

Крылья

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

7 2007

Павел Соловьев — эпоха и человек



Индекс 70450



АВИАДВИГАТЕЛЬ



Ty-214



Ил-76МФ



Ty-204



Ил-96-300



ПС-90А

(Ил-96-300, Ty-204, Ty-214, Ил-76МФ)



A-40
"Альбатрос"



Д-30КПВ (А-40)



Д-30КУ-154

(Ty-154M)



МиГ-31



Су-47 "Беркут"



M-55
"Геофизика"



Д-30Ф6

(МиГ-31; модификации - для М-55, Су-47)



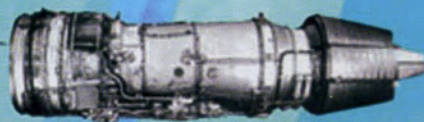
Ил-76



Д-30КП (Ил-76)



Ил-62М



Д-30КУ (Ил-62М)



Ty-134



Д-30 (Ty-134)



Редуктор
Р-7
(Ми-6, Ми-10, В-12)



Д-25ВФ

(В-12)



В-12



Ty-124



Д-25В

(Ми-6, Ми-10)



Ми-10



Д-20П

(Ty-124)



Ми-6

ДВИГАТЕЛИ,
СПРОЕКТИРОВАННЫЕ
ПОД РУКОВОДСТВОМ
П.А. СОЛОВЬЕВА

© «Крылья Родины»
7-2007 (684)

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**

**ПОМОЩНИК
ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина**

**КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов**

**ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
В.М Чуйко**

председатель Совета

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

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

Генеральный директор
А.С. Новиков

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

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

Учредители журнала:

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Подписано в печать 14.05.2007 г.
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:
ООО «1-ая Типография»,
Москва, ул. Кирпичная, д. 33
Формат 60х90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5
Тираж 8000 экз. Заказ № 1560

СОДЕРЖАНИЕ

**Юрий Ершов. ПАВЕЛ СОЛОВЬЕВ -
ЭПОХА И ЧЕЛОВЕК 2**

НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ 7

НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ 9

Владимир Проклов. ИСТРЕБИТЕЛЬ СУ-15 11

**Александр Медведь. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ
ЗАВОДА «САЛЮТ» 20**

Владимир Власов. ЯКИ НАД МОРЕМ 27

Евгений Арсеньев. ИСТРЕБИТЕЛЬ МИГ-15 33

Олег Растренин. ГЛАВНАЯ УДАРНАЯ СИЛА 40

**Александр Чечин, Николай Околелов.
ИСТРЕБИТЕЛЬ F-86 Sabre 44**



ПАВЕЛ СОЛОВЬЕВ - ЭПОХА И ЧЕЛОВЕК

Юрий Ершов

Советник генерального конструктора ОАО «Авиадвигатель»

Уходило время поршневых авиационных двигателей. Наши коллеги в других ОКБ основательно занимались газотурбинной тематикой. В 1949-1952 годах под руководством А.Д. Швецова были разработаны и доведены турбовинтовые двигатели с выносным редуктором ТВ-2М для пикирующего бомбардировщика Туполева и силовая установка для винтокрыла Камова с комбинированным редуктором на несущий и рулевой винты (газотурбинная часть двигателей была создана в ОКБ Кузнецова).

В 1953 г. перед новым главным конструктором П.А.Соловьевым встала задача по выбору направления творческой деятельности коллектива. Соловьев длительное время, еще будучи первым заместителем, анализировал и делал прикидочные расчеты по двигателю с закрытым винтом и понял, как можно снизить удельный расход топлива. После проведения основательных расчетов в перспективном отделе ОКБ был разработан двухконтурный

двухкаскадный двигатель Д-20П - первый в мире проект, давший развитие новому, как сегодня сказали бы, инновационному направлению в двигателестроении. Спустя несколько лет стало известно, что английская фирма Роллс-Ройс разрабатывала в то же время одновальный двухкаскадный двигатель Conway.

Под двигатель Д-20П ОКБ Туполева создает пассажирский самолет Ту-124, который серийно изготовлялся до 1979 года. После проведения официального государственного испытания Соловьев пригласил комиссию к себе домой на товарищеский ужин. Один из участников впоследствии рассказывал: «Тогда скромно отмечали даже такие события. Председатель комиссии генерал Михаил Никитович Мишук сказал, что создать двигатель мог только легендарный коллектив, который в тяжелейшие военные годы дал стране лучшие поршневые моторы для боевой авиации и сумел в кратчайшие сроки перестроиться на новую техни-

ку. Говорили об особой роли главного конструктора. Заместитель Туполева К.В.Минкнер отметил, что при анализе проекта комиссией практически по каждому узлу двигателя конструкторы, докладывая, говорили: «... по предложению Соловьева..., ... идея Павла Александровича...».

При разработке двигателя Д-20П была удачно выбрана размерность контура высокого давления, который был использован на двигателе Д-25В. Это позволило создать вертолетный двигатель за полгода - блестящий пример создания уникальной силовой установки: двигатель со свободной турбиной, трансмиссия и сверхмощный редуктор вертолетов Ми-6 и Ми-10. Оригинальной была система регулирования двигателя, поддерживающая мощность до высоты 2,5 км и обеспечивающая полеты, например, в горах при тушении лесных пожаров. Вертолеты сыграли решающую роль при прокладке нефте- и газомогастралей в труднодоступных местах.

П.А. Соловьев во главе ОКБ №19. Оперативное совещание





*П. Соловьев с делегацией
ЦК КПСС в цехе сборки*

Далее был проект, опередивший время. Подобный проект появился на западе спустя 20 лет. Начальник Пермского училища военно-морской авиации генерал Павел Владимирович Цыбин предложил идею сверхзвукового самолета-разведчика, который мог летать со скоростью 2500 км/час. У генерала не было ни производственной базы, ни специалистов. Проект самолета с двумя двигателями, расположенными по концам крыльев, был поддержан специалистами институтов и военными. Цыбина разместили в московском ОКБ Мясищева, обеспечив первоклассными конструкторами. Нашему ОКБ поручили создать двигатель. Разработанный двигатель Д-21 был двухконтурный, одновальный, с общей форсажной камерой. Выбор параметров компрессора и газодинамическая увязка двигателя обеспечили устойчивую его работу при выключении форсажной камеры без применения регулируемого сопла. В те годы не было опыта создания таких сопел.

Соловьев предложил необычную компоновку двигателя - над компрессором высокого давления располагались ступени компрессора наружного контура. Это позволило получить тре-

буемый удельный вес силовой установки. Изготовили 5 двигателей, начали активную доводку. Но работы по этой теме пришлось отложить - в стране было принято направление на создание ракет.

В эти же годы бригада из 15 человек, в основном молодых выпускников авиационных вузов и Пермского государственного университета, занималась, и очень успешно, разработкой ядерного двигателя для летательного аппарата. Год работали, проект защитили, получив высокую оценку государственной комиссии. Соловьев считал, что эти 2 работы дали большой опыт в конструировании сложнейших узлов и особенно в разработке новых методик расчета, налаживании творческих связей с учеными НИИ и КБ.

В 1962 году в г. Жуковский проходила авиационная выставка, которую посетили руководители страны во главе с Н.С.Хрущевым. Докладывая о своих самолетах, А.Н.Туполев особо отметил работу главного конструктора П.А.Соловьева по принципиально новым двигателям. Первый секретарь кивнул Соловьеву, пожал руку и пошел дальше. Павел Александрович перешел на другую сторону - к вертолетам.

Вскоре подошли руководители. М.Л.Миль начал доклад и, говоря о силовых установках, показал на П.Соловьева. Н.С.Хрущев: «Опять ты!». Потом вежливо: «Прошу Вас рассказать подробнее». Осмотр продолжался. Соловьев отпросился у министра и уехал в гостиницу. Там администратор ему сказала: «Вас ожидают». Через полчаса Соловьев был снова в Жуковском, на приеме, который устроили руководители государства. Н.С.Хрущев поднял бокал: «Придется повторить тост за конструктора Соловьева!».

В начале 60-х годов были начаты работы по двигателю Д-30 для самолета Ту-134. Однако вскоре Соловьев получил задание по двигателю для ракетного беспилотного аппарата. Как построить работу по двум направлениям? Увидел объявление и пришел на комсомольское собрание: этим вопросом озадачил молодежь. В те годы проходило множество собраний, совещаний разного направления: партийные, комсомольские, профсоюзные, митинги. Страна была не только самой читающей, но и самой говорящей. В ОКБ были ораторы, способные красиво, образно, эмоционально выступать. Соловьев слушал и отмечал, что говорят о

том же, что и в его молодости. Но вот в выступлении одного прочниста услышал много полезного, дельного: «Шумят стенды, установки, все работает, крутится, иногда ломается. Приходят начальники, смотрят, часами размышляют. А где конструктора? Неинтересно? Или много работы? Гонят чертежи деталей, которые тут же ломаются. Надо с них три шкуры драть!». Заметил, что молодежь не направляют на конференции, семинары. Нужно любыми способами увеличить количество технических отчетов, переводов.

Собравшиеся ждали, что скажет Соловьев. Все, что он говорил, было необходимо и существенно. Он не сыпал словами, его речь была сдержанной, без праздных, бесполезных слов. Поддержал прочниста, но заметил: «...вот только шкура у конструктора не самое ценное, что есть - он интересен другим». Соловьев сказал, что фирма определилась с направлением работы и тематикой. Конструкторы старшего поколения внесли неоценимый творческий вклад в эти дела. Есть и будут заказы. Настало время продвигать молодежь, готовить ее к сложной технике, к новейшим технологическим процессам. Он намерен постепенно в отделах по основным узлам двигателя создавать подразделения по расчетным, экспериментальным работам во главе с молодыми людьми.

Соловьев разделил конструкторов: новой техникой - ЖРД - стали заниматься молодые под руководством старой шведовской гвардии; двигатель Д-30 компоновали люди

среднего поколения.

Продолжалась совместная работа с ОКБ Миля. Следующим сверхмощным вертолетом был В-12 (Ми-12) с двумя винтами, расположенными на концах крыла. Внушительными были размеры - фюзеляж представлял собой огромное помещение, при строительстве и монтаже в нем были сооружены три этажа. Пермским ОКБ была удачно модернизирована силовая установка, спроектирована и система синхронизации несущих винтов. На вертолете было установлено несколько мировых рекордов, в 1971 году он с успехом демонстрировался на авиасалоне в Париже.

