лучшей управляемости на воде. Лётчик находился в кабине слева, а второй пилот и двойное управление планировались только для гражданского варианта самолёта. В экипаж также входили штурман, радист и бортинженер.

В начале 1935 года из цеха завода в Фридрихсхафене выкатили первый Do 18a для Люфтвафзы, оснащенный двумя дизелями Junkers Jumo 5C по 550 л.с. Самолёт получил собственное имя "Муссон" и приступил к испытаниям в марте. Два следующих гражданских самолёта должны были иметь более мощные дизели Jumo 205, которые стояли на выпускавшемся в то время бомбардировщике Ju 86. Пока решался вопрос о том, стоит ли отдавать столь нужные моторы гражданской машине, постройку Do 18b и Do 18c приостановили. Выпуск военного варианта не вызывал сомнений, и в конце 1935 года был готов Do 18d. Лодку оснастили двумя Jumo 205B по 550 л.с., установили переднюю и заднюю открытые турели с 7,92-мм пулемётами MG 15, а также два бомбодержателя под правым крылом для 50-кг бомб. Для удобства стрельбы назад вертикальное оперение выполнили двухкилевым.

Испытания первой лодки Do 18a были успешными, и на заводе в Фридрихсхафене стали готовить оснастку для серийного выпуска. Do 18b переделали в военный вариант, ставший базовым для серии Do 18D, а Do 18c получивший имя "Эол", стал первым самолётом, полученным Люфтвафзой, так как заказанный компанией Do 18a остался на фирме для общих испытаний. В дальнейшем к "Эолу" добавились ещё "Циклон" и "Зефир". Вся тройка самолётов Люфтвафзы получила дизели Jumo 205C-1 и стала называться серией Do 18E. Летом 1936 года лётчики авиакомпания провели испытания своих машин на Балтике, и в одном из полётов 10-11 июля "Эол" за 30 ч 21 мин пролетел 5560 км со средней скоростью 182 км/ч. 10 сентября "Зефир" под управлением Блшенбурга вместе с директором Люфтвафзы фон Габленцом взлетает с помощью

Do 18a D-AHIS Monsun (Муссон)



катапульты с парохода "Швабенланд" у Орты (Азорские острова) и через 22 ч 12 мин приводняется в гавани Нью-Йорка, пролетев 4460 км и имея в баках топлива ещё на 10 часов полёта. Почти одновременно с "Зефиром" 11 сентября "Эол" перелетел из Орты в Гамильтон на Бермудах за 18 ч 15 мин.

Полёты двух лодок над Северной Атлантикой продолжались до конца октября, и общий налёт составил почти 38000 км. В дальнейшем Люфтганза переводит все свои Do 18E в Южную Атлантику для почтовых перевозок, а к тому времени военная модификация Do 18D стала поступать на вооружение разведывательных эскадрилий.

Двухкилевое оперение оказалось неэффективным, и на серийных Do 18D вернулись к классическому килю. Модификация Do 18D-1 оснастили двигателями Jumo 205C-1 (взлётная мощность 605 л.с.) с улучшенной системой охлаждения. Экипаж оставался прежним. В кабине рядом сидели лётчик и штурман-наблюдатель, он же считался и командиром корабля. Радист отвечал также и за переднюю турель, а в обязанности бортиженера, кроме контроля за расходом топлива и работой двигателей, входило и обслуживание заднего пулемёта.

Заводы Дорнье были загружены серией бомбардировщика Do 17, поэтому после выпуска 46 лодок Do 18 всё производство передала фирме Везер. Одной из последних лодок, собранных на фирме Дорнье, стала Do 18F для Люфтганзы, взлетевшая 11 июня 1937 года. Самолёт создавался специально для дальних перелетов и имел большой размах и площадь крыла, а также увеличенный запас топлива. Максимальный взлётный вес увеличился до 9 тонн при взлёте с воды, а с катапульты лодка отрывалась с весом в 11 тонн. Запущенная 27 сентября в Ла-Манше с парохода "Вестфален", лодка пролетела без посадки 8392 км до Бразилии, установив мировой рекорд для гидросамолётов. Люфтганза заказала ещё один Do 18E для почтовых перевозок, и квартет Do 18E вместе с Do 18F налетал над Атлантикой до сентября 1939 года почти 245000 км. Правда, в октябре 1938 года последний из Do 18E потерпел катастрофу у Натала (Бразилия).

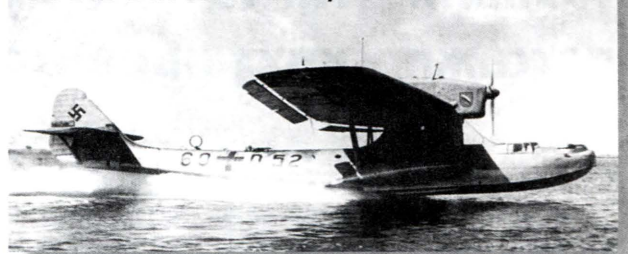
К середине 1939 года получили на вооружение Do 18D эскадрильи авиагрупп береговой обороны с номерами 106, 406, 506, 806 и 906. Были выпущены и новые модификации D-2 и D-3, отличавшиеся новыми воздухозаборниками радиаторов, улучшенным оборудованием и двойным рулём снизу лодки. Несмотря на хорошую управляемость на воде и в воздухе, лодке явно

недоставало скорости и мощного вооружения. Выпущенный фирмой Блом и Фосс гидросамолёт BV 138 выглядел в этом отношении более предпочтительным, и чтобы бороться с конкурентом, конструкторы Дорнье вынуждены были задуматься над улучшением своего детища.

Единственный экземпляр Do 18F возвратили обратно на фирму для использования в качестве летающей лаборатории. На самолёт установили крыло как на серийных машинах и новые двигатели воздушного охлаждения BMW 132M по 960 л.с. Лодка получила обозначение Do 18L; свой первый вылет она совершила 21 ноября 1940 года. Однако сложности с охлаждением заднего мотора вынудили отказаться от применения звездообразных BMW на других машинах, и Do 18L осталась в одном экземпляре. Более удачной стала серия Do 18G с Jumo 205D по 750 л.с. и ракетными ускорителями для облегчения взлёта. Улучшили радионавигационное оборудование и усилили защитное вооружение, заменив передний пулемёт на 13-мм MG 131, а сзади установив турель с 20-мм пушкой MG 151. Максимальный взлётный вес вырос до 9,5 тонн при взлёте с воды и до 11,5 тонн при взлёте с катапульты, и лётные характеристики особо не улучшились, несмотря на более мощные моторы.

В боевых частях войну встретили 36 лодок на Северном море и 27 на Балтике. Именно Do 18 стал первым немецким самолётом, сбитым английскими моряками во Второй мировой войне. Три лодки Do 18D из второй эскадрильи 106 группы (2/Ku.Fl.Gr.106), базирующейся на острове Нордерней (Восточно-Фризские острова, Северное море) выполняли 26 сентября 1939 года патрульный полёт и обнаружили эскадру английских кораблей. Взлетевшие с авианосца "Арк Ройал" на перехват бомбардировщики-истребители "Скьюа" сумели повредить один самолёт, который добились корабельные зенитчики. Во время польской кампании Do 18D из второй эскадрильи 506 группы (2/Ku.Fl.Gr.506) выполняли над Балтийским морем роль морских разведчиков. Следующим этапом в боевой карьере самолёта стала Норвегия, где в боевых вылетах участвовали лодки сразу нескольких эскадрилий, привлекаемые для разведки и перевозок различных грузов. В "Битве за Британию" самолётам второй эскадрильи 106 группы (2/Ku.Fl.Gr.106) отвели роль морских спасателей

Do 18D-1 из состава 2./Ku.Fl.Gr. 506



над Бискайским заливом, где постоянно происходили морские сражения. Там же выполняли разведку их коллеги из первой эскадрильи 506 группы (1/Ku.Fl.Gr.506), имея на вооружении, кроме Do 18, также и BV 138.

Эlegantным, но тихоходным Do 18 трудно было соперничать с английскими истребителями. Прежде всего к боевым заданиям перестали привлекать слабо вооружённые Do 18D, переделав их в тренировочные самолёты Do 18H-1 для экипажей гидроавиации. Оставшиеся Do 18G также прошли модернизацию и, получив обозначение Do 18N-1, стали чисто спасательными самолётами. Do 18H-1 и Do 18N-1 продолжали летать на Балтике, над Северным и Средиземным морями до конца 1943 года, а затем были окончательно сняты с вооружения. Серийный выпуск лодки прекратили ещё в середине 1940 года, собрав в общей сложности 177 самолётов всех модификаций.

Военную карьеру Do 18 нельзя назвать очень удачной, так как небольшая скорость и слабое вооружение делали самолёт уязвимым от атак истребителей, несмотря на значительную дальность и хорошую управляемость. Так что наибольший успех выпал на долю гражданского варианта этой элегантной летающей лодки, удивлявшего в конце 30-х годов своими рекордными дальними полётами над Атлантикой.

Основные тактико-технические данные самолёта Do 18D-1

двигатель 2 шестицилиндровых дизеля Junkers Jumo 205C-4	
взлётная мощность	605 л.с.
размеры, м	
размах крыла	23,7
длина	19,23
высота	5,32
площадь крыла, м ²	98
пустой вес, кг	6680
максимальный взлётный вес, кг	
при взлёте с воды	8500
при взлёте с катапульты	10000
максимальная скорость, км/ч 250 (H=0 км)	
посадочная скорость, км/ч 90	
крейсерская скорость, км/ч	220
высота полёта, м	4350
максимальная дальность, км	3500

Труженик Ил-18 – к 50-летию начала пассажирских перевозок

(Окончание, начало в КР №4-2009г)

Генрих Новожилов

Мы всегда сравниваем свои самолеты с зарубежными. Аналогом самолета Ил-18 был американский самолет Локхид «Электра». Этот самолет имел несколько катастроф, было установлено, что причиной были недостатки конструкции. Чуть позже нашего вышел английский самолет Викарс «Вэнгард».

В то время говорили о соревновании этих трех самолетов. Соревнования на сто процентов выиграл Ил-18.

С чем пришлось нам основательно поработать? Это с компоновкой. Дело в том, что мы не ожидали, что винты будут создавать очень большой шум и вибрацию. На первых самолетах буфеты-кухни были расположены в зоне винтов. Когда начались полеты с пассажирами, я наслушался достаточно жестких отрицательных замечаний в работе, хотя у нас были очень хорошие отношения со стюардессами.

Скоро я понял, и в этом уверен, что оценка самолета стюардессами много значит. Если они говорят, что работать удобно – значит самолет хороший. Это может прозвучать несколько странно, но их оценка содержит в себе определенное воззрение и экипажа, и пассажиров, с которыми им приходится общаться в каждом полете.

С самолетом, как я уже сказал, не было никаких проблем за исключением того, что мы подсилили центроплан с тем, чтобы обеспечить перевозку 13,5 тонн коммерческой нагрузки. Но компоновкой пассажирского салона мы занимались серьезно. Наши усилия, связанные с возможностью снижения уровня шума и вибрации, не принесли результатов. Работа в очень большом объеме была проделана, мы испытали десятки образцов звукопоглощающих материалов. Это были наборы различных материалов, это были целые многослойные бутерброды. Был специальный стенд, который позволял определить степень поглощения этими разработанными нами звукопоглощающими материалами уровня шума по частотам. Оказалось, что высокую частоту звука можно было довольно хорошо поглощать, никаких проблем, но низкая частота, а она была главной, нашим усилиям не поддавалась, что бы мы ни делали. Была кривая, где все образцы по своему звукопоглощению на низких частотах попали в одну точку. Для того, чтобы поглощать низкие частоты, нужно использовать свинец.

Есть такой самолет Ан-32, это самолет Ан-26, на который установлен двигатель АИ-20. Когда-то его первый

раз демонстрировали в Париже, и все были страшно удивлены, потому что для Ан-26 двигатель АИ-20 казался слишком большой. Потом Генеральный конструктор П.В. Балабуев показал все преимущества такой силовой установки, и самолет нашел отличное применение в Индии, куда было поставлено около сотни машин. Антоновцы очень долго возились с возможностью поглощения шума в пилотской кабине, и, в конце концов, должны были пойти на применение свинца.