Возникла необходимость увеличения мощности силовых установок, для чего был разработан двигатель Д-30В. Соловьев предложил оригинальное решение: за основу взяли серийный двигатель Д-30, газ из сопла которого подвели на расположенную на вертикальном валу силовую турбину. На валу турбины установили планетарный редуктор винта. Преимущества такой схемы очевидны:

- не нужно создавать новый двигатель;
- редуктор только планетарный, без напряженных конических шестерен;
- отсутствуют сложные кинематические звенья и механизмы;
- значительный выигрыш в весе силовой установки.

Однако, исходя из успешной эксплуатации вертолета Ми-6, было принято решение о создании сверх-



П.А. Соловьев убеждает А.Н. Туполева в преимуществах двухконтурного двигателя. Аэропорт Внуково

мощного вертолета Ми-26 по однороторной схеме.

В конце 1966 года Соловьев предложил проект двигателя для самолета Ил-62, который за счет повышенных, по сравнению с двигателем ОКБ Кузнецова, параметров цикла имел меньший удельный расход топлива. Министр П.В. Деметьев поддержал создание двигателя. Соловьев вспоминал, когда он докладывал министру, тот достал логарифмическую линейку, считал, считал и не то радостно, не то с облегчением сообщал: «Выходит, до Кубы без промежуточной посадки долетим».

Но разработка и внедрение двигателя затянулась, и только в 1972 году была начата эксплуатация самолета Ил-62М и с середины 80-х годов - самолета Ту-154М с двигателями Д-30КУ. Производство двигателя было освоено на заводе им. Свердлова в Перми, затем принято решение разместить изготовление его в г. Рыбинске. В Перми к тому времени был создан двигатель Д-30КП, во многом унифицированный с двигателем Д-30КУ и предназначенный для транспортного самолета Ил-76. Освоение двигателей начали в Рыбинске практически одновременно. Коллектив и руководство завода совместно со специалистами из Перми сделали многое для внедрения двигателей, устранения недостатков, в том числе и конструктивных, которые проявились

На партийной конференции



в эксплуатации. Соловьев понял, что действующая практика увеличения ресурса на основе эквивалентно-циклических стендовых и летных испытаний на самолетах-лидерах для ресурсов в тысячи часов стала затяжной и экономически неоправданной. Предложил и стал активно внедрять ресурсное проектирование и поузловую доводку на ранней стадии создания двигателя.

Получив определенный опыт, занялись глубокой модернизацией двигателя в Рыбинске. По предложению Рыбинского КБ, поддержанному самолетчиками и ЦИАМ, нам предлагали выполнить существенную переделку двигателя Д-30КУ за счет увеличения диаметра вентилятора для самолета Ил-86. Соловьев отказался от участия в этой работе, несмотря на давление министра и настоятельную просьбу директора завода, который говорил: «Павел Александрович, распишись на компоновке сборки, как Рембрандт на картине, остальное все сделаем сами». На что Соловьев ответил: «Не могу примазываться к чужой славе». И убеждал, что проект имеет серьезные недостатки, требует проведения большого объема сертификационных работ. В последующее время он вернулся к этой теме, были выполнены разработки на качественном уровне (Д-90, Д-100, Д-110).

Соловьев много и увлеченно занимался совершенствованием ранее созданных двигателей. Это было и по его инициативе, и в связи с расширением функций самолетов, созданием самолета-амфибии А-40, увеличением числа пассажиров или увеличением веса самолета Ту-134 и др. Шесть модифицированных двигателей, получивших новое качество, более 30 лет эксплуатируются на различных самолетах.

В конце 60-х годов в ОКБ разработали и серийно выпускали на заводе им. Калинина (ныне «Инкар») лодочный мотор мощностью 5 л.с. Соловьев активно и с интересом занимался им и многое предложил сам, в том числе и название «Прибой». Когда заместитель Павла Александровича согласовывал акт межведомственных испытаний мотора для запуска в серийное производство, его попросили показать материалы председателю водно-моторной секции ДОСААФ Юрию Алексеевичу Гагарину. В конце разговора, увидев подпись Соловьева, тот воскликнул: «Я же с ним



хорошо знаком! Позвоню, поблагодарю, поговорю». Выяснилось, что Соловьев на пути в Москву, в командировке. «Ничего, скоро встретимся на одном мероприятии».

В начале 70-х Соловьев приступил, пожалуй, к главному делу всей своей жизни - созданию двухконтурного двигателя с форсажной камерой для истребителя-перехватчика. В разговоре по этой теме министр Петр Васильевич Дементьев заметил: «Ну, что, Павел Александрович, будем выводить новую породу!» Соловьев: «Мы этой породой занимались 15 лет тому назад, до сих пор жалею двигатель Д-21» Дементьев: «Не устоял я тогда перед первым секретарем. А ты мог бы не напоминать!»

Рассчитали несколько вариантов двигателя с форсажной камерой на базе двигателя Д-30. По варианту Ф6 был выпущен проект, которым заинтересовалась фирма Микояна. Однако заключение самолетчиков было отрицательным, двигатель имел недостаточную тягу на больших высотах и скоростях полета более 2000 км/час. Тогда в нашем ОКБ родилось предложение - «температурная раскрутка с высотой», позволяющее увеличить тягу за счет раскрутки каскадов компрессора путем увеличения температуры газа перед турбиной с 1470°K и на взлетном режиме до 1630°K и на больших скоростях полета. Соловьеву стоило больших усилий убедить и самолетчиков, и ЦИАМ в правильности

предложения, хотя натурные испытания двигателя на специально разработанном стенде в Перми подтвердили идею раскрутки. Для двигателя впервые в стране была разработана сложная гидромеханическая система регулирования с дублированием большинства функций цифровой электронной системой.

В конце 70-х годов в Министерство пришли молодые, хорошо образованные, амбициозные руководители. Стало налаживаться сотрудничество с ОКБ и кооперация заводов. Решения по основным направлениям развития авиации пытались принять на конкурентной основе, правилом и нормой стали конференции по сложным техническим проблемам. В Пермском ОКБ была успешно проведена 1 всесоюзная конференция по охлаждаемым лопаткам турбины. Активно рассматривались организационные вопросы отрасли, в частности, предложено было объединить ОКБ Перми и Рыбинска. У Соловьева это вызвало возражения по ряду причин:

- тематика принципиально различная, простое сложение тем не внесет улучшения;

- момент выбран крайне неудачно: у нас была задача завершить государственные испытания двигателя Д-30Ф6, в том числе летную проверку;

- обе фирмы были против объединения.

В Перми бывали не по доброй воле руководители Рыбинского КБ. На встрече решили, что у обеих фирм

В кругу семьи



должно быть свое будущее. Вскоре Соловьеву позвонил один из руководителей главка: проект приказа подготовлен для подписи министра. Поинтересовался предложениями по названию объединения. При этом заметил, что ряд товарищей предложили неплохое название «Северное сияние». Спросил мнение Соловьева. Соловьев предложил «Артель «На- прасный труд». Министр, видимо, созрел до такого же мнения.

Двигатель Д-90, названный в 1987 г. в честь Павла Александровича «ПС-90», был последним в его творческой деятельности.

Пермское ОКБ практически одновременно с зарубежными фирмами занималось разработкой двигателей с увеличенной степенью двухконтурности. В 1967 году Соловьев представил на конференции в институте гражданской авиации несколько проектов дви-

гателей с двухконтурностью $m=5-10$ на базе газогенераторов двигателей Д-30 и Д-30КУ, однако самолетные фирмы не были готовы к созданию широкофюзеляжных самолетов. Спустя 10 лет был объявлен конкурс на создание унифицированного двигателя на самолеты Ил-96-300 и Ту-204. Был выбран пермский проект, причем окончательное решение принималось конкурсной комиссией, в том числе с учетом испытания опытного образца на высотном стенде ЦИАМ. Создание двигателя, его развитие подробно освещали средства массовой информации. Одно можно сказать: двигатель ПС-90А является гордостью пермских конструкторов и изготовителей, вершиной отечественного двигателестроения.

Соловьев обладал природным умом, глубокой и осмысленной теоретической подготовкой, и это в сочетании с удивительной интуицией по-

зволяло ему, понимая сложность доводки двигателя в эксплуатации и производстве, при проектировании искать наиболее верное конструктивное решение. У него был колоссальный опыт доводки двигателя и оценки состояния деталей. Соловьев придавал большое значение организации работ, особенно в конструкторских подразделениях, внедрению новых методов и методик работы, автоматизированного проектирования. Он был инженером-творцом. Пермское ОКБ можно без преувеличения назвать лабораторией создания новых схем двигателей.

Соловьев оказал огромное влияние на развитие авиации в стране, сумел создать авторитетную пермскую школу авиационного двигателестроения.

Павел Александрович имел спокойный уравновешенный характер, приятную внешность, был немного вальяжен. Он позволял себе хорошо и элегантно одеваться. Прекрасно образованный, умел поддержать беседу. Были у него знакомые среди ученых Академии наук, депутатов Верховного Совета. Однажды на всесоюзном торжестве в Кремлевском дворце съездов, в перерыве москвичи познакомили его с Михаилом Михайловичем Яншиным под предлогом, что Соловьев очень на него похож. Предчувствовали, что будет интересно и весело. И действительно, два уже немолодых седовласых человека, одетых в одинаковые костюмы, разговаривали как давние знакомые. Соловьев вскоре заметил Яншину, что проходящие безошибочно и без всякого замешательства здороваются с артистом - значит непохожи. У Соловьева потом спросили, о чем был разговор? «О творческих муках», - был ответ.

Как-то после коллеги МАП к пермякам подошел Владимир Алексеевич Лотарев, генеральный конструктор Запорожского ОКБ. Поинтересовался здоровьем Соловьева, передал привет, подумал и сказал: «Павло Александрович свое хозяйство ведет добротнo, откуда силы берет, чтобы постоянно работать на взлетном режиме!»

В дни рождения и окончания земной жизни Павла Александровича сора- тники и продолжатели его дела приходят на его могилу, чтобы поклониться этому умному и светлому человеку.

НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

ВВС РОССИИ ПРИНИМАЮТ НА ВООРУЖЕНИЕ ДЕСАНТНЫЙ АН-3

Российские ВВС имеют потребность в 200 самолётах Ан-3, которые могут быть использованы для парашютной подготовки десантников. Об этом сообщило агентство «Интерфакс-АВН», ссылаясь на высказывания представителя авиамаркетинга ПО «Полёт» (Омск) Евгения Беляева.

Как известно, Ан-3 - это оснащённый турбовинтовым двигателем вариант самолёта Ан-2. В настоящее время, отметил Беляев, в армии в интересах подготовки десантников используется свыше 200 самолётов Ан-2. По его мнению, примерно такое же количество потребуется бипланов нового поколения - самолётов Ан-3. По состоянию на начало июня десантный вариант Ан-3 проходил сертификацию, в ходе которой надлежало выполнить некоторое количество полётов с десантированием людей и грузов.