Поскольку ничего толкового из улучшения звукоизоляции не получилось, мы пошли на революционный шаг, и буфет-кухню из зоны винтов перенесли, практически, в самое тихое место в хвост самолета, а туалеты установили на прежнее место буфета-кухни.

Самолет Ил-18 это удивительный самолет, который был и спроектирован, и построен в очень короткие сроки. Если сейчас показать график строительства этого самолета, в его реальность, практически, поверить невозможно.

Самолет Ил-18 для нашего конструкторского бюро был лабораторией, на которой мы осваивали новые методы эксплуатации. Ни один гражданский самолет не был так испытан, как самолет Ил-18.

Американцы в определенной степени переняли наш опыт, хотя первоначально они над нами немножко подтрунивали. Мы брали самолет с эксплуатации с максимальным налетом и проводили ресурсные испытания, т.е. определяли слабые места самолета, связанные с количеством посадок, количеством летных часов, которые налетал самолет. Выполняли определенные мероприятия и продляли ресурс.

На самолете Ил-18 было впервые введено понятие «технический ресурс». Раньше как? Самолет выходил с завода, имел гарантийный срок службы, отлетаев гарантийный срок службы, поступал в капитальный ремонт. После капитального ремонта ему давал гарантийный срок службы ремонтный



Встреча экипажа первого рейса из Алма-Аты

завод, и он летал до следующего капитального ремонта. Вся структура «Аэрофлота» была построена под такой метод эксплуатации. Мы впервые на самолете Ил-18 ввели так называемый «технический срок службы», не гарантийный, а технический. Это было сделать не просто. Был интересный приказ по ГУ ГВФ, в котором говорилось, если при последнем техническом обслуживании не обнаружено никаких недостатков на самолете, то Главный инженер территориального управления имел право продлить ему ресурс на 10 процентов, не согласовывая это решение ни с кем.

Мы считали, что капремонт самолета с относительно небольшим налетом не нужен. При капремонте основательно разбирали самолет (нагоняли трудоемкость), потом его собирали обратно. С каждым годом эту трудоемкость постепенно снижали, получали премии и т.д. После такого ремонта самолет не становился лучше. Понял это, в первую очередь начальник отдела эксплуатации К.Д.Усиков. Мы разработали систему, которая позволяла от этого избавиться. Была определена подконтрольная группа самолета Ил-18. Они отрывались по налету от всего парка, через определенный промежуток времени два или три самолета поступали на Быковский ремонтный завод. В Быково работала группа специалистов Гос НИИ ГА, группа специалистов ОКБ. Они по специальной программе рассматривали состояние самолета после полета, в то время 1500 часов, проводили разборку некоторых зон конструкции, определяли места, которые требовали ремонта. В результате рождался документ, в котором говорилось, где и что надо делать, появилось так называемое повышенное техническое обслуживание – ПТО. Первоначально считали, что это ПТО нужно делать только на заводе, потом освоили это дело и стали выполнять на базе ЛЭРМ, что оказалось значительно дешевле.

Реализации описанной системы предшествовала серьезная проработка, результатом которой было письмо Министру гражданской авиации. Я подробно доложил Сергею Владимировичу целесообразность перехода от гарантийных сроков эксплуатации к техническим. Рассказал о том, как все это мы предполагаем сделать. В предстоящей работе большая роль от-



Руководители Авиапрома и Аэрофлота во Внуково – 60-е годы: Кулик М.М., Дементьев П.В., Новожилов Г.В., Логинов Е.Ф.

водилась Министерству гражданской авиации, территориальным управлениям и, конечно, Гос НИИ ГА.

С.В.Ильюшин меня внимательно выслушал, прочитал письмо, не знаю, что ему не понравилось, но письмо он не подписал, сделал несколько замечаний по прослушанному докладу. Встреча с Генеральным конструктором успеха не имела.

Вернулся к себе, пригласил К.Д.Усикова, подробно рассказал о неудачном визите. Естественно, если Сергей Владимирович не подписал письмо и не дал добро на проведение этой большой работы, мы должны были все задуманное проработать еще раз. Опыт подсказывал, что серьезное большое письмо редко подписывалось с первого раза, но мы расстроились, поскольку казалось, что Сергей Владимирович не разделял нашего желания внести серьезные изменения в порядок установления ресурса.

Прошло некоторое время, думаю дней десять. Мы уточнили письмо, еще раз проговорили с Быковским ремонтным заводом и Гос НИИ ГА условия и порядок работы.

Самым сложным, как нам казалось, было обеспечение опережающего, по сравнению со всем парком, налета группы выделенных самолетов.

Не помню с какой целью я пошел в основное здание ОКБ, где случайно буквально на лестнице встретился с С.В.Ильюшиным. Он задержал меня словами:

- Генрих Васильевич, Вы недавно докладывали мне об интересной работе по техническому ресурсу самолета Ил-18, я сделал несколько замечаний, а Вы исчезли и не являетесь. Я жду.

Я извинился, быстро побежал к себе в кабинет, вызвал Константина Денисовича, рассказал ему о встрече с Генеральным. Быстро собрали материалы, и я вновь отправился на доклад к С.В.Ильюшину. Письмо было подписано, работа началась.

Я описал эти детали при принятии конкретного решения с тем, чтобы показать, что ни один доклад Сергею Владимировичу не оставался без его внимания, Генеральный конструктор продолжал обдумывать то, что услышал.

Можно привести другие примеры, показывающие, что после обсуждения технических вопросов, особенно имеющих важное значение, процесс принятия окончательного решения был далеко не простым, заставлявшим непрерывно думать. В ходе таких раздумий появлялись новые идеи или сомнения, которые можно было исключить после выполнения дополнительной работы.

Скоро поняли, что наша техническая документация существенно усложняет работу. Мы имели РЛЭ, Регламент технического обслуживания и описание самолета. Когда описание самолета существует само по себе, Регламент сам по себе, эксплуатационнику становится трудно разобраться. При этом надо иметь в виду, что конструкция самолета усложнилась.

Опыт массовой эксплуатации самолета показывал, что нужно существенно менять техническую документацию. Мы сами пришли к выводу, что описание самолета должно быть посистемно расписано, связано воедино с регламентом технического обслуживания самолета. Так постепенно мы начали

подходить и внедрять систему технического обслуживания, похожую на ATA-100, принятую на западе.

Мы начали учиться торговать, потому что из пятисот с небольшим самолетов, которые были сделаны, больше сотни было продано в 16 стран. Первые переговоры у нас были с компанией «Гана Эйруэйз» (Республика Гана), туда поставили 5 самолетов. Переговоры с компанией вел я. Первый раз встал вопрос о Сертификате типа самолета Ил-18. Хочу сразу оговориться, у нас всегда самолет проходил государственные испытания, эти испытания проводили военно-воздушные силы. У нас был Акт государственных испытаний, но это не Сертификат типа самолета.

Когда зашла речь о продаже самолета, то потребовался Сертификат типа. Есть Приложение 8 ИКАО, там сказано, что такое Нормы летной годности. Мы не делали самолета, как бог на душу положит конструктору, мы всегда делали самолеты по закону, который назывался ОТТ ВВС.

Ведение переговоров об эксплуатации самолетов за рубежом было новым делом для нас, и самолет Ил-18 стал хорошей школой.

Вновь вернусь к вопросам продажи самолета Ил-18 зарубежным авиакомпаниям.

В «Автоэкспорте» была организована небольшая контора «Авиаэкспорт». Возглавлял ее В.Т.Васин.

Торгпред в Республике Гана договорился, что переговоры пройдут в Москве. На первой встрече вопрос встал о наличии Сертификата типа.

В состав делегации входили три чернокожие высокопоставленные чиновника – представители Министерства транспорта Республики Ганы и главный инженер авиакомпании англичанин мистер Вильямс. Эту фамилию я запомнил, поскольку, практически, все технические вопросы мы обсуждали именно с ним.

В это время в Чехословакии по лицензии строили самолеты Ил-14.

Авиакомпания «Чехословацкие авиалинии» («ЧСА») имела отличных специалистов, пользовалась уважением в Европе. Замечу, что «ЧСА» начала эксплуатировать самолет Ту-104, который ласково называли «Тушка».

Появился у чехов интерес и к Ил-18. Пригласили в Москву делега-

цию специалистов «ЧСА» и Государственной авиационной инспекции Чехословакии («ГАИ»).

Провели совместное заседание представителей Чехословакии, Ганы, ЛИИ, ЦАГИ, где подробно доложили о порядке проведения государственных испытаний, результаты. Состоялось серьезное обсуждение, в ходе которого наши чехословацкие товарищи заявили, что хорошо знакомы с летными испытаниями и готовы в самое короткое время выдать свой Сертификат типа на Ил-18. Чехословакия в отличие от СССР была членом ИКАО, также как и Гана.

Вопрос заключался в признании Министерством транспорта Ганы Сертификата, который выдает Чехословакия.

Конечно, обсудили мы и технические вопросы. Из разговоров стало понятно, что вопрос о признании Сертификата и покупки самолетов, видимо, был уже решен, как мне показалось, на уровне значительном превосходящем наши полномочия.

Пожалуй, главным результатом нашей работы было получение Сертификата типа, выданного нам Чехословакией. В дальнейшем при переговорах о продаже и заключении контрактов наличие Сертификата в сочетании с нашими материалами значительно облегчило работу.

Не могу не вспомнить еще одну историю, связанную с продажей Ил-18.

Предстояла командировка в Ирак в Багдад для переговоров с авиакомпанией «Ирак Эйруэйз». Виталий Тимофеевич Васин и представитель ОКБ Генерального конструктора А.Г.Ивченко Качайлов улетели раньше, а мне пришлось лететь одному. Рейс Москва-Будапешт был «Аэрофлота» на самолете Ту-104, далее в Багдад я должен был лететь авиакомпанией «KLM» по маршруту Будапешт - Афины - Бейрут - Багдад.

В Ираке правил Абдул Керим Касем. С Египтом, где президентом был Насер, отношения были плохие.

Строгость таможенного досмотра объясняли поисками насеровской литературы. Военная диктатура Ирака имела неплохие отношения с СССР. На вооружении ВВС Ирака были наши бомбардировщики Ил-28 и военно-транспортные самолеты Ан-12.

ВВС были заинтересованы в покупке самолетов Ил-18, поскольку на них стояли двигатели АИ-20, как и на Ан-12.

Переговоры с компанией «Ирак Эйруэйз» шли сложно и медленно.

Так получилось, что однажды «тетя тетя» мне пришлось иметь разговор с генералом Аль Авкатти, который командовал ВВС. Высокого роста араб, говорящий на отличном английском, хорошо относился к нашей небольшой делегации, интересовался ходом переговоров.

Незадолго до нашего визита в Багдад там побывала английская делегация с аналогичной задачей – продать самолет Виллис «Вэнгард». Пожалуй, самым трудным вопросом на переговорах был ресурс двигателей АИ-20. Двигатели Ролс-Ройс «Таин», стоявшие на английском самолете, эксплуатировались по системе, которой мы овладели и стали позже использовать при эксплуатации двигателей ПС-90 на самолете Ил-96-300.

Авиакомпания «Ирак Эйруэйз» англичанам должна была платить за двигатель за час полета.

Не буду вдаваться в подробности, но для авиакомпании двигатель при такой системе вообще не имел ограничений по ресурсу в часах.

Наш двигатель АИ-20 в то время имел ресурс (пишу по памяти) 1500 часов.

Мы выполнили и представили нашим потенциальным заказчикам рас-



Высокое доверие. Перелет Ил-18 с Ф.Кастро из США на Кубу. В салоне Ф.Кастро, В.Шкляр, Г.Новожилов

четы, показывающие, что эксплуатация самолета Ил-18 с двигателями АИ-20 выгоднее, чем предполагали англичане для самолета «Вэнгард».