Представитель ПО «Полёт» сказал, что Главное командование ВВС готово принять новый самолёт на вооружение; в начале июня была в стадии завершения подготовка контракта на поставку первой машины, которую предстоит опробовать для парашютной подготовки десантников.

Самолёт Ан-3Т (базовый транспортный вариант семейства Ан-3 с двигателем ТВД-20 мощностью 1375 л.с.) был сертифицирован в 2000 г. и с того же года начал серийно производиться на ПО «Полёт». В основном эти самолёты поставляются в регионы с экстремальными условиями эксплуатации. «Это - Крайний Север, Таймыр, Эвенкия, Якутия, Дальний Восток», - сказал Беляев. Ан-3 производится в грузопассажирском, пассажирском, сельскохозяйственном, лесопатрульном и других вариантах. Он обеспечивает перевозку до 9 пассажиров или 1800 кг груза на дальность свыше 1000 км. Десантный вариант Ан-3 будет обеспечивать десантирование 12 парашютистов на различных типах парашютных систем и сброс груза. Ра-

нее для этого варианта упоминалось обозначение Ан-3ТД и внутризаводское обозначение 03.10. (По материалам сайта www.aviacia.ru и др.)

ЭКСПОРТНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ САМОЛЁТА АН-3Т

Омское ООО «Юсон-Сибирь», занимающееся реализацией самолётов Ан-3Т, весьма оптимистично оценивает возможности продвижения этого биплана на внешний рынок. Речь идёт, в частности, о его продаже в страны Африки. В этой связи «Юсон-Сибирь» готовится открыть своё коммерческое представительство в Африке и ведёт переговоры на этот счёт с компанией Serriger Irrigation (ЮАР). Эта компания сама выступила с инициативой переговоров, считая, что в течение 7-8 лет можно продать в Африке более 200 самолётов Ан-3Т. Компания «Юсон-Сибирь» рассчитывает, что Serriger Irrigation может стать её представителем в ЮАР.

Африканским рынком дело не ограничивается. В мае с.г. компания «Юсон-Сибирь» подписала договор с британской фирмой, которая будет продвигать самолёты Ан-3Т в Европу и Латинскую Америку. Как говорит директор «Юсон-Сибирь» Василий Цой, «английские специалисты отмечают, что в странах со сложными природно-климатическими условиями и недостаточно развитой

сетью аэродромов наш биплан будет востребован. Сейчас формируется пакет заявок на Ан-3Т и ведутся переговоры с английскими банками и разрабатываются схемы финансовых сделок».

Всего до 2015 года компания «Юсон-Сибирь» рассчитывает продать за рубежом не менее 400 самолётов Ан-3Т. Поступление достаточного количества экспортных заказов может позволить омскому предприятию ПО «Полёт» поставить переоборудование Ан-2 в Ан-3Т на конвейер и выпускать более 20 машин в год. Ан-3Т унаследовал от Ан-2 такие его лучшие качества, как надёжность и неприхотливость, что и позволяет рассчитывать на «долгожительство» этой машины. (По материалам газеты «Коммерсантъ-Новосибирск» на сайте Aviaport.Ru)

МИ-24: МОДЕРНИЗАЦИЯ В РОССИЙСКОМ-ФРАНЦУЗСКОМ ИСПОЛНЕНИИ

Французская фирма «Сажем» и фирма «Миль» будут модернизировать российские ударные вертолёты Ми-24. Об этом сообщил агентству «АРМС-ТАСС» директор компании «Сажем дефанс секюрите» Кристиан Дэдье.

По его словам, ожидается подписание контрактов с целым рядом стран, особенно с восточно-европейскими странами, вступившими в НАТО. «Эти страны, - сообщил Дэдье, - хотя мо-

Один из «гражданских» Ан-3.



дернизировать парк вертолётов Ми-24 под новый стандарт. «Сажем» совместно с компанией ОАО «Московский вертолётный завод им. М.Л.Миля» предлагает всем заинтересованным инозаказчикам модернизацию этих ударных вертолётов». По словам Дэдье, к российско-французскому варианту модернизации уже проявили интерес несколько стран, в частности, Болгария и Кипр. Предусматривается интеграция в конструкцию Ми-24 нового навигационного и оптико-электронного оборудования французского производства.

Переговоры о сотрудничестве с фирмой Миль французская сторона ведёт через посредника - «Росборонэкспорт».

В настоящее время компания «Сажем дефанс секюрите», входящая в группу «Сафран», является мировым лидером в целом ряде военно-технических областей, включая бортовую авионику. (По материалу агентства «АРМС-ТАСС» на сайте www.avias.com)

СЕРИЙНАЯ ПОСТРОЙКА ТУ-334 ПОЛУЧАЕТ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ФИНАНСОВУЮ ПОДДЕРЖКУ

Госдума России при рассмотрении в первом чтении проекта госбюджета на последующие три года (2008-2010 гг.) включила рекомендацию Правительства РФ о выделении в государственном бюджете отдельной строкой финансирования программы освоения серийного производства на Казанском авиационном производственном объединении им. Горбунова (КАПО) самолёта Ту-334. Такую информацию получил из информированного источника корреспондент сайта «АвиаПорт.Ру».

Рекомендации правительства РФ по теме Ту-334 предусматривают ассигнования из госбюджета средств, прежде всего, для проведения технологической подготовки серийного производства самолёта на ФГУП «КАПО», а также для достройки самолёта №003 и доведения самолёта №005, проходившего сертификационные испытания, до штатной конфигурации.

Как констатировал упомянутый источник, «на сегодня программа внедрения Ту-334 в самолётный парк российских авиакомпаний получила поддержку государства. Получена поддерж-

ка и даны положительные заключения по программе Ту-334 министерством транспорта РФ, министерством промышленности и экономики РФ, Объединённой авиастроительной корпорацией, которая включила Ту-334 в свою перспективную производственную программу».

Утверждение госбюджета планировалось на начало июля с.г.

Ранее сообщалось, что программа серийного производства Ту-334 рассматривается на период до 2021 г. с прогнозируемым объёмом выпуска и продаж около 400 машин, с доведением темпа выпуска до 40 машин в год только для авиакомпаний стран СНГ. Первые Ту-334 должны поступить на рынок авиатехники примерно с 2009 г.

По состоянию на март 2007 г. ОАО «Туполев» собрало заявки российских и зарубежных авиакомпаний на поставку 206 самолётов Ту-334. Сюда входят протоколы о намерениях о приобретении 61 самолёта Ту-334 для Ирана и заявки на планируемую поставку 145 самолётов от 18 российских авиакомпаний и украинской компании «Мотор Сич». Нужно, правда, сказать, что в Объединённой авиастроительной компании многие из этих заявок посчитали сомнительными из-за финансовой слабости потенциальных заказчиков; по оценке ОАК, количество твёрдых заказов на поставку Ту-334 составляет 50 машин. (По материалам сайта «АвиаПорт.Ру»)

ПЕРВЫЙ ИЛ-96-400Т ВОЙДЁТ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ В ОКТЯБРЕ

Первый тяжёлый грузовой самолёт Ил-96-400Т будет введён в эксплуатацию авиакомпанией «Атлант-Союз» в октябре текущего года. Об этом корреспонденту сайта «АвиаПорт.Ру» сообщил коммерческий директор авиакомпании Вячеслав Илюшин.

С июля текущего года планируется начать сертификационные испытания первого самолёта Ил-96-400Т в объёме отличий от базового пассажирского самолёта Ил-96-300 - по новым двигателям ПС-90А1 повышенной до 17,4 тонн тяги и по грузовой кабине. Кроме того, должно быть сертифицировано и новое бортовое оборудование,

усовершенствованное по сравнению с базовой машиной.

По мнению В.Илюшина, второй грузовой Ил-96-400Т поступит в эксплуатацию в авиакомпании «Атлант-Союз» в конце текущего года. Авиакомпания, сказал он, сделала заказ на последующую поставку ещё 4 самолётов Ил-96-400Т. Окончательная потребность в этих самолётах для авиакомпании будет определяться позднее по результатам эксплуатации первых двух машин. Первоначально эти два самолёта планируется эксплуатировать на чартерных международных рейсах, а впоследствии и на регулярных международных грузовых авиaperевозках. (По материалам сайта «АвиаПорт.Ру»)

ПЕРВЫЕ ШАССИ ДЛЯ SUPERJET-100 ПРИБУДУТ В РОССИЮ В АВГУСТЕ

Французская компания Messier-Dowty группы компаний SAFRAN изготавливает первые 12 комплектов шасси для нового российского самолёта SSJ (Sukhoi SuperJet-100). В программе создания этого самолёта также участвуют французская компания Спесста группы SAFRAN и ОАО «Сатурн» (разработка и изготовление двигателя SaM 146).

Система шасси 4Q2003 была выбрана «Сухим» для данного проекта в 2004 году. Компания Messier-Dowty получила заказ на изготовление и поставку первых 30 комплектов шасси, которые планируется отправить в Россию до 2009 года. Ожидается, что первые 4 комплекта шасси, изготовленные на заводе в г. Бидосе (Bidos), будут отправлены в августе 2007 г. на ОАО «Комсомольское-на-Амуре авиационное производственное объединение им. Ю.А.Гагарина», где будет проходить сборка первых четырёх SuperJet-100.

Основными поставщиками Messier-Dowty являются Heroux-Devtek, Hispano-Suiza, Zodiac, Magneghi, Boehler и ВСМПО-Ависма и Нижегородское открытое акционерное общество «Гидромаш». В настоящее время ведутся переговоры с российскими поставщиками по дальнейшему сотрудничеству в рамках данного проекта (По материалу CNews на сайте www.avias.com).