Генерал Аль Авкати все это знал. В разговоре со мной он сказал, что никакие расчеты нам не помогут.

- Мне известно, кто и сколько получил не за то, что «Ирак Эйруэйз» купит «Вэнгард», а за то, что компания не купит Ваш самолет.

Так впервые мы поняли, что при продаже самолетов далеко не все решается на переговорах. Деньги решают многие проблемы. Огромные суммы контрактов маскируют небольшие, но важные для покупателя деньги, идущие в «правильном» направлении. Таким образом, наши переговоры успехом не увенчались.

Постепенно торговля самолетами и вертолетами расширялась, небольшая контора в Министерстве Внешней торговли СССР превратилась в объединение «Авиаэкспорт» которым я руководил, прибавилось работы. Самолеты Ил-18 стали основными для авиакомпаний стран социалистического лагеря.

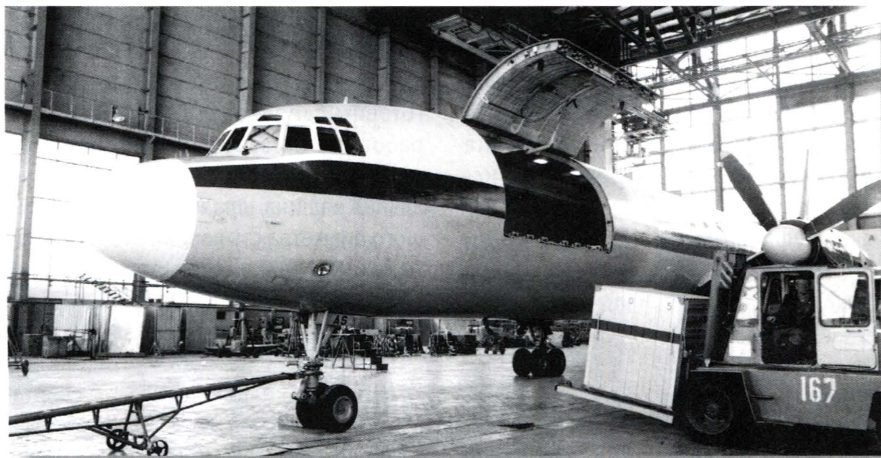
Так мы вошли на новую ступень, началась международная эксплуатация наших самолетов. «Аэрофлот» начал открывать новые трассы. Открытию нового маршрута предшествовал технический рейс, во многих пришлось принять участие.

Москва-Кабул, Москва-Каир - о каждом из этих регионов можно написать много интересного.

Расширялась география полетов руководителей государства. О нескольких сложных рейсах стоит написать.

В Мехико-Сити, столице Мексики была организована первая советская выставка, открывать которую должен был Заместитель Председателя Правительства А.И.Микоян. Предстоял полет на высокогорный аэродром Мехико-Сити, расположенный на высоте 2330 метров над уровнем моря.

Эксплуатация самолета Ил-18 выявила один неприятный недостаток - плохой запуск двигателей. Запуск АИ-20 осуществлялся двумя электрическими стартер-генераторами СТГ12ТП. Самолет имел систему постоянного тока 27 вольт. При запуске через определенное время напряжение увеличивалось в два раза. Источником питания были бортовые серебряно-цинковые аккумуляторы,



Транспортный Ил-18Т



Противолодочный Ил-38

которые были относительно легкими, но крайне ненадежными. Вскоре от них отказались, установив в заднем багажнике 8 аккумуляторов 12СAМ28.

Как правило, для запуска использовали наземный агрегат АП-500, подключаемый к борту через международный разъем ШРАП-500. Запуск производил бортинженер, у которого под левой рукой была кнопка срезки топлива, подающегося в двигатель при запуске.

На приборной доске стоял прибор, показывающий в процентах обороты двигателя. Нажата кнопка «запуск», работают стартер-генераторы, запуск пошел. Начинает раскручиваться винт, бортинженер следит за ростом оборотов, стрелка подходит к цифре 75% и начинает колебаться то вправо, то влево. В это время бортинженер энергично нажимает на кнопку срезки топлива. Стрелка продолжает колебаться и, если запуск удачный, начинает «победное» движение к 100%.

Увы, часто бывает, что в районе 75% оборотов запуск не происходит. Я подробно описываю этот процесс, поскольку многие разы мне приходилось быть в кабине и наблюдать, как все это происходит, переживать за время, которое приходилось тратить и за пассажиров или (что значительно более неприятно) за главного пассажира, находящегося

на борту и ожидающего, когда же самолет начнет движение к старту.

Я много раз говорил, и повторю еще раз, что процедура запуска двигателей АИ-20 на начальном периоде эксплуатации самолетов Ил-18 попортила мне много нервов. Как будут запускаться двигатели на высокогорном аэродроме, никто не знал, но летать было необходимо.

Я, к сожалению, не помню фамилии всех членов экипажа, командиром был Герой Советского Союза Борис Александрович Лахтин, которого я хорошо знал еще по эксплуатационным испытаниям Ил-18, штурман Россихин, радист Горбатов, бортинженер Женя Анцифиров.

На самолете стоял радиолокатор «Эмблема», созданный на заводе «Ленинец» в Ленинграде, Главный конструктор Владимир Леонидович Коблов. В связи со многими отказами мы прозвали локатор «Проблемой».

Учитывая все сказанное, было принято решение, что от промышленности рейс в Мехико-Сити с А.И.Микояном на борту буду сопровождать я, представитель ОКБ А.Г.Ивченко Канайлов и главный конструктор «Эмблемы» Коблов В.Л. Руководителем полета был назначен Заместитель ГУ ГВФ Герой Советского Союза Виталий Фи-

липович Башкиров.

Маршрут полета Москва-Кефлавик (Исландия) - Галифакс (Канада) - Мехико-Сити. Кефлавик – это военная база, мы не удивились, что при подлете нас встретили два американских истребителя.

В Кефлавике мы заправили самолет керосином. При этой процедуре произошел интересный случай. Заправка проходила под давлением. Заправочная горловина была расположена в отсеке шасси внутренней gondолы, там же находился щиток с тумблером и лампочками, загорание которых говорило о необходимости выключить тумблеры. Со мной стоял бортинженер. Лампочки загорелись, я выключил тумблеры, что не понравилось моему соседу. Он включил тумблеры на несколько секунд. На мое замечание, что система сделана таким образом, чтобы предупредить раздув баков, когда они заполняются топливом, которое подается под давлением из топливозаправщика, бортинженер ответил, что у конструкторов всегда бывает запас.

- Мы еще сверху через заливные горловины топливо дольем. Пойми, мы же через океан пойдем, мало ли что.

Я надолго запомнил эти слова. Без комментариев добавлю, хорошо, когда при полете на максимальную дальность топливная система самолета, заполненная в таком случае полностью, позволяет «плеснуть» через заправочные горловины еще некоторое количество топлива.

Полет через океан прошел отлично. Вечером мы совершили посадку на

военном аэродроме в Галифаксе, где должны были переночевать. Все уехали, а мы вместе с бортинженерами стали готовить самолет к вылету. Предстояла работа по сливу туалетов. У нас в этом не было проблемы, подходила специальная машина, шланг достаточно большого диаметра стыковали с горловиной бака и включали насос перекачки, и в течение короткого времени все необходимые операции заканчивались.

В помощь нам для подготовки самолета выделили несколько солдат, которыми командовал здоровенный темнокожий сержант ростом не менее двух метров.

К сожалению, горловина сливного бака туалета оказалась не международного стандарта, и все наши попытки использовать наземную технику успеха не имели. Сержант, с которым мы говорили на английском, меня понимал, к сожалению, его английский для меня звучал, как китайский. Мы объяснили ему, используя жесты и даже нарисованную картинку, что нам нужна большая емкость.

- Баррель,- воскликнул он, вскочил в стоящий рядом пикап и куда-то уехал.

Скоро он вернулся, в машине стояло две или три металлических бочки. Вот что такое «баррель», это бочка, слово, которое после этой работы запомнил на всю жизнь.

Приспособили бочку к люку сливного бака, начали слив, и все содержимое мимо нашего приспособления хлынуло наружу, заливая бетон. Мы едва отскочили, но порция содержимого в рукав попала. После такой процедуры на бетоне осталась большая

лужа, усеянная белыми квадратиками использованной бумаги.

Забегая вперед скажу, ночью прошел дождь, смывший лужу, но белые листочки так и остались на бетоне. К счастью все это было с правого борта, и никто этой футуристической, но реальной картины на мокром бетоне не увидел.

Завершили все работы, наш сержант, язык которого я постепенно стал понимать, любезно пригласил нас в служебное помещение, точнее в казарму. На том же пикапе мы быстро добрались туда, помылись, привели себя в приличный вид и благополучно оказались в гостинице.

Единственное, что смущало, после работы на аэродроме от нас шел странный запах, но это уже не было проблемой, самолет был подготовлен к вылету.

Как показали наши наземные работы, на самолете Ил-18, кроме международного разъема ШРАП 500, подключавшего электрику, все остальные разъемы, заправка водой, кислородом, имели доморощенные конструкции, что заставило нас изыскивать всевозможные способы обеспечения подготовки к полету.

Потребовалось время для приведения всех разъемов к международному стандарту. Наверное, год спустя, один из участников нашего полета, встретив меня, сказал:

- Генрих Васильевич, мы недавно облетали всю Африку и ее окрестности, с обслуживанием самолета проблем не было, все подходило.

Утром нам предстоял самый протяженный участок полета вдоль всего побережья Северной Америки, т.е. Канады и США до Мехико-Сити.

Памятник труженику Ил-18 в аэропорту Шереметьево



ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОМБОМЕТАНИЯ С ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА И С ПИКИРОВАНИЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Александр Медведь



В учебнике для авиационных училищ и школ ВВС Красной Армии «Тактика авиации», изданном в 1940 г., порядок подготовки к выполнению бомбардировочного удара описывался следующим образом: «Для успешного выполнения бомбардировочного нападения необходимо прежде всего тщательно изучить задание и характер цели, подлежащей поражению. Затем определить тип бомб и потребное для поражения цели количество попаданий; избрать в соответствии с обстановкой и характером цели способ и метод бомбометания; произвести расчет потребного количества бомб и самолетов. После этого можно приступить к решению всех остальных вопросов, связанных с выполнением бомбардировочного нападения, как-то: подготовка летного состава и материальной части к боевому полету, организация вылета и сбор в воздухе подразделений, полет к цели, нанесение удара, уход от цели и возвращение на аэродром. Наряду с решением перечисленных вопросов производится еще и выбор запасных целей и предусматривается запасный метод бомбометания на случай возможного изменения обстановки и положения цели».

Разрушение или поражение цели предполагалось осуществлять, добиваясь попадания соответствующего числа бомб определенного типа и калибра, при обязательном соблюдении избранной высоты, способа и метода бомбометания. Отсутствие противодействия со стороны зенитной артиллерии в районе цели, по мнению авторов учебника, позволяло уменьшить высоту бомбометания и повысить его точность. Если же цель прикрывалась мощным огнем зенит-

ной артиллерии, то бомбометание следовало производить с максимально возможной высотой: «Опыт войн в Испании и Китае показывает, что современная зенитная артиллерия наносит серьезные поражения всем видам авиации, если высота их полета ниже 5000 м».

Опыт Великой Отечественной войны также свидетельствовал о том, что выполнение бомбометания с малых высот по целям, прикрытым огнем малокалиберной зенитной артиллерии, чревато очень большими потерями. Достаточно указать, что в 1943 г. части вермахта и люфтваффе располагали приблизительно 26 тысячами зенитных автоматов «Эрликон», максимальная досягаемость которых по высоте составляла 1000-1200 м.

Для снижения эффективности действий зенитной артиллерии следовало применять смешанный противозенитный маневр отдельных групп бомбардировщиков. Маневр предусматривал использование максимальных скоростей, изменение высоты полета путем снижения с одновременными последовательными доворотами вправо или влево на 5...10°, а иногда и до 15...20°. Такой маневр должен был затруднять зенитной артиллерии ведение прицельного огня. Противозенитный маневр прекращался при выходе на боевой курс.

Следует обратить внимание на следующее положение учебника: «Сбрасывание бомб производится в зависимости от установленного метода бомбометания по сигналу штурмана звена. Обязанность штурманов ведомых самолетов заключается в установке заданного временного интервала серии и в своевременном

и точном выполнении сигнала сбрасывания».

Обязанность летчиков всех ведомых самолетов в момент бомбометания заключается в точном выдерживании заданных курсов, высоты и воздушной скорости. Летчики ведомых самолетов обязаны с максимальной точностью сохранять заданные интервалы и дистанции в строю, стремясь не допустить каких-либо колебаний в величине воздушной скорости».

Таким образом, от рядовых пилотов и штурманов ближних бомбардировщиков руководящие документы не требовали умения индивидуального прицеливания.

Исходными данными для бомбометания с горизонтального полета в то время являлись угол прицеливания, боевой компасный курс и угол сноса на боевом пути (боевой угол разворота прицела), которые определялись с учетом силы и направления ветра в районе цели.

Штурман пикирующего бомбардировщика Пе-2 мог выполнять наводку самолета на цель, пользуясь одним из двух прицелов ОПБ-1м и НКПБ-3 (позднее - НКПБ-7). Первый из них являлся модернизированным вариантом германского прицела Герц FL206, который советская промышленность начала осваивать в 1929 г. Прицел представлял собой оптическую трубу и позволял измерять углы от +75° до -15° в вертикальной плоскости. Удержание оптической трубы в строго вертикальном положении обеспечивалось пузырьком сферического уровня, который наблюдался в поле зрения прицела. Все необходимые прицельные данные должны были вычисляться

бомбардиром заранее, без помощи прицела. На прицел устанавливались готовые угловые величины.

Высоты и скорости бомбометания при этом могли быть практически любыми, как и баллистические характеристики бомб. Увеличение оптики прицела – 1,2-кратное, угол поля зрения – 32°. С помощью прицела могли решаться следующие задачи: измерение угла сноса (угла между вектором скорости и продольной осью самолета в горизонтальной плоскости), измерение путевой скорости, измерение курсовых углов, измерение горизонтальной дальности, определенные высоты полета.

Прицел ОПБ-1м, появившийся в 1937 г., в отличие от германского прототипа имел карданную подвеску (ранее прицел подвешивался на шпоре). Указанная модернизация обеспечила большую устойчивость прицела, позволила регулировать его подвеску по высоте в зависимости от роста бомбардира и высоты сиденья, иметь круговые шкалы для углов пеленгации и курсов, повысила надежность прицела в эксплуатации. Кроме того, был введен электрообогрев верхней и нижней головок прицела, автоматически включавшийся от термореле.

Боевая зарядка «пешки»: в первом ряду бомбы ФАБ-100 разных модификаций, позади них немецкая бомба SC 250



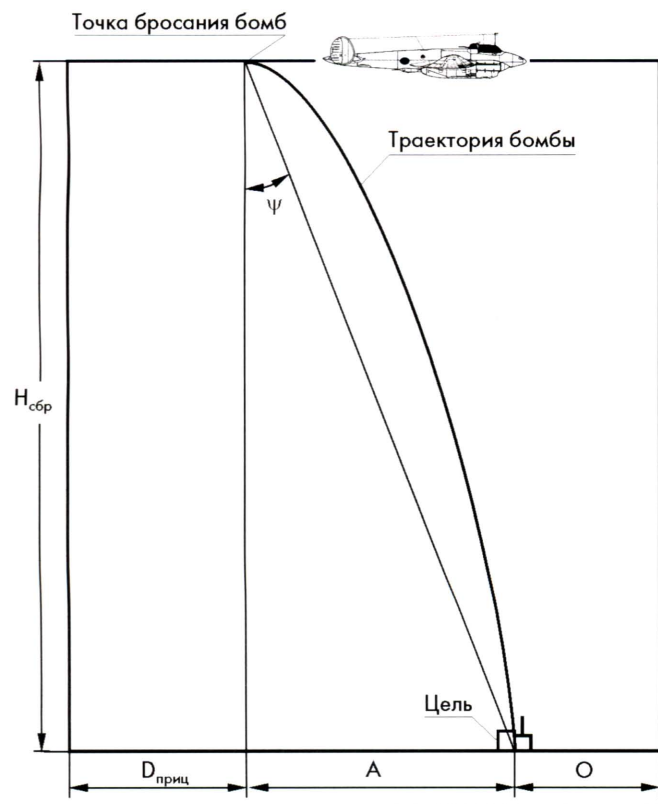
Для решения задачи прицеливания в вертикальной плоскости при выполнении бомбометания с горизонтального полета штурману следовало определить высоту полета самолета над целью и так называемый относительный угол прицеливания ψ как арктангенс отношения $A/H_{сбр}$. Следует подчеркнуть, что для корректного решения задачи бомбометания следовало знать именно геометрическую высоту над целью, в то время как барометрический высотомер, как известно, дает (с известными погрешностями) высоту над уровнем моря (или над уровнем аэродрома).

Для точного определения геометрической высоты полета штурман был «по горло» занят примерно на протяжении минуты – полутора перед сбрасыванием бомб. Затем, вычислив и установив углы прицеливания и наблюдая за приближающейся целью через оптику ОПБ-1м, штурман принимался корректировать боковую наводку самолета, подавая пилоту команды «вправо-влево». Формально для этого на самолете имелась световая сигнализация: три лампочки на приборной доске у пилота, означавшие «доверни влево» – «на боевом курсе» – «доверни вправо». Однако светосигнализацией обычно не пользовались (она была грубоватой), предпочитая подавать голосовые команды по СПУ, а также дублировать их, хлопывая пилота по плечу: один хлопок – чуть влево, два «клика» – чуть вправо и т.п.

При вводе самолета в крен для устранения боковой ошибки пилот мог произвольно изменить высоту и скорость полета бомбардировщика

бумую величину. Калькуляторов в то время не было, зато была хорошо развита хитрая наука построения номограмм. Кстати, засекая время прохождения базы, можно было определить путевую скорость, а по величине бокового отклонения самолета от намеченной траектории из-за бокового ветра вычислялся угол сноса в горизонтальной плоскости.

Калькуляторов в то время не было, зато была хорошо развита хитрая наука построения номограмм. Кстати, засекая время прохождения базы, можно было определить путевую скорость, а по величине бокового отклонения самолета от намеченной траектории из-за бокового ветра вычислялся угол сноса в горизонтальной плоскости.



(хотя и не сильно). Это приводило к возникновению дополнительной ошибки прицеливания – ведь штурман при «промере» базы ориентировался на несколько иные значения. Изначально все прицельные данные в силу известных причин содержали так называемые первичные ошибки. В годы войны специалисты НИИ ВВС КА оценивали их следующими среднеквадратическими отклонениями (СКО):

$$\sigma_H = 0,02 \cdot H, \sigma = 0,03 \text{ с}, \sigma_V = 0,05 \cdot V, \sigma_W = 0,018 \cdot W,$$

$$\sigma_U = 2,5 \text{ м/с}, \sigma_{\text{тбазы}} = 0,18 \cdot \text{с},$$

$$\sigma_{\text{угла}} = 2-3^\circ,$$

где σ_H – СКО определения геометрической высоты полета;

σ – СКО определения характеристической скорости бомбы;

σ_V – СКО определения воздушной скорости полета;

σ_W – СКО определения путевой скорости;

σ_U – СКО определения скорости ветра;

$\sigma_{\text{тбазы}}$ – СКО определения времени пролета базы,

$\sigma_{\text{угла}}$ – СКО определения угловых величин;

H, V и W – геометрическая высота, воздушная и путевая скорость, соответственно.

Очевидно, что влияние этих ошибок на точность бомбометания имело довольно сложный характер. К примеру, при сбрасывании бомб с малой высоты определяющее влияние оказывали ошибки измерения угловых величин и самой высоты; на средних высотах – ошибки измерения скорости, а на больших – ошибки определения параметров ветра (его скорости и направления).

Содержавшаяся в наставлениях довольно грубая формула для оценки ошибок бомбометания со средних высот с использованием ОПБ-1м учитывала влияние только высоты бомбометания и определяла величину так называемого вероятного отклонения бомбы от цели. Вероятное отклонение – это параметр, характеризующий величину рассеивания боеприпасов на местности. Он был заимствован из артиллерийской науки и соответствовал половине интервала, симметричного относительно центра рассеивания, внутрь которого попадало 50 % выпущенных снарядов. Если восполь-

зоваться формулой, приведенной в наставлении, для высоты бомбометания 2 км, то вероятное отклонение бомбы получалось равным 75 м. Тогда, в соответствии с положениями теории вероятности, в квадрат со стороной 150 м, центр которого совпадает с центром цели, при сбрасывании бомб с высоты 2000 м должно попадать 25% сброшенных бомб. На деле формула давала избыточно оптимистичный результат для малых (менее 1000 м) и больших (более 6000 м) высот, но более-менее правильно оценивала параметры рассеивания при бомбометании с высоты 2000-5000 м.

Более-менее правильно, потому что она оставалась справедливой, если параметры полета (кроме курсового угла) в ходе маневра прицеливания существенно не менялись, а это уже целиком зависело от качества пилотирования бомбардировщика. Слабо подготовленный пилот добавлял к указанным величинам параметров рассеивания еще 30-50%.

Дальнейшая модернизация прицела для бомбометания привела к созданию модели ОПБ-1р, предпринятого на вооружение в 1943 г. В этом образце удалось частично автоматизировать определение прицельных данных (путевой скорости и угла прицеливания) при бомбометании с горизонтального полета. Для выработки данных бомбометания прицел не требовал никаких вычислений и таблиц. Прибор работал в диапазоне высот бомбометания от 600 до 6000 м, скоростей полета от 160 до 600 км/ч, характеристических времен бомб от 20,5 с (ФАБ-250, ФАБ-500) до 20,87 с (ФАБ-50, ФАБ-100).

Путевая скорость определялась путем промера времени пролета постоянной базы, при этом стрелка встроенного в прицел секундомера показывала путевую скорость (для постоянной высоты полета 2000 м, для других высот производился несложный пересчет). Угол прицеливания выбирался

по номограмме.

Прицелы семейства ОПБ-1 были неприменимы при бомбометании ночью и в сумерках (из-за недостаточной светосилы объектива) и с малых высот. Для преодоления этого недостатка штурман Пе-2 мог использовать ночной коллиматорный прицел бомбометания семейства НКПБ. В 1939 г. в серийное производство запустили прицел НКПБ-3, в котором были устранены недостатки первых двух опытных вариантов НКПБ-1 и НКПБ-2. Вертикаль в приборе обеспечивалась сферическим уровнем. Все прицельные данные вычислялись штурманом заранее и устанавливались на соответствующих шкалах. Прицел обеспечивал выполнение бомбометания практически с любых высот и скоростей с горизонтального полета. Он зарекомендовал себя простым и надежным в эксплуатации, но точность бомбометания при его использовании оказалась невысокой. Обычно НКПБ-3 применялся при сбрасывании бомб из-под нижней границы облачности с высот порядка 200-600 м, когда его ошибки получались относительно небольшими.

Прицел НКПБ-7 представлял собой усовершенствованный вариант НКПБ-3. Угол прицеливания определялся без таблиц и номограмм. С помощью рукояток в механизм прицела вводились следующие данные: высота, путевая и воздушная скорость, характеристическое время бомбы. Штурману не требовалось производить вычислений заранее. Для определения путевой скорости, заблаговременно промеряемой по вспомогательному ориентиру, использовалась постоянная база 2000 м.