НОВОСТИ

МИРОВОЙ АВИАЦИИ

МОДЕРНИЗАЦИЯ БРИТАНСКИХ САМОЛЁТОВ МОРСКОЙ РАЗВЕДКИ «НИМРОД»

Вооружённые силы Великобритании давно уже заняты модернизацией находящихся на вооружении ВМС страны противолодочных самолётов «Нимрод», созданных в своё время на базе реактивных пассажирских самолётов «Комета». Первый серийный вариант этого самолёта Nimrod MR Mk 1, предназначенный также для целей морской разведки и патрулирования, появился ещё в 1968 г.; в 1975 г. ему на смену пришёл Nimrod MR 2, который затем несколько раз модернизировался. Последний модернизированный разведывательный вариант, оснащённый более современным целевым оборудованием, новым вооружением и новыми двигателями BMW Rolls-Royce BR710; получил название Nimrod MRA.4. Модернизация затрагивает также и планер самолёта в целях существенного продления срока его эксплуатации. Первый экземпляр этого варианта совершил свой первый полёт 26 августа 2004 г. Переоснащению подверглись три экземпляра, выполняющие роль опытных образцов и демонстраторов. От будущих серийных машин они отличаются наличием на борту испытательной и контрольно-записывающей аппаратуры. В дополнение к этим трём экземплярам, фирма BAe имеет контракт на поставку, начиная с 2009 года, девяти модернизированных самолётов Nimrod MRA.4 по цене 95 млн. фунтов (190 млн. ам. долл.) за штуку. Это делает Nimrod MRA.4 самым дорогим самолётом, когда-либо заку-

павшимся для Королевских военно-воздушных сил Великобритании. Используемые в программе испытаний три самолёта также должны, после соответствующего переоборудования, быть переданы Королевским ВВС. Для этого потребуются на двух из них убрать КЗА, а на третьем довести до полного состава целевое оборудование (этот экземпляр использовался для определения лётных характеристик и поэтому оснащался новым комплектом оборудования в сокращённом составе).

Вооружение самолёта Nimrod MRA.4 составляют торпеды, гидробуи и глубинные бомбы, размещаемые в двух отсеках внутри фюзеляжа. Кроме того, на подкрыльевых пилонах самолёт способен нести две противокорабельные ракеты AGM-84 Harpoon, или две УР «воздух-воздух» AIM-9 Sidewinder, или две УР «воздух-поверхность» типов AGM-65 Maveric, SASSOM или Storm Shadow.

Реализация данного проекта осложняется финансовыми проблемами, связанными с превышением первоначальных наметок стоимости модернизации. Тем не менее, министерство обороны Великобритании исходит из того, что первые самолёты будут переданы Королевским ВВС в 2009 г. и приступят к несению службы в 2010 г. Поставка последних из запланированных 12 самолётов должна быть завершена в 2012 году. (*Jane's Defence Review 2 May 2007*)

С-5М в ходе лётных испытаний



но-транспортных самолётов C-5 Galaxy, находящихся в составе военно-транспортной авиации США с 1973 г. Программа, которую предполагается осуществить в период с 2009 по 2013 год, предусматривает переоснащение самолётов C-5A и C-5B новыми двигателями General Electric CF6-80C2 вместо двигателей TF-39, а также проведение мероприятий по повышению надёжности самолёта. Фирма Lockheed уже приступила в рамках этой программы к лётным испытаниям трёх переоснащённых самолётов C-5M. По итогам испытаний, которые продлятся до 2009 г., будет принято решение о модернизации остального парка. Согласно нынешним планам, все имеющиеся 111 самолётов C-5 должны будут пройти модернизацию до 2020 года; из этого числа 48 самолётов C-5B подвергнутся модификации в период 2009-2013 гг. Эти планы, однако, могут быть скорректированы, если будет реализована вынесенная американскими конгрессменами рекомендация снять с вооружения 30 самолётов C-5A, чтобы высвободить средства на приобретение дополнительного количества транспортных самолётов C-17 (за это выступил комитет палаты представителей по вооружённым силам). (*Flight International 8-14 May 2007*)

Опытный Nimrod MRA.4 (2005 г., Фэйрфорд)



САМОЛЁТУ С-5 «ГЭЛАКСИ» ПРОДЛЯЮТ ЖИЗНЬ

ВВС США ведут переговоры с фирмой Lockheed Martin о первом контракте в рамках программы модернизации тяжёлых воен-

АЛЕНИЯ АЭРМАККИ ПРЕДЛАГАЕТ В СВЯЗКЕ СВОИ УТС М-311 И М-346

Как известно, итальянская компания Аления Аэрмакки, входящая в концерн Финмекканика, продвигает на

рынок УТС свой самолёт М-346, созданный на базе конструкции российского Як-130. При этом М-346 мыслится как самолёт «продвинутого обучения», переходный к истребителю, в то время как для начального обучения должен использоваться другой самолёт. Таким самолётом, по концепции фирмы, может стать другая её конструкция - реактивный УТС М-311. Этот самолёт возник как современная модификация созданного ещё в 1980-х годах самолёта SIAI-Marchetti S-211, права на который перешли к фирме Аэрмакки после поглощения ею фирмы SIAI-Marchetti в 1997 г. Планы создания его улучшенного варианта были объявлены в 2004 г. В настоящее время этот самолёт проходит испытания. В сравнении с исходным S-211 УТС М-311 располагает более мощным ТРДД Pratt & Whitney Canada JT15D-5C с тягой 1450 кгс. В сочетании с улучшением аэродинамики это позволило улучшить ЛТХ, которые включают максимальную скорость 795 км/ч, потолок 12200 м и диапазон допустимых перегрузок от +7 до -3,5. Разумеется, коренным образом модернизировано приборное оборудование кабины на основе современной авионики. В частности, оно включает многофункциональные дисплеи на жидких кристаллах, коллиматорный индикатор на лобовом стекле (в передней кабине) с дублированием его индикации в задней кабине. Навигационное оборудование позволяет использовать спутниковую систему GPS; допускается возможность установки системы имитации воздушных атак (как на М-346).

По отзывам лётчиков, опробовавших этот самолёт в воздухе, самолёт очень приятен в пилотировании. К достоинствам самолёта относят прекрасный обзор вперед-вниз благодаря короткой носовой части, удобное расположение приборов и органов управления в достаточно просторной кабине.

Фирма Алениа Аэрмакки исходит из того, что М-311 вполне может быть использован для начального обучения пилотов с последующим дообучением на М-346 в качестве переходной ступени к истребителю. Учитывая, что в ряде стран до последнего времени для целей первоначального обучения предпочтение отдавалось самолётам с ТВД как более экономичным, фирма



подчеркивает, что двухконтурный реактивный двигатель, установленный на М-311, почти не уступает турбовинтовым двигателям в экономичности. В то же время использование чисто реактивного самолёта уже на первом этапе обучения, по мнению некоторых специалистов, даёт определённые преимущества в смысле раннего приобретения пилотами навыков, связанных именно с реактивной техникой. Это, как считается, значительно сократило бы в дальнейшем период освоения лётчиками специфики пилотирования современных истребителей. (*Flight International* 8-14 May 2007)

ИСПАРИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ДЛЯ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКИХ САМОЛЁТОВ

Согласно данным исследований, проводимых в Германии, для защиты от разогрева гиперзвуковых и воздушно-космических самолётов может быть использовано испарительное охлаждение. Такая система охлаждения предусматривается в проекте аппарата Spaceliner, разработкой которого занимается в Германии центр аэрокосмических исследований DLR. Этот аппарат представляет собой двухступенчатый суборбитальный ВКС, рассчитанный на перевозку 50 пассажиров в межконтинентальных полётах.

Согласно проекту, с помощью ракетного двигателя аппарат разгоняется до скорости 24 100 км/ч на высоте чуть менее 100 км, сбрасывает возвращаемую первую ступень с топливным баком и продолжает полёт по баллистической траектории. Даже при использовании волнообразной траектории полёта с

целью уменьшения тепловых нагрузок, температура передних кромок второй ступени может достигать 2630°C. Чтобы избежать этого, необходимо применение новых методов охлаждения.

Была рассмотрена возможность применения испарительного охлаждения для снижения температуры носового конуса; в качестве охлаждающей жидкости была выбрана вода, обладающая среди всех жидкостей наибольшим расходом тепла на испарение. В проведённых экспериментах вода просачивалась через носовые конусы радиусом до 25 мм, сделанные из пористого композита, в состав которого входили окись алюминия и двуокись кремния. Расход воды при этом составлял 0,2 г/с. Полученный результат выразился в понижении температуры конуса с 1727°C до 227°C. При просачивании воды через поры конуса её испарение приводило к засасыванию новых порций воды благодаря капиллярному эффекту.

Наряду с использованием воды в системе испарительного охлаждения изучается также возможность охлаждения путём просачивания газа через пористую оболочку, изготовленную из композитного материала (одна из возможных комбинаций - углерод и карбид кремния). Эффективное охлаждение было достигнуто при таком же расходе газообразного гелия, как и в случае с водой - 0,2 г/с. Однако остаётся пока открытым вопрос о совместимости воды с керамическими композиционными материалами с учётом напряжений, возникающих из-за возрастания внутреннего давления в процессе испарения. (*Flight International* 15-21 May 2007)

Истребитель - перехватчик Су-15

Владимир Проклов

Параллельно с созданием самолетов Су-9 и Су-11 велись изыскания и по другим компоновочным схемам истребителей. Совместно с ЦАГИ в аэродинамических трубах Т-104 и Т-106 проводились эксперименты по изучению характеристик крыльев с прямой и обратной стреловидностью. Были выполнены расчетные и экспериментальные исследования, позволившие обеспечить минимальные потери воздуха, подводимого к двигателям, расположенным в фюзеляже, выявлены результаты взаимодействия струй выхлопных газов с нижней поверхностью фюзеляжа.

Проведенные исследования и накопленный опыт позволили коллективу ОКБ приступить к проектированию своего первого истребителя со стреловидным крылом.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 11 марта 1947 года, утвердившим план опытно-

го строительства самолетов на 1947 год, П.О.Сухому предписывалось спроектировать и построить:

«...а) истребитель-перехватчик с двумя турбореактивными двигателями «Дервент V» с герметической кабиной, со следующими данными:

Максимальная скорость у земли - 1050 км/ч

Максимальная скорость на высоте 5000 м - 1000 км/ч

Время подъема на 5000 м - 2,5 мин

Время подъема на 10000 м - 6,5 мин

Разбег - 700 м

Пробег - 400 м

Дальность полета на высоте 10000 м

на скорости 800 км/ч - 1600 км

Максимальная дальность с дополнительными баками - 2000 км

Практический потолок - 15000 м

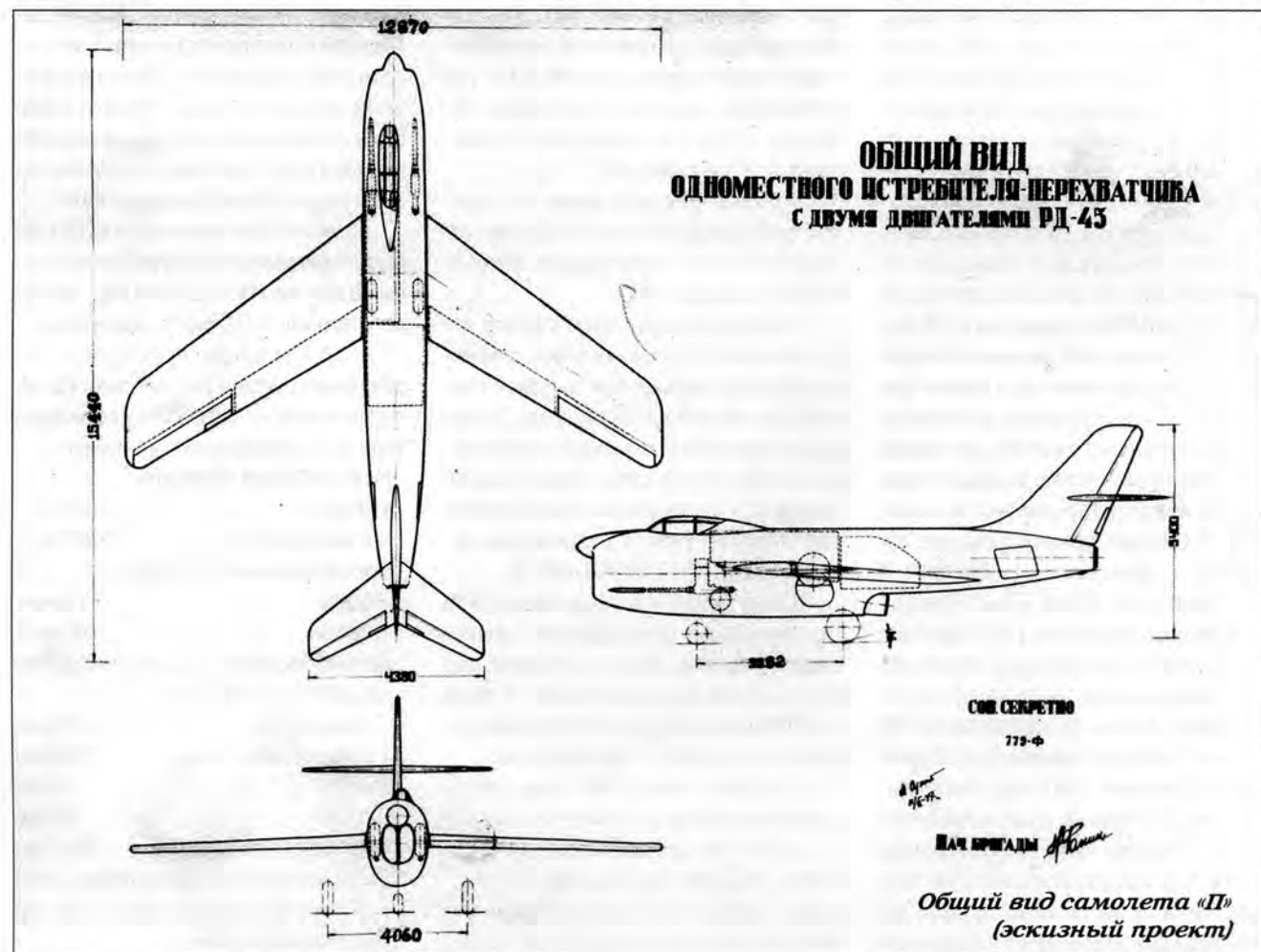
Вооружение -

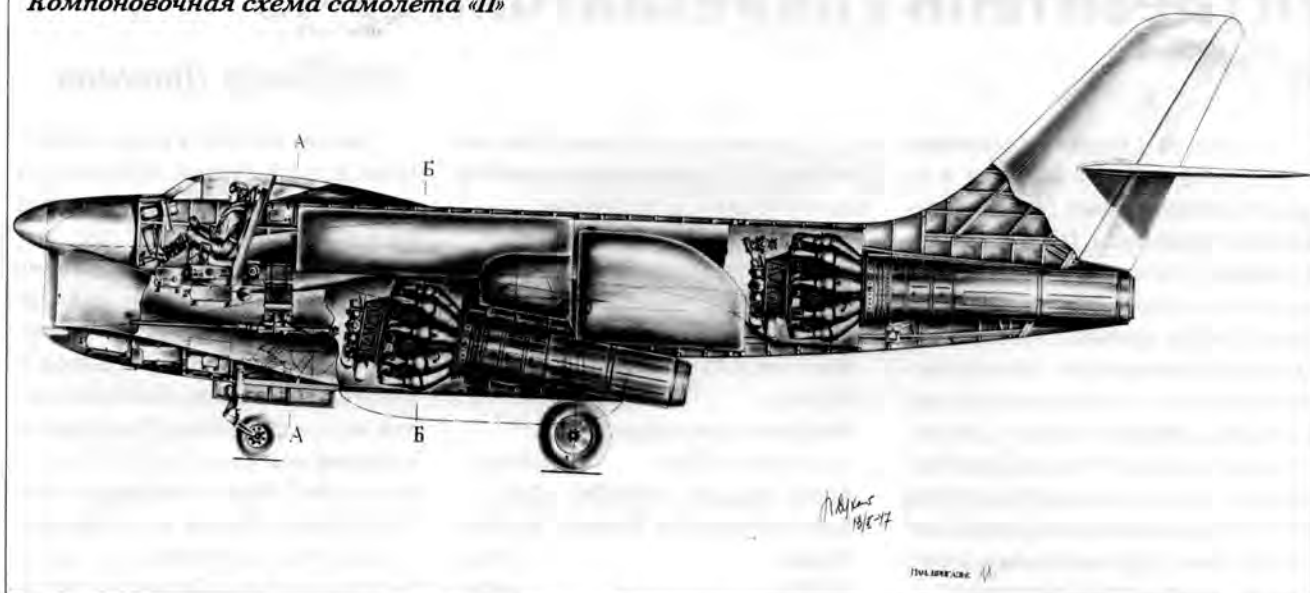
3 пушки калибра 37 мм

Самолет построить в двух экземплярах и сдать первый экземпляр на государственные испытания в июле месяце 1948 года...».

В марте приступили к эскизному проектированию и после анализа ряда схем остановились на среднеплане со стреловидным крылом и оперением, с размещением двигателей внутри фюзеляжа. При этом повторение компоновочной схемы самолета МиГ-9 было отвергнуто конструкторами, так как из-за большого диаметра центробежного компрессора двигателя Derwent-V значительно возрастало лобовое сопротивление самолета.

В ОКБ приняли весьма остроумное решение расположить двигатели не рядом, а последовательно, в тандем. Подобная схема позволила получить меньший мидель фюзеляжа и в полной мере использовать эффект





стреловидного крыла. Самолет получил заводской шифр «П» и обозначение Су-15.

Аналогичную схему размещения двигателей применили в ОКБ А.И.Микояна для перехватчика И-320 (первый полет 16 апреля 1949 года) и в ОКБ С.А.Лавочкина для перехватчика «200» (первый полет 9 сентября 1949 года).

В конце апреля Главком ВВС утвердил ТТТ к истребителю-перехватчику Су-15, согласно которым он предназначался для ведения активного воздушного боя с самолетами противника, для уничтожения самолетов-разведчиков, самолетов-снарядов, беспилотных самолетов, а также для отражения налетов авиации противника в системе ПВО. Заданные в ТТТ высокие значения максимальной скорости и скороподъемности, а также требования по обеспечению длительного горизонтального полета при одном отказавшем двигателе, вынудили увеличить энерговооруженность самолета. П.О.Сухой принял решение заменить двигатель Derwent-V (P=1590кгс) на РД-45 (P=2040кгс).

Известно, что летом 1946 года правительство СССР разрешило Министерству авиационной промышленности закупить в Англии 10 экземпляров ТРД Derwent-V и Nene-I фирмы Rolls-Royce. И уже 2 февраля 1947 года Совет Министров СССР своим постановлением обязал главного конструктора завода № 45 В.Я.Климова предъявить на государственные испытания в декабре 1947 года двигатель РД-45, созданный

на базе Nene-I, а заместителя главного конструктора завода № 500 В.М.Яковлева предъявить на госиспытания к указанному сроку двигатель РД-500, созданный на базе Derwent-V.

Эскизный проект перехватчика Су-15 завершили в 1947 году и в конце января 1948 года предъявили для анализа в ГК НИИ ВВС. Проект был одобрен, но главному конструктору предписывалось в процессе изготовления макета и постройки самолета устранить недостатки, отмеченные в Заключение.

В конце февраля комиссия рассмотрела представленный ей макет самолета Су-15 и с некоторыми изменениями утвердила его.

В середине марта приступили к постройке опытного экземпляра самолета. Месяцем раньше был заложен планер для статических испытаний. В процессе постройки опытного экземпляра самолета ритм работ неоднократно нарушался из-за целого ряда проблем, требовавших своего разрешения совместно с НИИ-17, ВИАМ, ЦИАМ.

К тому же ЦАГИ дважды менял свои рекомендации по профилям стреловидного крыла. Все это ставило под угрозу сроки окончания работ. В июне изготовили статический экземпляр самолета и передали на испытания.

В начале июня 1948 года советское правительство приняло решение «...сократить предусмотренные бюджетом на 1948 год расходы на опытные и научно-исследовательские работы по авиапромышленности на 800

миллионов - 1 миллиард рублей...». Это решение послужило поводом к ликвидации ряда опытных заводов и ОКБ, возглавляемых И.В.Четвериковым, П.В.Цыбиным, С.М.Алексеевым, М.М.Пашининым, Р.Л.Бартини, В.К.Грибовским, Г.И.Бакшаевым, И.Ф.Незвалем, Н.И.Камовым, Н.Д.Кузнецовым, В.С.Нитченко, С.А.Аксютинным, А.И.Мужиковым, а также прекращению работ по созданию нескольких НИИ и Южной испытательной базы. Кроме этого была скорректирована тематика плана опытного самолетостроения на 1948 год по всем оставшимся ОКБ.

12 июня Совет Министров СССР своим постановлением утвердил план опытных работ по МАП на 1948 год, согласно которому П.О.Сухому надлежало:

«...1. Построить истребитель-перехватчик с двумя двигателями РД-45, герметической кабиной и радиолокатором, со следующими данными:

Максимальная скорость	
у земли	- 1050км/ч
на высоте 5000м	- 1000км/ч
Время подъема на высоту:	
5000м	- 2,0мин
10000м	- 5,5мин
Дальность полета на высоте 10000м со скоростью 800км/ч:	
- нормальная	- 1600км
- с подвесным баком	- 2000км
Разбег	- 450м
Пробег	- 550м
Практический потолок	- 15000м
Вооружение: 2 пушки калибра 37мм	
(Проработать установку третьей пушки калибра 37мм	

на втором экземпляре самолета)
Экипаж - 1 чел.

Самолет построить в двух экземплярах и первый экземпляр предъявить на государственные испытания в ноябре 1948 года...».