Экипаж Пе-2 изучает полетное задание

Недостатком всех типов указанных прицелов являлась необходимость поддержания неизменными всех параметров движения самолета (высоты, скорости и углов) в горизонтальном полете на протяжении нескольких десятков секунд перед сбрасыванием бомб. Именно на этом участке полета, в непосредственной близости от цели, бомбардировщик ожесточенно обстреливался зенитной артиллерией, поскольку представлял собой удобную мишень.

Одной из главных и ценных особенностей Пе-2 являлась возможность применения бомб, подвешенных на наружных держателях, с пикирования. Однако нанесение удара с пикирования требовало хорошей подготовки и слаженных действий пилота и штурмана, поскольку прицеливание и наводка самолета на цель становились заметно более сложными. Порядок действий экипажа перед бомбометанием с пикирования предусматривал выполнение следующих операций: определение штурманом угла визирования цели φ , при котором следовало начинать маневр; выпуск тормозных решеток и уменьшение приборной скорости до расчетной начальной (обычно 280-300 км/ч); ввод в пикирование с приходом на расчетный угол φ . Для перевода самолета в пикирование с углом наклона траектории $\Theta = 50-70^\circ$ требовалось 6,5-8 с, потеря высоты на этапе ввода ΔH_1 составляла 175-280 м.



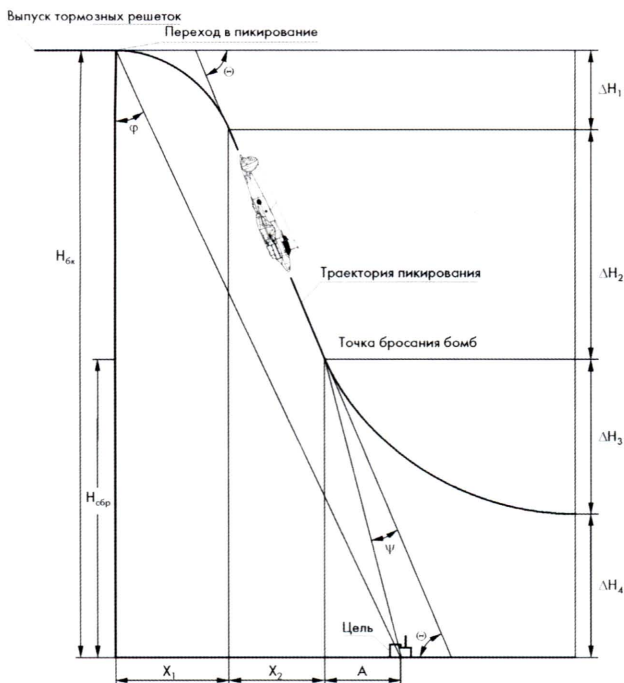
Ранний Пе-2 зимой (1941-1942 гг.)

Далее прицеливание осуществлялось пилотом с помощью коллиматорного прицела ПБП-1. Еще до ввода в пике штурман по специальным таблицам (в зависимости от намеченного угла пикирования, высоты ввода в пикирование и высоты сброса бомб) определял угол прицеливания ψ и передавал летчику его значение для установки на соответствующей шкале ПБП-1. Поэтому, если ввод в пикирование производился с какими-то погрешностями (а они были неизбежны), то реальные параметры пикирования, естественно, отличались от расчетных. Допустим, летчик слишком медленно создавал отрицательную перегрузку, «придерживая» бомбардировщик (автомат пикирования тоже ведь имел погрешности). Тогда самолет «проскакивал» в горизонте относительно расчетного места, и для совмещения прицельной марки с целью летчику приходилось в дальнейшем

летчик наоборот, слишком резко создавал отрицательную перегрузку при вводе в пикирование, то впоследствии это вело к уменьшению угла пикирования по сравнению с расчетным, сокращению высоты бросания и появлению ошибок противоположного знака.

Теперь несколько слов о минимальной высоте бросания. В инструкции летным экипажам Пе-2 указывались расчетные значения «просадки» самолета в зависимости от угла пикирования и скорости в момент начала вывода, считая допустимую перегрузку на выводе равной 3,5-4 единицам. Отметим, что рекомендованная приборная скорость начала вывода не должна была превышать 600 км/ч. При угле пикирования 50° , выпущенных тормозных решетках и задресселированных моторах «пешка» не разгонялась свыше указанной величины, а вот при угле пикирования 60° она уже через 16 с полета на прямолинейном участке достигала указанного предельного значения. Вообще-то прочность тормозных решеток позволяла пикировать и с приборной скоростью 680 км/ч, но при этом самолет уже плохо управлялся по курсу (без выпуска решеток максимальная скорость Пе-2 на пикировании в ходе испытаний доводилась до 850 км/ч, в обычной же летной практике пикирование с невыпущенными решетками запрещалось).

Если угол пикирования составлял 70° (а именно этот угол обеспечивал наилучшие результаты в смысле точности бомбометания), то допустимая продолжительность прямолинейного участка полета не превышала 11 с. За указанный промежуток времени пилот должен был отыскать цель, совершить доприцеливание, управляя довольно тяжелым инерционным самолетом, пилотажные свойства которого непрерывно менялись из-за роста скорости,



увеличивать угол пикирования сверх расчетного. Это вело к более быстрому нарастанию скорости, и установленный угол прицеливания ψ переставал соответствовать условиям бросания бомбы. Кроме того, и момент сбрасывания наступал на нерасчетной высоте (которая в этом случае превышала заданную), что неизбежно приводило к ошибкам «доставки» бомбы к цели. Если же

совместить прицельную марку с целью и произвести сбрасывание бомб. Хорошо, если боковая ошибка при вводе получалась небольшой, а иначе ведь приходилось накренивать самолет, устранять возникшую ошибку – и все это за те же 11 с! Очевидно, что прицельное бомбометание с пикирования было по плечу только хорошо подготовленным летчикам, и трех-четырех пикирований в запасном полку было совершенно недостаточно для освоения такого маневра.

За одиннадцатисекундный интервал пикирования с углом 70° на прямолинейном этапе машина теряла 1500 м высоты (ΔH_2). Величина «проезда» на этапе вывода составляла еще 875 м (ΔH_3), поэтому суммарная потеря высоты за весь маневр достигала 2665 м. Это к вопросу о том, с какой высоты можно «почти отвесно» пикировать, если выводить самолет у самой земли. На деле же выводить «пешку» из пикирования на малой высоте было нельзя – из-за высокой перегрузки у пилота темнело в глазах, и он практически терял способность выполнения противозенитного маневра, что делало резко затормозившую при переходе в горизонтальный полет машину прекрасной целью для малокалиберной зенитной артиллерии противника. В июле 1941 г. по приказу командования полка экипажи 50-го бап поставили неудачный «летный эксперимент», завершая вывод из пикирования на высоте 200-300 м. В результате всего за один день полк потерял 18 Пе-2 от огня зенитной артиллерии!

Итак, пикировать «до земли» было нерационально; переходить в горизонтальный полет следовало на высоте 1000-1200 м, исключавшей поражение «эрликонами». Просуммировав указанное значение с суммарной потерей высоты за пикирование, получим высоту «пешек» на боевом курсе порядка 3500-4000 м, что и практиковалось наиболее широко. Заметим, что книга одного из немецких авиационных историков К. Беккера названа «Люфт-ваффе: рабочая высота 4000 м». Знакомое значение...

Из приведенных выше рассуждений получаем высоту сбрасывания бомб с пикирования порядка 1800-2400 м. Горизонтальная составляющая скорости бомбы в момент сбрасывания



Заходить на цель будем так...

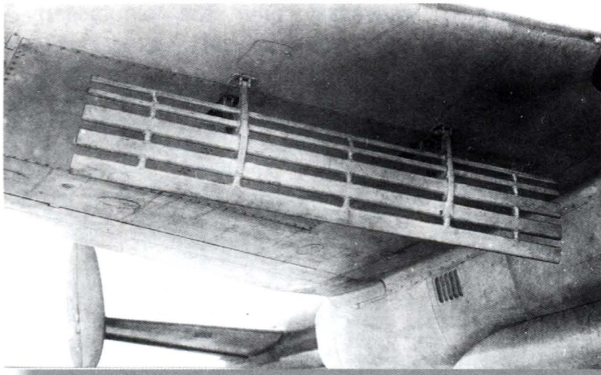
при угле пикирования 70° составляла около 50 м/с, а вертикальная – почти втрое больше. Бомба достигала земли приблизительно за 12-15 с; в этих условиях вероятное отклонение составляло 30-40 м. Это означает, что в среднем в квадрат со стороной 60-80 м попадет четверть всех сброшенных бомб и более половины – в квадрат со стороной 90-120 м (для наглядности – на футбольное поле). Наличие сильного ветра способно значительно ухудшить результат; у опытных же летчиков-снайперов ошибки бомбометания получались в полтора-два раза меньше, чем в среднем по подразделению.

И все же этой точности было совершенно недостаточно для уверенного поражения одиночного танка или орудия в окопе. Бомбометание с пикирования далеко не всегда являлось наиболее выгодным в смысле эффективности; в определенных условиях удар группы бомбардировщиков с горизонтального полета вполне мог оказаться не менее сокрушительным. Пример: пусть бомбометание производится по железнодорожной станции размером 200x800 м девяткой «пешек» с горизонтального полета с высоты 4000 м. Несложная прикидка показывает, что около 50 % бомб, то есть около тридцати-сорока «соток» (в зависимости от боевой зарядки самолетов) должны, по расчетам, разорваться на территории станции.

И есть только одно «но», о котором ранее мы не сказали ни слова. Дело в том, что помимо величины рассеивания бомб, характеризующей вероятным отклонением, имеет место так называемое «систематическое смещение центра рассеивания». Причины его

появления также случайны, но носят иной характер. Чаще всего они связаны с ошибками юстировки (первоначальной настройки) датчиков: например, систематически немного «врет» в одну и ту же сторону высьтомер, указатель скорости, «чуть-чуть не туда» смотрит ось прицела ПБП-1 относительно продольной оси самолета и т.п. Все эти «мелочи» в совокупности могли привести к появлению систематических ошибок порядка сотен метров (!) при бомбометании со средних высот. Следует подчеркнуть, что «выловить» систематические ошибки, устранить их или хотя бы свести к минимуму и сегодня непросто, для этого нужны многочисленные летные эксперименты и соответствующие приборы объективного контроля... Некоторые самолеты в строевой части получают репутацию «кривых», а другие – машин-«снайперов»; все зависит от случайной комбинации первичных ошибок датчиков. Но если в мирное время самолеты живут долго и «неполноценность» некоторых из них вполне успевают заметить, то на фронте, где жизнь пикировщика измерялась несколькими десятками вылетов, – вряд ли.

Заметим, что при выполнении бомбометания с пикирования, как правило, значительно ослаблялась обороноспособность группы бомбардировщиков и ухудшались «условия работы» для истребителей прикрытия. Строй пикировщиков растягивался в ниточку, а ведь давно известно – наилучшей боевой устойчивостью обладает клин звеньев с отдельными самолетами в звеньях, также летящими клином. В последнем случае истребитель противника, атако-



Тормозные решетки

вавший сзади или сбоку, встречал оборонительный огонь с нескольких бомбардировщиков, что весьма неприятно психологически, а вот оторвавшийся от общего строя бомбардировщик, как правило, обрекался на уничтожение «мессерами» или «фоккерами». Девятка, отбомбившаяся залпом или серией по площадной цели с горизонтального полета, практически сохраняла неизменным боевой порядок, зато при поочередном пикировании на цель требовалось определенное время на сбор бомбардировщиков, в ходе которого истребители противника получали неплохой шанс для выполнения атак.

Итак, выбор способа нанесения бомбардировочного удара (с горизонтального полета или с пикирования) вовсе не так прост и требует вдумчивого подхода в каждом конкретном случае. Следует указать, что в ряде случаев «пренебрежительное» отношение к пикировочным действиям порождалось излишне оптимистичными оценками эффективности бомбардирования с горизонтального полета, приведенными в руководящих документах и учебниках. Так, в предвоенной монографии «Тактика бомбардировочной авиации» утверждалось, например: «Эскадрилья легких бомбардировщиков, имея зарядку на каждом самолете по 8-10 фугасных 50-килограммовых бомб, при бомбардировании аэродрома размерами 800 на 1000 метров, производя бомбардирование площади, может принести следующие разрушения:

- а) поразить самолеты, рассредоточенные на площади аэродрома;
- б) покрыть воронками фугасных бомб всю площадь аэродрома с интервалами между воронками в 30 м и дистанцией в 60-80 м;

в) бомбы выбросят из воронок около 3000 кубометров земли.

На засыпку всех воронок и утрамбовку их потребуется около 27000 человеко-часов... Безусловно при таком разрушении и необходимости затраты таких сил и средств на восстановление, восстановливать полностью разрушенное летное поле не будет смысла, и противник вынужден будет перебазироваться на другой аэродром».

На самом же деле в ходе боевых действий выяснилось, что девятка пикирующих бомбардировщиков даже при самом удачном «раскладе» не может нанести столь значительного ущерба аэродрому; реально для этого требовалось на порядок больше самолетов.

А теперь – несколько реальных примеров.

7 февраля 1943 г. командир 39-го бап полковник Федоров по приказу командира 3-го сак генерал-майора авиации Аладинского личным выездом на место бомбометания установил его результаты и докладывал командиру 202-й бад полковнику Нечипоренко:

«Бомбардировка производилась звеном Пе-2 из 39-го бап 17 января 1943 г. в 12.00 с горизонтального полета с высоты 600 м с двух заходов с применением бомб и пулеметного обстрела. Экипажи: ведущий – командир звена сержант Хуторов, ведомые лейтенант Мильченко (заместитель командира эскадрильи) и сержант Назарьев.

Звено имело задачу бомбить скопление войск в Ново-Россошь, но там немецких войск не оказалось. Ведущий звена сержант Хуторов проявил упорство и настойчивость в поиске противника и, отыскав скопление войск в г. Беловодске, принял решение нанести удар.

В результате личного осмотра места бомбардирования и опроса местных жителей Беловодска в лице председателя райсовета Белого Т.В., члена райсовета Оноприенко И.В., колхозника Москалева С.Т., жительниц города Чугунниковой М.Д. и Москалевой П.Н. и др. установлено, что сброшенные бомбы упали в расположение военного городка немецкой дивизии СС и проходивших войск с техникой по ул. Ленина из района Чертково. Все сброшенные бомбы взорвались, в результате чего уничтожено: офицеров немецких и итальянских – 17, солдат немецких и итальянских – 108, лошадей – 21, кухонь – 1, автомашин – 19 (из них в гараже 10). Из советских граждан пострадала одна женщина, получившая ранение.

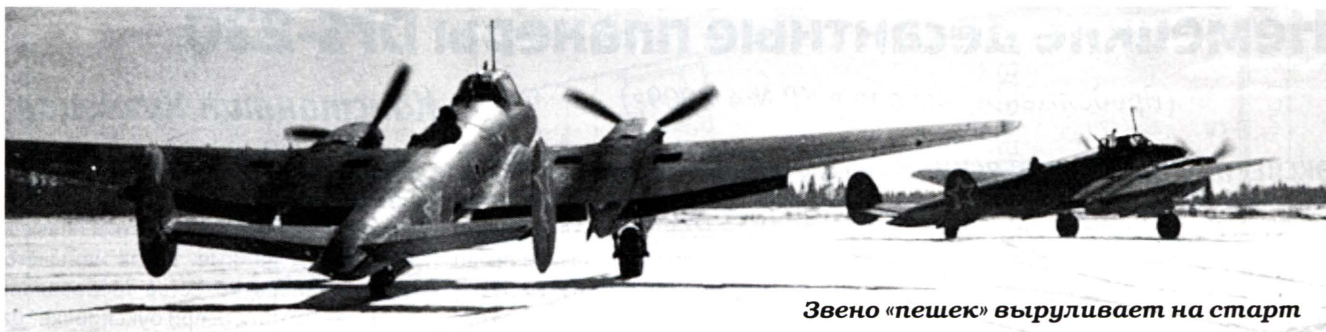
По оценкам местных жителей, в результате столь блестящего бомбометания все движение противника в Беловодске было на время нарушено, улицы «забаррикадированы» хламом, среди войск противника началась паника... Прошу отметить успешные действия экипажей...»

Начальник разведывательного отдела 202-й бад ст. лейтенант Биберин докладывал 9 февраля 1943 г. командиру дивизии:

«1. 5 января 1943 г. девятка Пе-2 из 797-го бап, ведущий командир пол-

Группа Пе-2 готова к взлету. Стрелки через астролюки наблюдают за соседними машинами, обеспечивая безопасность руления





Звено «пешек» вырывается на старт

ка подполковник Быстров, в 12.25 с высоты 1600 м с горизонтального полета бомбила скопление танков и автомашин на западной окраине деревни Марковна.

Осмотром с воздуха и опросом местных жителей на месте установлено:

- налет был примерно в указанное время;

- скопления танков и автомашин в селе не было;

- бомбы сброшены по населенному пункту, большинство разрывов в огородах и западнее пункта.

(Как выяснилось впоследствии, за танки были приняты штабеля дров, сложенные в прямоугольные поленницы. Реально движение танков наблюдалось по дороге Ново-Марковна - Старобельский, один танк все же был подбит (?), но к вечеру отремонтировался и ушел - прим. авт.).

2. 5 января 1943 г. девятка Пе-2 из 39-го бап, ведущий командир эскадрильи капитан Утюскин, дважды: в 11.25 и в 15.00 с высот 1800 м и 500 м, соответственно, бомбила скопление автомашин и танков в совхозе Старобельский.

Опросом местных жителей установлено:

- налеты были в указанное время, но скопления танков и автомашин в совхозе не было;

- прямым попаданием в столовую убито и ранено более 100 солдат и офицеров противника.

Среди осмотренных обломков столовой обнаружено большое количество покоренных винтовок, автоматов и касок.

Убито три лошади. Разрывами бомб выбиты стекла в немецком лазарете, где проходили лечение до 30 немецких солдат...

3. Скопление войск и автомашин противника в Ново-Псков бомбарди-

ровали:

- 15 января 1943 г. в 14.43 с высоты 1000 м 8 Пе-2 из 39-го бап (ведущий командир эскадрильи капитан Канаев);

- 16 января 1943 г. в 12.46 с высоты 1600 м 8 Пе-2 из 36-го гв. бап (ведущий заместитель командира эскадрильи капитан Смирнов из 39-го бап);

- 17 января 1943 г. в 12.43 с высоты 2100 м 3 Пе-2 из 36-го бап (ведущий ст. лейтенант Малюта).

Результаты: в южной части населенного пункта на дороге на Старобельск - 3 разбитых автомашины, по дороге на Ново-Россошь - 7 разбитых машин, 1 танк, 3 тягача. Население подтверждает успешность действий авиации. Убитых и раненых немцы вывезли...

В конце декабря 1942 г. в районе юго-восточной окраины Ново-Псков в воздушном бою был сбит бомбардировщик Пе-2. Стрелок-радист выпрыгнул с парашютом и попал в плен. Второй член экипажа зацепился парашютом за киль самолета и погиб. Третий член экипажа машины не покидал. Этим экипажем был сбит немецкий истребитель Ме-109, который упал в 1 км северо-западнее Писаревка».

8 февраля 1943 г. помощник начальника оперативного отдела 202-й бад капитан Ганичев произвел обследование результатов бомбометания, выполненного по скоплению самолето-

тов противника на аэродроме Старобельск (Половинкино), и установил:

«Удар наносили две группы: 7 Пе-2 из 797-го бап и 8 Пе-2 из 36-го гв. бап, ведущим был командир 797-го бап подполковник Быстров.

По опросу местных жителей, в результате удара на аэродроме уничтожено 11 самолетов и до 100 человек летно-технического состава, в том числе комендант аэродрома и гарнизонный врач...

При обследовании на аэродроме обнаружены более 15 сгоревших самолетов, в том числе 2 Ю-88, 2 Ю-52, 1 Хе-111, 1 ФВ-189, 2 «Кертис» (? - прим авт.), 3 Ме-109. Тип остальных самолетов установить не удалось из-за сильных повреждений. Разрывами бомб поврежден ангар...»

Напрашивается вывод о том, что экипажи бомбардировщиков, как правило, не имели возможности точно оценить нанесенный противнику ущерб, и их доклады в целом не внушают доверия. К сожалению, на реальной войне, в отличие от компьютерных игр, практически невозможно заполучить исчерпывающие данные о потерях противника. В этих условиях счет уничтоженных немецких танков, самолетов, автомашин и даже кораблей многократно «зашкаливал» за истинный уровень. Но ненависть к противнику и желание быстрее его победить были столь глупыми, что в эти цифры хотелось верить и рядовым пилотам, и командующим воздушными армиями...

До цели осталось совсем немного...



Немецкие десантные планеры DFS-230

(Продолжение, начало в КР №4-2009г)

Константин Кузнецов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ВЕРСИИ ПЛАНЕРА DFS-230

Планеры DFS-230B-1 выпускались большой серией, и в них не было недостатка, поэтому не удивительно, что их использовали для испытаний различных изобретений в области авиации.

Сначала необходимо рассказать о работах, направленных на сокращение длины пробега при посадке. Этим занимались и в строевых частях, и в промышленности. Так, в десантных подразделениях обматывали лыжу колючей проволокой, впрочем, без успеха – проволоку срывало в момент касания. В промышленности изобретали разного вида лемеховые тормоза и когти. Они давали нужный эффект, особенно при посадке на снег, а вот при посадке на твёрдую, особенно каменистую поверхность – часто ломались. Поэтому сделали вывод, что лучше всего с задачей справляется дополнительный тормозной парашют.

Другой способ радикального сокращения длины пробега заключался в применении тормозных пороховых ракетных двигателей, разработанных фирмой «Рейнметалл-Борзиг». В специально доработанном носу планера, устанавливались три упомянутых РДТТ. При посадке, в момент касания, пилот включал первый двигатель. Остальные включались последовательно, автоматически. Планер интенсивно тормозился – пробег составлял 15 м. Поднятая реактивными струями пыль оказалась весьма полезной – она укрывала планер во время высадки десанта. Небольшое число DFS-230B-1 было оснащено пороховыми двигателями

и получили обозначение DFS-230C-1. Они применялись при освобождении Бенито Муссолини. В дальнейшем предполагали расширить фюзеляж до 1000 мм, установить тормозные РДТТ, колёсное шасси с тормозами и тормозные когти на лыже. Все эти новшества опробовали на прототипе DFS-230V-6. Но в серию эта модификация с обозначением DFS-230D-1 не пошла.

Была опробована идея вертикальной или короткой посадки с помощью несущего винта. Работы проводились на заводе Фокке-Ахгелис в режиме аврала: весь цикл проектирования и постройки составил всего семь недель. Для этого с планера сняли крылья, полностью переделали шасси – оно стало не сбрасываемым и получило колёса на всех трёх опорах. Колёса на основных стойках стали тормозными. Лыжу укоротили – она играла роль предохранителя от капотирования. Над фюзеляжем установили несущий винт диаметром 12 м от вертолёта Fa.223. Несущий винт установили на высоком кронштейне, чтобы лопасти не попадали на буксирный трос. В результате получился автожир, обозначенный Fa.225. Винт раскручивался от набегающего потока и поднимал автожир в воздух. Взлётный вес аппарата составлял 2000 кг, из них полезная нагрузка – порядка 1000 кг. Автожир можно было буксировать на скорости 185...250 км/ч. После отцепки пилот выбирал площадку для посадки и планировал туда в режиме авторотации. Посадка происходила почти вертикально, с небольшой поступательной скоростью, в результате

пробег составлял всего 15...20 м. Но всё-таки от Fa.225 отказались: автожир имел плохую управляемость и невысокие лётные данные. Из-за меньшего, чем у планера качества требовалась большая мощность при буксировке. Да и сам аппарат получился громоздким.