В конце сентября завершилось изготовление опытного экземпляра самолета, а 8 октября он был перевезен на аэродром ЛИИ МАП. В процессе подготовки Су-15 к летным испытаниям проявился ряд дефектов, препятствующий выпуску самолета в воздух. Наиболее существенные из них:

-Замедленное растормаживание основных колес шасси (10с при норме 1-2с)

-Нечеткая работа систем при аварийном выпуске шасси.

На устранение этих дефектов ушло две недели.

В конце октября для проведения летных испытаний была назначена бригада в составе: ведущего летчика-испытателя летчика ЛИИ МАП Г.М.Шиянова, второго летчика-испытателя летчика завода № 134 В.А.Котилко, ведущего инженера Н.Н.Каштанова, бортмеханика Л.А.Забалуева, мотористов И.Н.Осипенкова и В.В.Конторкина. Забегая вперед, следует отметить, что по разным причинам В.А.Котилко участия в испытаниях са-

молета Су-15 не принимал.

23,25 сентября и 2 ноября были выполнены рулежки, а 10 ноября при попытке осуществления первого взлета самолет потерпел аварию. При разбеге самолета, из-за появления больших усилий на ручке управления от рулей высоты в момент отрыва ($V=250\text{ км/ч}$), Г.М.Шиянов прекратил взлет. Самолет выкатился за пределы ВПП и попал в канаву, в результате были сломаны опоры шасси, повреждены щитки колес, створки контейнера тормозного парашюта, съемная крышка нижнего люка и закрылок левой консоли крыла, нуждался в переборке и передний двигатель РД-45.

В середине декабря ремонт самолета был завершен, но из-за отсутствия переднего двигателя работа приостановилась. Эта задержка вынудила К.А.Вершинина обратиться к П.В.Дементьеву с напоминанием о том, что: «...Снятый с самолета и направленный для переборки на завод № 45 двигатель РД-45 до настоящего времени еще не получен.

Строительство 2-го экземпляра самолета производится крайне медленно (начата только стапельная сборка фюзеляжа) из-за большой загружен-

ности завода № 134 договорными работами для завода № 340 МинСудпрома, для института резиновой промышленности, для аэроклуба им.Чкалова и др. организаций.

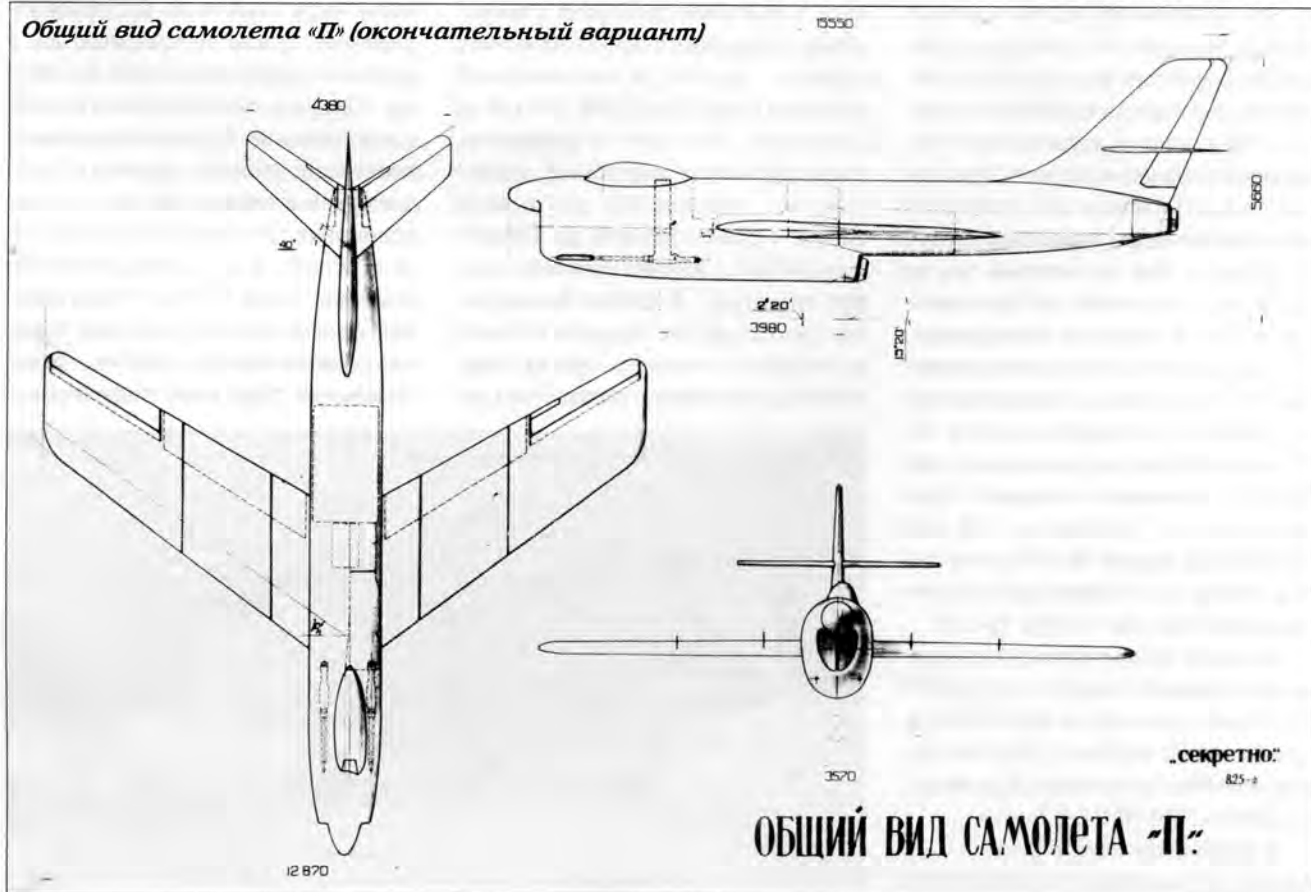
Прошу Вас принять необходимые меры по ускорению заводских летных испытаний 1-го экземпляра и по ликвидации значительного отставания в постройке 2-го летного экземпляра самолета».

Накануне нового 1949 года самолет был полностью собран и в начале января началась наземная подготовка к первому полету.

11 января 1949 года Г.М.Шиянов поднял самолет Су-15 в воздух. Первые полеты выявили недовершенство гидросистемы, что не обеспечивало надежную эксплуатацию самолета и выполнение ТТТ. Кроме этого эффективность элеронов на малых скоростях не укладывалась в принятые нормы, а выпуск тормозных щитков создавал большой пикирующий момент. Работы по устранению этих недостатков растянулись до конца испытаний.

К тому же в ряде полетов, начиная с седьмого, наблюдалась незначительная тряска самолета, возникавшая при $M>0,87$. По мере повышения числа M интенсивность тряски несколько воз-

Общий вид самолета «П» (окончательный вариант)



Истребитель-перехватчик Су-15



растала, достигая максимума при $M=0,94$, а при еще больших значениях M - ослабевала. Эта тряска носила мягкий характер и на рулях, почти не ощущалась. Для выявления ее причин испытатели совместно со специалистами лаборатории № 3 ЦАГИ установили контрольно-записывающую аппаратуру (КЗА). В нескольких полетах были получены осциллограммы колебаний хвостового оперения, крыла и элеронов. Анализ их результатов свидетельствовал о том, что вибрации носили нерегулярный характер, при этом оперение практически не вибрировало, а максимальная амплитуда вибрации концевых частей консолей не превышала 1,5мм.

В то же время обработка полетных данных показала, что вибрации указанного характера возникали независимо от величины скоростного напора и только после достижения определенного значения числа M . Приборная скорость начала возникновения вибраций менялась в диапазоне от 570 до 830км/ч. При достижении тех же приборных скоростей, но при меньших числах M тряска не наблюдалась.

К концу мая были выявлены основные летно-тактические характеристики самолета и оставалось сделать 12-15 полетов для их корректировки, связанной с установкой переднего форсированного двигателя РД-45Ф ($P=2270$ кгс), задний РД-45Ф установили в начале года. С этими двигателями планировалось достигнуть $M=1,02$.

В связи с затянувшимися заводскими испытаниями самолета Су-15 и для ускорения сдачи его на госиспытания, приказом МАП от 28 мая 1949 года вторым летчиком-испытателем был назначен летчик ЛИИ МАП С.Н.Анохин.

В очередном полете 2 июня, С.Н.Анохин, выполняя разгон самолета на

высоте 5000м при скорости 790км/ч, обнаружил подергивание педалей, перешедшее на скорости 805км/ч в общую тряску самолета. При уменьшении скорости до 780км/ч тряска прекратилась. Этот режим не был зафиксирован КЗА, так как летчик не включил самописцы. Анализируя полет, специалисты пришли к выводу, что данная тряска не может быть связана с M , так как в предыдущих полетах при скорости 805км/ч на высоте 5000м и при $M=0,86$ тряска отсутствовала. Необходим был повторный полет.

На следующий день (3 июня) при выполнении этого режима скорость была доведена до 825км/ч, но тряска, имевшая место накануне, не повторилась. С.Н.Анохин приступил к выполнению следующего пункта полетного задания - разгон до максимальной скорости на высоте 2000м. Вот как он описывает этот полет в донесении, представленном аварийной комиссией: «...снизившись до высоты 2000м, я довел скорость до 400км/ч по прибору... и начал выполнять вторую площадку...В районе Воскресенска самолет достиг скорости 870км/ч, в это время появилась тряска педалей управления рулем направления, ко-

торая мгновенно передалась на самолет. Я сразу же убрал сектор управления двигателем полностью, но тряска не исчезла, а достигла еще большей частоты. Я нажал кнопку рации... и передал на старт, что самолет вошел во флаттер..., самолет же вел по горизонту, не создавая ему перегрузок. Через некоторое время частота тряски уменьшилась, но амплитуда колебаний возросла и сопровождалась очень большими ударными нагрузками на всю конструкцию самолета.

Стрелки приборов послетали, и мне казалось, что вся приборная панель разрушилась. Правый пульт тумблеров начал сильно искрить, кабина наполнилась запахом горелой резины. Скорость самолета достигла малой величины... Он шел со снижением, руль высоты был взят на себя почти полностью, по всей вероятности, самолет находился в режиме парашютирования. Тряска не прекращалась, тогда я увеличил обороты двигателей (дав сектора в среднее положение); через короткий промежуток времени тряска снова достигла прежней высокой частоты. Я снова убрал сектора, и тогда тряска приняла другой характер (частота колебаний уменьшилась). Тогда я выключил бустерное управление, тряска не прекращалась, а усилия от рулей стали очень большими, пришлось снова включить бустерное управление. Я пробовал увеличить поочередно обороты заднему и переднему двигателям, но это не изменило положения. От тряски фонарь открылся и остался в полуприподнятом положении. Вслед за этим кабина самолета начала наполняться дымом. Я принял решение покинуть самолет, так как положение стало катастрофическим.