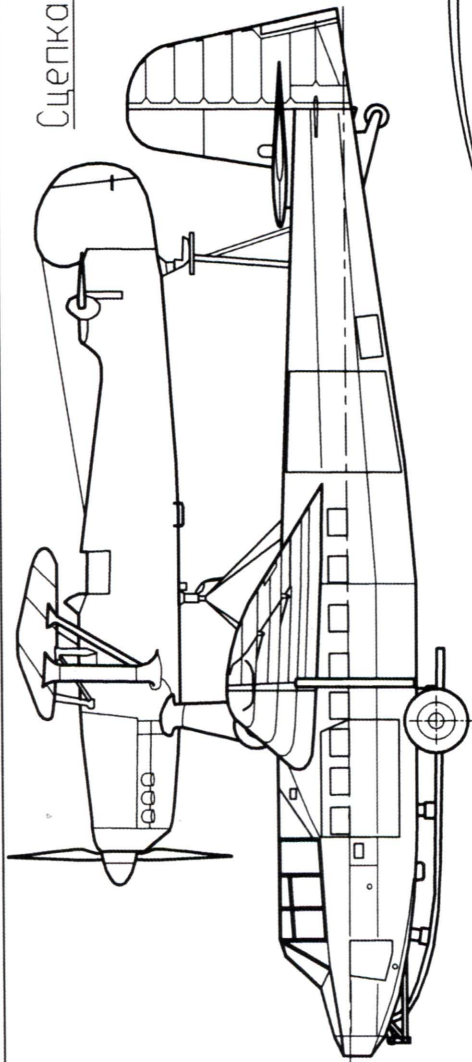
Один из планеров DFS-230 получил в качестве шасси два поплавка и мог садиться и взлетать с воды. У меня нет данных, для чего проводились эти работы: или предполагалось садить планеры на воду, или просто отработывали поплавки для какого-то самолёта. Проверялась также схема низкоплана: крыло переместили вниз, а подкосы – вверх. Аэродинамического выигрыша не получили (скорее наоборот), а процессы погрузки – выгрузки значительно усложнились. Дальнейшие работы прекратили.

На одном из планеров проводили отработку пульсирующего воздушно – реактивного двигателя (ПувРД) фирмы Аргус. Дело в том, что ПувРД практически не даёт статической тяги. Так что для его отработки планер очень даже подходил. По одному двигателю установили под каждым крылом. Для защиты крыла от раскалённого двигателя их прикрыли стальными экранами. Топливный бак с системой подачи разместили в фюзеляже. Систему запуска и остановки двигателя вывели в кабину пилота. Инженер – испытатель размещался в фюзеляже и контролировал работу двигателей. Первые же опыты, проведённые в полёте, кроме «детских болезней» ПувРД, выявили сильные вибрации, воздействующие на планер. В дальнейшем двигатель AS 014, тягой 300 кгс, был доведён до приемлемого состояния и использовался в самолётах-снарядах Фау-1 и в нескольких других проектах.

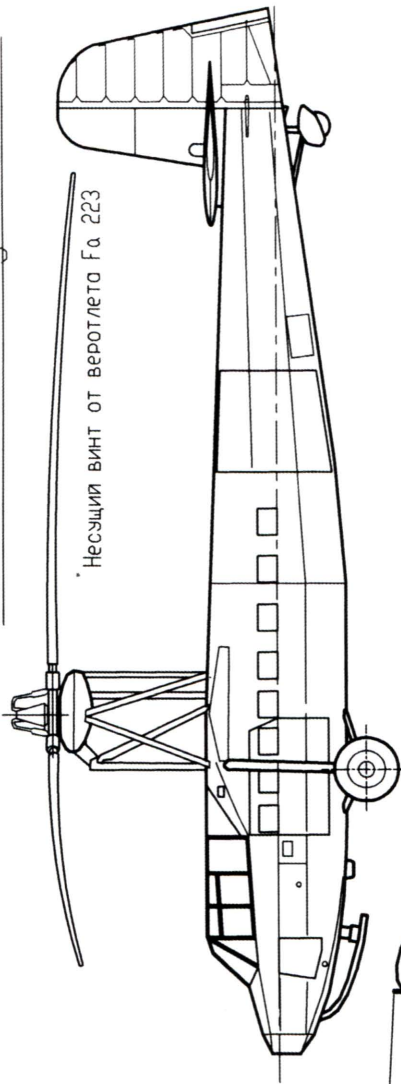
Ещё одна редкая модификация DFS-230 – учебный планер для подготовки пилотов на планер «Гигант». В начале II Мировой войны гитлеровское руководство планировало захватить Англию, путём высадки комплексного морского и воздушного десантов. Для высадки в Англии был построен планер «Ме 321 Гигант» (см. АиВ 1/07). Это был действительно гигант, способный принять груз в 20 т. Его кабина располагалась на высоте 4,5 м над землёй. Для тренировки пилотов, особенно при посадке, требовался недорогой учебный планер для первоначального обучения.

Автожир Fa 225. Виден несущий винт, усиленное шасси, укороченная лыжа и отсутствие крыльев





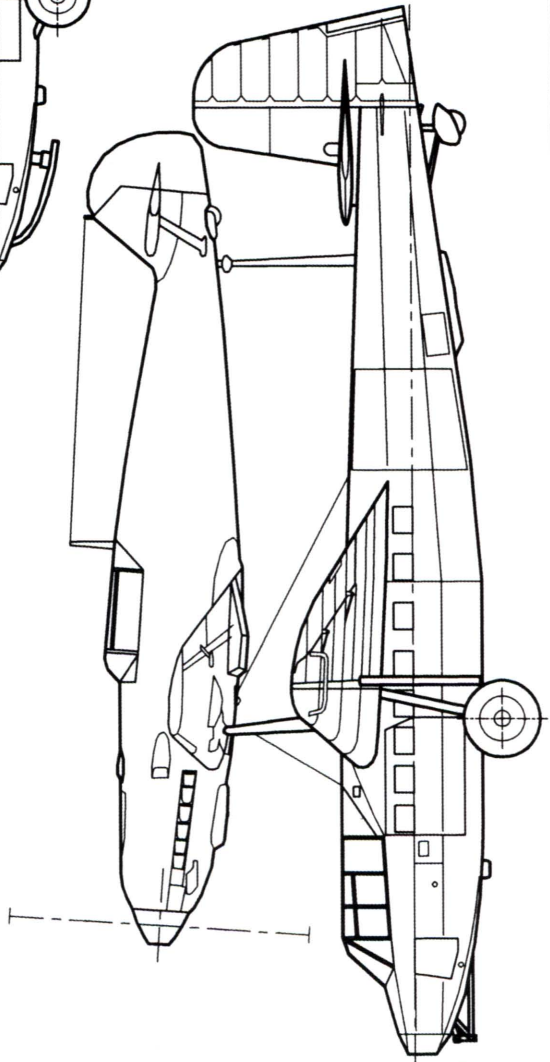
Сцепка DFS-230 + Фокке-Вульф Fw 56 Штоссер



Автожир Фокке-Ачгелис Fa 225

* Несущий винт от вертолета Fa 223

Сцепка DFS-230 + Мессершмидт Bf 109E-1

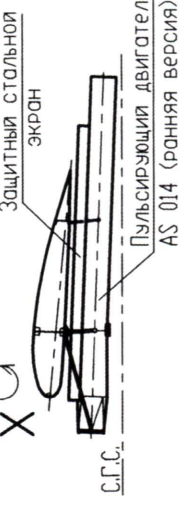
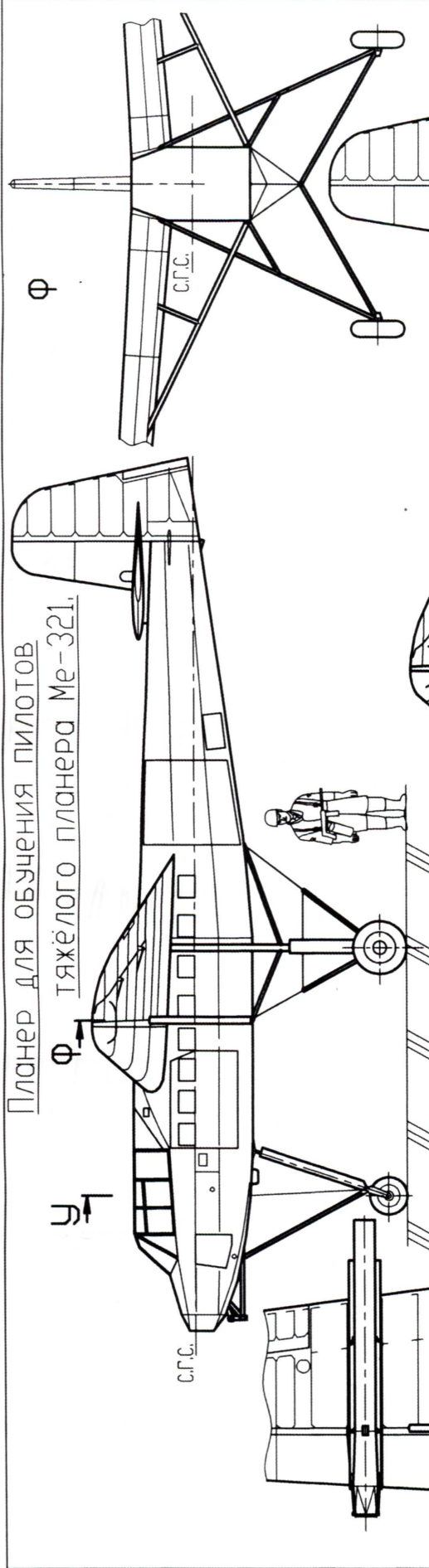


Экспериментальные версии планера
DFS-230



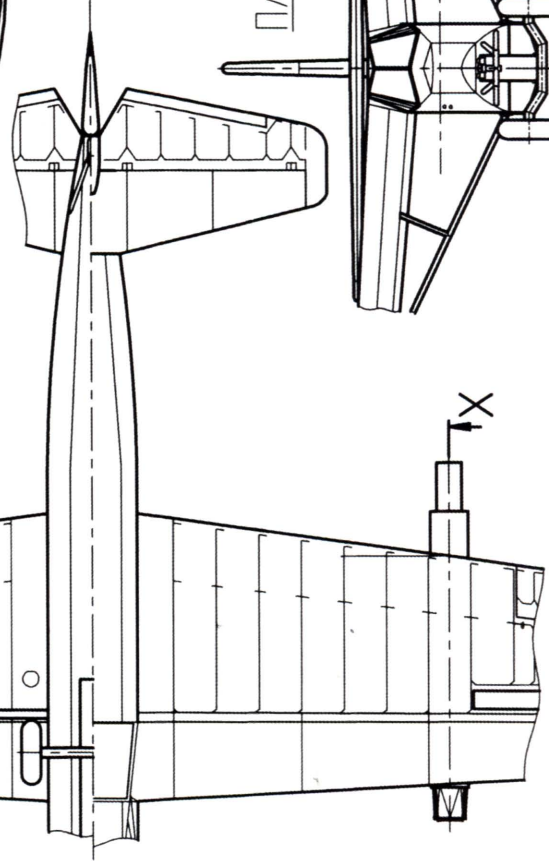
© Чертех. Кузнецов КА Лист 4

Планер для обучения пилотов
тяжёлого планера Me-321.

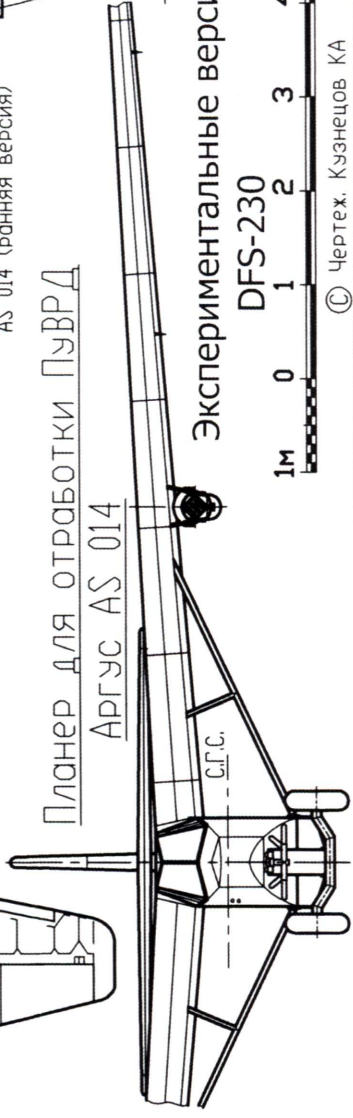


У

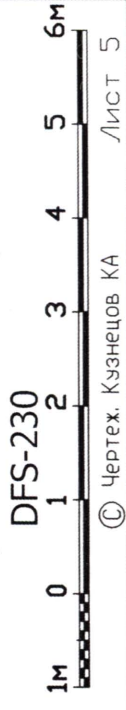
Х



Планер для отработки ПУВРД
АРГУС AS 014

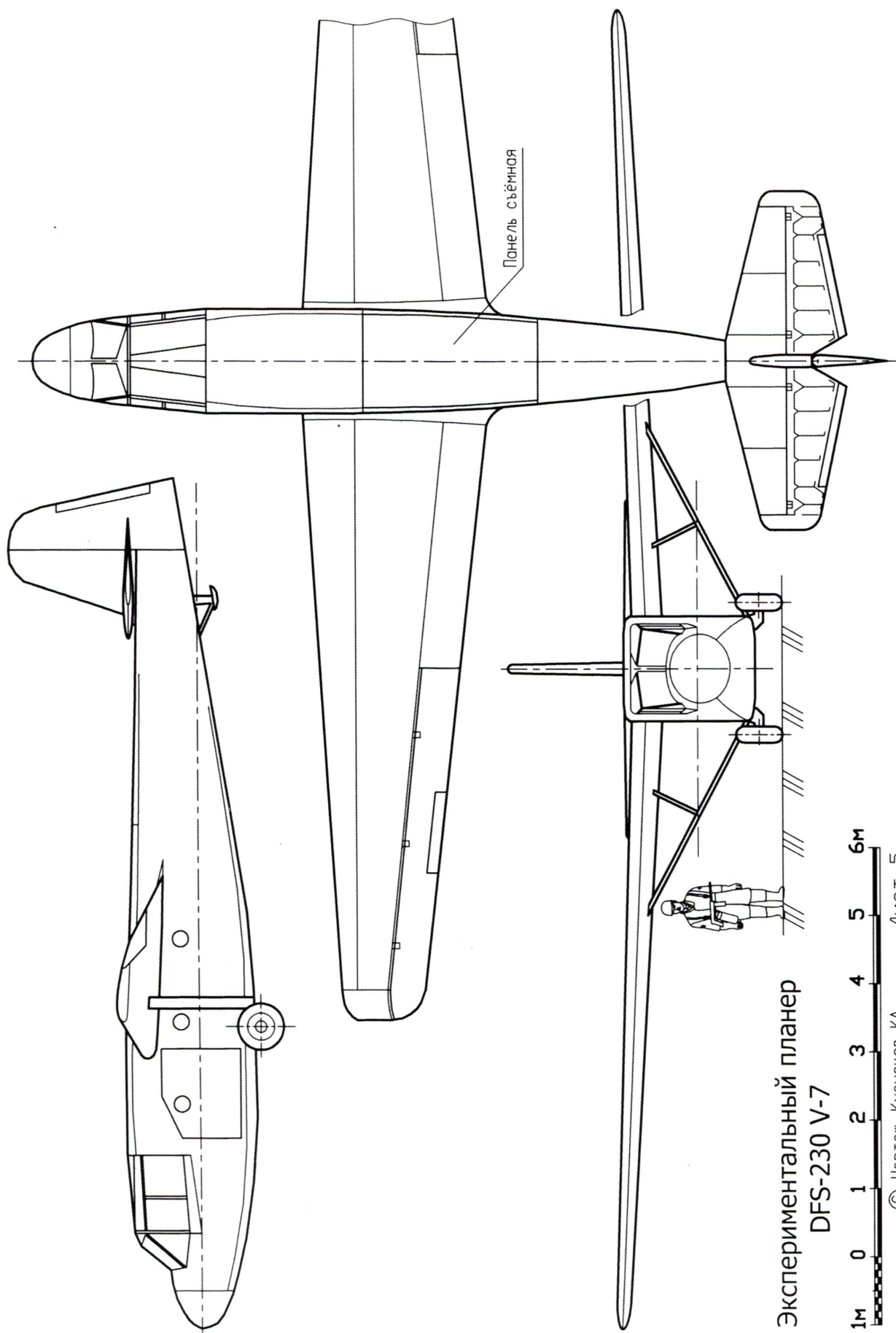


Экспериментальные версии планера
DFS-230



© Чертеж. Кознецов КА

Лист 5



Экспериментальный планер
DFS-230 V-7

Естественно, выбор был сделан в пользу DFS-230. На планер установили высокое трёхстоечное шасси, в результате кабина оказалась примерно на той же высоте, что и у Гиганта. Учебные полёты на нём, обходились на много дешевле, чем полёты на Me321: планер был легче, требовался намного более лёгкий буксировщик. Основное внимание уделялось отработке посадки, благо аэродинамические характеристики планеров были близки. Высокая кабина позволяла пилоту почувствовать пространство и взаимное положение планера и земли при посадке. После выработки необходимых навыков при посадке курсанты проходили повышенную подготовку непосредственно на Me 321.

С помощью планера DFS-230 проводились работы по отработке стартовых ракетных ускорителей. По одному небольшому РДТТ устанавливали сверху каждого крыла, на размахе, большем, чем размах стабилизатора. Я видел кинокадры, в которых планер с ускорителями в горной местности взлетел без буксира, только на ускорителях. Время работы двигателей было примерно 5...8 сек. Планер, по видимому, не был нагружен, и после разбега в 20...40 м, оказался в воздухе, над пологим склоном, после чего ушёл в свободный полёт.

Главной проблемой при использовании планеров является взлёт и буксировка к точке отцепки. От правильного выбора буксировщика зависит успех всего полёта. В носу планера DFS-230 размещается буксировочный замок, к которому крепится стальной трос, длиной 40 м. В качестве буксировщиков были опробованы самолёты: He 46, He 126 и пикировщик Ju 87B. Но лучшие результаты показал трёхмоторный транспортный Ju 52. При этом получалась максимальная тяговооружённость сцепки буксир – планер. Нужно иметь в виду, что транспортник при буксировке не загружался. Эта схема и была принята на вооружение.

Вместо гибкого троса был изобретён жёсткий буксир. Предполагалось, что его будут использовать при плохой погоде или ночью. При этом на самом хвосте буксировщика Ju 52 устанавливался замок, к которому крепилась жёсткая тяга, длиной порядка 1500 мм. Испытатели освоили буксировку на жёсткой сцепке и даже продемонстрировали её возможности во время ночного перелёта по трассе Дармштадт – Гамбургюнхен – Дармштадт. Однако на вооружение это изобретение не при-

нималось. Дело в том, что при жёсткой сцепке малейшее возмущение планера мгновенно передаётся на буксировщик. И наоборот. Так что удержать сцепку в равновесии стоило большого труда от обоих пилотов. А так как квалификация строевых лётчиков всегда меньше, чем у испытателей, то работы по этому изобретению прекратили.

Весьма необычный способ подъёма планера предложил инженер Фриц Штамер с группой сотрудников из DFS. В 1942 году они предложили установить буксировщик на спине планера. Этот способ назвали «Мистельшлепп» или система буксировки «Омела» (Омела – паразитический кустарник, растущий на деревьях. Буксировщик, как паразит, садится сверху на планер). Планер доработали: установили несбрасываемые шасси, на хвостовом костыле установили колесо, а на крыше фюзеляжа смонтировали узлы для крепления самолёта-наездника.

Сначала использовали лёгкий спортивный самолёт Клемм KL 35B. Но мощности мотора не хватало, и сцепка поднималась в воздух за буксиром Ju 52. После сброса буксира сцепка могла лететь, не теряя высоты. Планер при этом был не нагружен, кроме пилота. Лётчики находились в планере и в самолёте. Позже использовали самолёт Фокке-Вульф FW 56 Штоссер, но и его мощности оказалось недостаточно для самостоятельного взлёта. Наконец, в 1943 году, в качестве «наездника» установили истребитель Me 109 E-1. Теперь можно было производить самостоятельный взлёт, хотя планер, по-прежнему оставался не загруженным. Комбинация истребителя с планером называлась «Хукепак» («На барана»). Проведённые исследования показали, что данный способ не перспективен для подъёма в воздух десантных планеров, поэтому в этом направлении работы были свёрнуты, а полученные результаты нашли применение при создании боевых сцепок «Мистель» (см. КР 7/06).

DFS-230 V-7.

Конструкторы DFS пытались создать планер вдвое большей грузоподъёмности, в размерности DFS-230. Но так как задания от RLM на эти работы не было, то инженеры присвоили новой машине обозначение DFS-230 V-7, чтобы замаскировать новую работу под видом модификации всем известного DFS-230 (аналогичная история произошла в СССР: вспомните Ту-22 и Ту-22М2, М3). На самом деле это была совершенно новая разработка – от проекта DFS-230 были заимствованы технологии и (насколько я могу судить) – стабилизатор. Всё остальное было сделано заново. Планер, построенный в 1943 г, предназначался для перевозки 17 солдат и двух пилотов. Для этого расширили фюзеляж и разместили скамейки вдоль бортов. Два пилота сидели в закрытой кабине рядом. Это повышало безопасность полёта в случае ранения одного из лётчиков. Общая схема фюзеляжа осталась прежней – пространственная ферма прямоугольного сечения, сваренная из стальных труб. Хотя аэродинамическая форма была улучшена: появилось больше плавных линий и исчезли многие острые углы. Было сокращено количество иллюминаторов – три на каждый борт. Для погрузки – выгрузки использовались по одной двери на каждый борт и большая съёмная панель на крыше фюзеляжа.

Крыло, установленное по схеме высокоплана, с подкосами, оказалось даже меньшего размаха, чем у DFS-230. Из механизации – элероны и интерцепторы, закрылки, по-прежнему отсутствовали. DFS-230 V-7 имел классическое не сбрасываемое шасси, с хвостовым колесом. Построенный планер остался в единственном экземпляре, так как для крупномасштабных перевозок уже производился (с лета 1941 г) более крупный планер Гота Go 242, способный перевозить двух пилотов и 21 солдата.

Продолжение следует



Учебный планер, для подготовки пилотов для планера Me-321 Гигант. Для этого DFS-230 установили на высокое шасси

МАКС

2009

**МОСКВА
ЖУКОВСКИЙ
18-23 АВГУСТА**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-
КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН**

**НЕБО
НАЧИНАЕТСЯ
ЗДЕСЬ**

МАКС — это место консолидации авиационной промышленности, демонстрации достижений и обсуждения проблем с высшими структурами государственной власти

МАКС — это место, где промышленность встречается с рынком.

МАКС — это место, где с минимальными затратами устанавливаются кооперационные и международные связи.

МАКС — это место, где ученые демонстрируют последние достижения в области авиации, космонавтики и новых технологий.

МАКС — это место, где эксплуатанты встречаются с разработчиками.



WWW.AVIASALON.COM

+ 7 (495) 787 66 51



МОСКОВСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ЗАВОД ИМ. М.Л. МИЛЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- Ми-38
- Ми-54
- Ми-34БП
- Ми-58
- Ми-46
- Ми-Х1

МОДЕРНИЗАЦИЯ

- Круглосуточное применение
- Улучшенные ЛТХ и ТТХ
- Современная авионика
- VIP-залы
- Снижение эксплуатационных затрат

ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Сопровождение эксплуатации
- Сервисные центры
- Тренажеры

Крылья Родины. Научно популярный журнал в



2 200000 804167

www.helicopter.ru