Истребитель-перехватчик Су-15





Воспользоваться катапультой я не решился, т.к. при этом фонарь сбрасывался отсосом потока и он мог не сброситься вследствие возможного в таких условиях заклинения. Закрыв стоп-краны, я отстегнул ремни, слегка потянул за рукоятку аварийного сброса фонаря. Фонарь сорвало, но я был отвязан и катапультироваться уже было поздно.

Когда я бросил управление, самолет резко пошел на нос. Зацепившийся за кабину парашют некоторое время держал меня у фюзеляжа самолета, но с ростом скорости меня сорвало. Парашют открылся, приблизительно, на высоте 600м.

С момента возникновения тряски и до покидания самолета все управление самолетом работало нормально. Самолет слушался рулей. Управление не вырывало...».

Самолет упал в районе населенного пункта Бронницы, разрушился и частично сгорел. (По свидетельству очевидцев огонь и дым в полете не наблюдались).

По «горячим» следам была назначена аварийная комиссия под председательством М.А.Тайца, в которую вошли представители различных организаций и учреждений МАП: Я.М. Пархоменский, А.С. Качанов, А.А. Головин, В.С. Степин, Н.Г. Зырин, а для консультаций привлекались М.М. Громов, М.В. Келдыш и другие специалисты. В результате проведенной работы комиссия не смогла выявить причин тряски, повлекшей за собой аварию самолета, а ограничилась лишь предположениями, о чем свидетельствуют выдержки из аварийного акта: «...С большой вероятностью мож-

но считать, что начало возникновения вибраций в последнем полете вызвано причинами, связанными с аэродинамическими воздействиями, точнее с величиной скоростного напора, который в данном полете...был наибольшим за время летных испытаний самолета.

Однако, как известно, при возникновении вибраций, связанных с аэродинамическими воздействиями, уменьшение скорости на 100-150км/ч всегда является достаточным для полного прекращения возникших и развившихся вибраций...

Так как в данном полете летчику удалось снизить скорость самолета в 3,5 раза - от 870км/ч до ~250км/ч, а тряска самолета не прекратилась, можно предположить, что либо вследствие возникших вибраций, либо независимо от них произошло нарушение нормальной работы одного из двигателей или конструкции самолета, явившейся тем постоянно действующим фактором, который продолжал поддерживать вибрации самолета в

столь широком диапазоне скоростей. Установить характер этого нарушения по анализу обломков самолета и двигателей не представляется возможным.

Причинами возникновения вибраций на скорости $V_{пр}=870\text{км/ч}$ могли быть вихреобразования, связанные с аэродинамическим срывом с каких-либо элементов самолета, или автоколебания системы гидроусилителя - руль направления. Истинная причина возникновения вибраций может быть установлена только после специальных исследований.

Следует считать весьма маловероятным, чтобы причиной возникновения тряски являлся флаттер, поскольку, как известно из опыта, развитие вибраций при флаттере происходит значительно резче, чем это было в данном полете. Кроме того, руль направления был перекручен, в то время, как для предотвращения флаттера достаточна полная весовая балансировка».

В заключении было отмечено, что: «...Комиссия считает необходимым:

1. Широко развернуть теоретические и экспериментальные работы по исследованию влияния работы обратимого бустерного управления на вибрационные свойства самолета.

2. Усилить в ЦАГИ и ЛИИ систематические исследования малоизученных типов вибраций, встречающихся в ряде испытаний опытных самолетов при больших скоростях и больших значениях числа М.

3. Внедрить в практику летных испытаний опытных самолетов применение приборов с бронированными кассетами и телеметрических методов измерения...

...при испытании дублера самолета



Место падения Су-15 (3 июня 1949 года)



та Су-15 переход в процессе летных испытаний на числа M больше 0,92 и при $V_{пр} > 850 \text{ км/ч}$ должен производиться после проведения специальных исследований по выявлению причин тряски...».

На момент аварии программа заводских испытаний была выполнена на 92%. Общий налет составил 20ч.15мин. Из 42 полетов Г.М.Шиянов выполнил 38, а С.Н.Анохин - 4, не считая полет 3 июня.

Что касается второго экземпляра («дублера») истребителя-перехватчика Су-15, то работы по нему были прекращены в декабре 1948 года и в 1949 году не возобновлялись, при общей готовности - 42%. Несомненно, авария самолета Су-15 послужила одной из причин, повлекших за собой ликвидацию ОКБ П.О.Сухого в 1949 году.

Во исполнение решения макетной комиссии в ОКБ разрабатывался эскизный проект двухместного учебно-тренировочного варианта истребителя-перехватчика Су-15. Согласно ТТТ, утвержденным Главкомом ВВС 16 июля 1948 года, он предназначался для обучения и тренировки летчиков в технике пилотирования и боевом применении истребителя-перехватчика. От своего прототипа Су-15УТ отличался двухместной негерметичной кабиной и вооружением, состоящим из одной пушки Н-37 с боекомплектом в 20 патронов и пулемета УБ-12,7 с боекомплектом в 100 патронов. О состоянии работ по данному проекту сведений не имеется.

Другим незавершенным проектом можно считать модификацию самолета Су-15 в вариант истребителя сопровождения. В начале июня 1948 года главный инженер ВВС обратился к С.А. Лавочкину, А.И.Микояну и П.О. Сухому с просьбой сообщить свои соображения о возможности модифи-

кации проектируемых ими истребителей-перехватчиков в истребители сопровождения, с сохранением ЛТД, оборудования и вооружения, но с увеличенной до 3000км дальностью полета на высоте 10000м.

Через три недели пришел ответ от П.О.Сухого, который сообщал, что: «Модификация стоящего в плане моего КБ самолета-перехватчика в истребитель сопровождения возможна при условии переделок, вызываемых увеличением горючего до 5000кг, считая, в том числе 1000кг в подвесном баке. Основная переделка - удлинение фюзеляжа в зоне его цилиндрической части для размещения горючего.

При сохранении оборудования и вооружения полностью по самолету-перехватчику, вес истребителя сопровождения будет порядка 12500кг при взлетной нагрузке на крыло порядка 300кг/м² самолет будет иметь следующие данные с РД-45:

Максимальная скорость у земли - 1070км/ч без под-
на $H=5000$ - 1040км/ч весного
бака
Дальность - 3000км при $V_{пр}=600$ -
800км/ч на $H=10000\text{м}$
Дальность до опорожнения
подвесного бака - 400км
Высота - 14000м

Длина разбега без ускорителей - 625м

Для проведения испытаний целесообразно не переделывать существующий экземпляр перехватчика, а изготовить новый по своим ТТТ. В связи с этим, на испытания может быть подан истребитель сопровождения в варианте одноместном или, если это будет признано необходимым, в двухместном варианте».

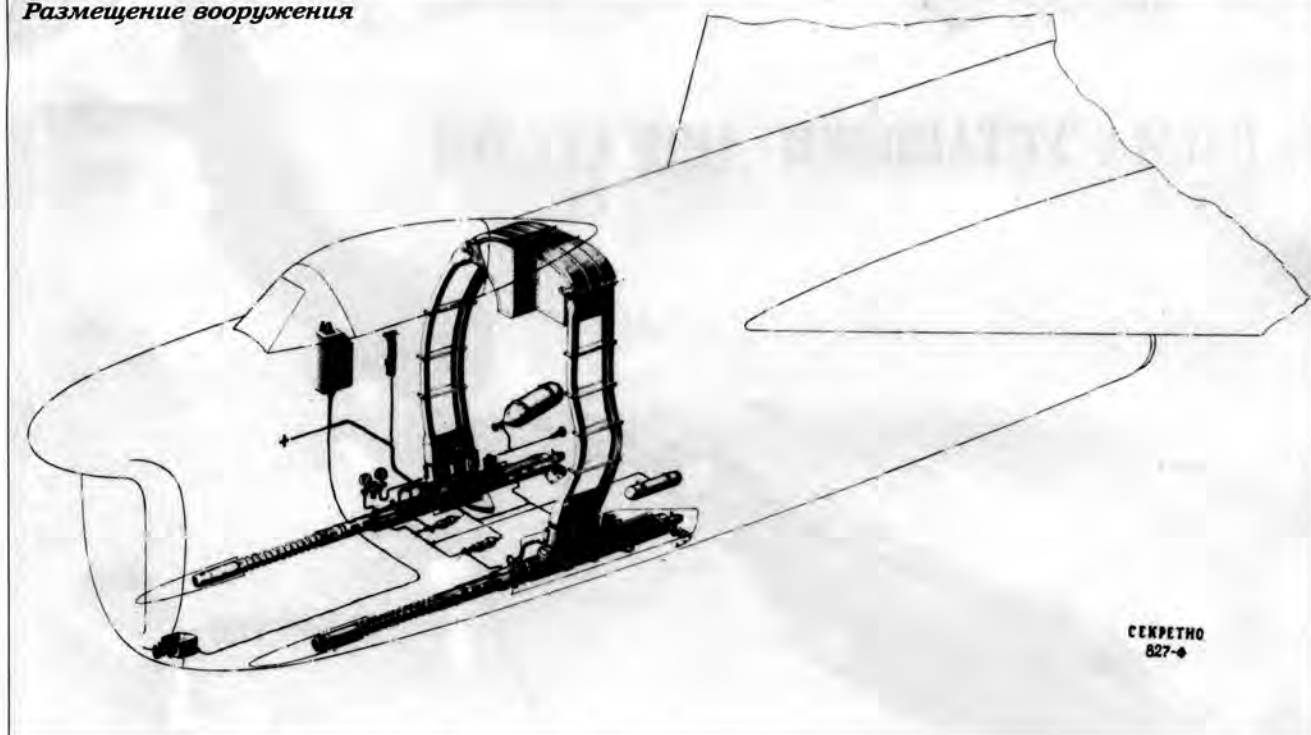
И.В.Марков переадресовал письмо в Авиационно-технический комитет (АТК) ВВС для анализа. Данный вариант модификации Су-15 был рассмотрен и одобрен комитетом, однако председатель АТК генерал-майор ИАС А.Н. Пономарев высказал свои сомнения по поводу целесообразности его реализации, мотивируя это тем, что: «...Поскольку модификация перехватчика в истребитель сопровождения не указана в постановлении Совета Министров от 12 июня 1948 года, то т. Сухой в настоящее время, ввиду отсутствия средств, может ограничиться только эскизной проектировкой.

В связи с тем, что производство завода № 134 загружено 1-м и 2-м экземплярами истребителя-перехватчика..., учитывая, что т. Сухой еще не приступил к эскизной проектировке экспериментального истребителя по плану 1948 года - нецелесообразно в настоящее время ставить вопрос о модификации...». Главный инженер ВВС согласился с этими доводами. Вопрос был исчерпан.

Но в ОКБ работа по вариантам модификации Су-15 пока продолжалась, и в конце июля П.О.Сухой направил руководству ВВС дополнительные предложения: «...мною эскизно рассмотрены два варианта истребителя сопровождения с дальностью 3000км. Первый представляет собой незначитель-

Основные данные этих вариантов

Данные	1 вариант с РД-45	2 вариант с ТР-3
Максимальная скорость $H=0$	1050км/ч	1050км/ч
$H=5000$	1000км/ч	1000км/ч
Крейсерская скорость при дальности 3000км	650-800км/ч	650-800км/ч
Полетный вес	12500кг	12000кг
Практический потолок	14000м	14500м
Длина разбега (без ускорителей)	950м	750м
Время набора высоты 10000м	9,2мин.	7,0мин.



СЕКРЕТНО
827-4

ную модификацию моего истребителя с 2 РД-45, в которой количество горючего увеличивается до 5000кг за счет изменения сечений воздухопроводов двигателей, соответствующего увеличения фюзеляжных баков и применения подвесного бака на 1500кг.

Дублер самолета-перехватчика строится с измененными сечениями воздухопроводов.

Второй вариант является модификацией того же истребителя-перехватчика с заменой двух двигателей РД-45 одним ТР-3 и полным изменением формы фюзеляжа. Необходимое для дальности 3000км количество горючего 4700кг в этом варианте полностью размещается в фюзеляже.

Второй вариант имеет преимущество по потолку и разбегу, кроме того, благодаря уменьшению количества двигателей...этой вариант имеет большие эксплуатационные преимущества. Поэтому в проект плана 1949 года мною включен истребитель сопровождения на базе Су-15 с ТР-3".

Поскольку решение по этому вопросу уже было принято, то все ограничилось только перепиской.

Первый отечественный истребитель-перехватчик Су-15 представлял собой одноместный цельнометаллический среднеплан реданной схемы.

Фюзеляж полумонококовой конструкции. Силовой набор состоял из

42 шпангоутов, четырех лонжеронов, стрингеров и обшивки. Эксплуатационно фюзеляж разделялся на две части: головную (ГЧФ) и хвостовую (ХЧФ), стыкующиеся между собой в плоскости шпангоутов № 31 и № 32 при помощи болтовых соединений.

В ГЧФ размещались: воздухозаборник, бортовая РЛС, герметическая кабина, ниша передней опоры шасси, передний двигатель, топливные баки, основная часть агрегатов систем обслуживания самолета и его вооружение. Общий лобовой воздухозаборник разделялся на два канала, один из которых подводил воздух к переднему двигателю, а другой - к заднему. Над воздухозаборником, в обтекателе из полистирола, помещалась антенна БРЛС «Торий-2». Из-за принятого расположения воздушных каналов гермокабина была несколько сдвинута влево от оси симметрии фюзеляжа.

В ХЧФ размещался задний двигатель, а по бортам - два воздушных тормозных щитка общей площадью 1,21м².

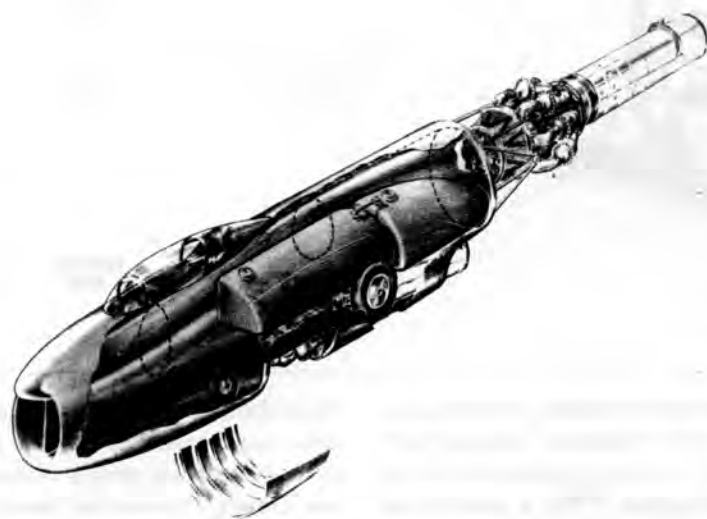
Крыло - свободонесущее с углом стреловидности 35° по линии 1/4 хорд установочным углом 1° и отрицательным углом поперечного «V» 0°40'. Корневой профиль ЦАГИ С-7с-12, концевой - СР-3-12. Крыло состояло из двух консолей, стыкующихся с фюзеляжем по шпангоутам №№ 13,17,20. Кроме этого, обшивка крыла крепи-

лась к фюзеляжу стыковочными уголками. Каркас каждой консоли состоял из лонжерона, двух дополнительных стенок, стрингеров, литых носков, набора нервюр и обшивки.

Механизация крыла включала элероны с внутренней компенсацией и выдвижные закрылки. Углы отклонения элеронов +20°, углы отклонения закрылков: взлетный 25°, посадочный 50°. Конструктивно элероны и закрылки выполнены однолонжеронными цельнометаллическими. На левом элероне размещался триммер.

Хвостовое оперение стреловидное (X=35°), состояло из килья с рулем поворота и стабилизатора с рулем высоты. Киль однолонжеронной конструкции со вспомогательной балкой и набором стрингеров и нервюр был выполнен из двух частей. Нижняя представляла единое целое с фюзеляжем, а верхняя, съемная, крепилась при помощи болтов. Для устранения экранного эффекта верхняя часть килья (от 7-й нервюры), под которой размещалась антенна радиостанции, имела деревянную конструкцию. Руль поворота однолонжеронный с весовой балансировкой крепился в трех точках. Углы отклонения руля поворота +30°. Стабилизатор состоял из двух половин, силовой каркас каждой включал: основной лонжерон, разрезанный по оси симметрии, два вспомогательных

СХЕМА УСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЕЙ



СЕКРЕТНО

777-Ф

Пач бригады

и набор нервюр. Стабилизатор крепился к килю болтами. Руль высоты состоял из двух половин, соединенных между собой карданным валом. Каждая половина подвешивалась в трех точках и имела триммер. Углы отклонения руля высоты - плюс 30°, минус 20°.

Шасси - трехколесное с носовым колесом. Передняя опора рычажного типа убиралась в фюзеляж по потоку. Основные опоры балочного типа убирались в крыло по направлению к фюзеляжу, при этом колеса поворачивались относительно опор на 90° и размещались в фюзеляже вертикально. В убранном положении ниши шасси закрывались створками и щитками, а опоры фиксировались механическими замками. В выпущенном положении опоры фиксировались гидравлическими и шариковыми замками. На передней опоре устанавливалось нетормозное колесо размером 580x240А, а на основных - двухкамерные тормозные размером 900x275.

Для сокращения пробега при посадке на самолете было установлено тормозное парашютное устройство, состоящее из:

- контейнера тормозного парашюта;
- тормозного парашюта ($S_{\text{скуп}}=26,2\text{м}^2$);
- соединительного троса;
- замка тормозного парашюта;
- системы управления.

Система управления самолетом - смешанная. Управление рулем высоты и элеронами - жесткое, рулем поворота до разьема фюзеляжа - дублированное тросовое, а в хвостовой части - жесткое. Управление триммерами элерона и руля высоты - электромеханическое. В проводку управления рулем высоты и элеронами были включены по обратной схеме бустерные механизмы, питание которых осуществлялось от отдельной гидросистемы. Кроме этого, предусматривалась возможность установки бустерного механизма в проводку управления рулем поворота. Бустерные механизмы, изготовленные на заводе № 279 (директор и главный конструктор Т.М.Башта), конструктивно отличались друг от друга формой кронштейна крепления.

Гидравлическая система состояла из двух независимых подсистем: силовой

и бустерной. Каждая имела автономный источник питания - два гидронасоса с приводом от ТРД. Рабочее давление в основной гидросистеме 120-150 кгс/см², а в бустерной - 42-65 кгс/см². Рабочая жидкость - смесь, состоящая из 50% глицерина и 50% спирта. Силовая гидросистема предназначалась для уборки и выпуска шасси, закрылков, тормозных щитков, торможения основных колес, а бустерная только для обеспечения работы бустеров.

Пневматическая (аварийная) система служила для аварийного выпуска шасси и закрылков. Рабочее тело - сжатый воздух, давление в системе 150кг/см², емкость баллона 10л (шп.4).

Силовая установка состояла из двух ТРД РД-45Ф, расположенных в ГЧФ и ХЧФ. Ось переднего двигателя имела наклон по отношению к строительной горизонтали фюзеляжа (СГФ), равный 8°13' а ось заднего - параллельна СГФ. Подвод воздуха к двигателям осуществлялся по воздушным каналам, составлявшим единое целое с каркасом фюзеляжа и входившим в его силовую схему. Для обслуживания переднего двигателя предусматривались ряд люков, а



Макет кабины самолета



Макет кабины самолета

для монтажно-демонтажных работ - съемная панель. Для осмотра верхних камер сгорания переднего двигателя он имел возможность поворачиваться в подшипниках основного крепления. Монтаж и демонтаж заднего двигателя осуществлялся после отстыковки ХЧФ, а его обслуживание - через люки в ХЧФ.

Противопожарная система предназначалась для локализации пожара при нарушении целостности камер сгорания и состояла из:

- защитного кожуха (на каждом двигателе);
- 18 биметаллических датчика пожара (по 9 на каждом двигателе);
- сигнальной лампы «Пожар»;
- баллона с углекислотой, снабженного двумя пирозатворами;
- двух кольцевых коллекторов подачи углекислоты.

Топливная система включала в себя: 4 мягких топливных бака общей емкостью 2875л, клапанные коробки, блок электромагнитных кранов, насосы подкачки. Предусматривалась возможность подвески дополнительного бака емкостью 875л. Топливные баки были разбиты на две группы: переднюю и заднюю. Выбранный порядок выработки топлива обеспечивал необходимый диапазон центровок от взлета до посадки самолета. Топливо - керосин.

Герметическая кабина вентиляционного типа технологически была выполнена в виде отдельного агрегата, который вкладывался в ГЧФ и крепился спец. узлами. Верхняя часть кабины имела фонарь, состоящий из неподвижного козырька, откидной части и закабинного обтекателя. Остекление откидной части и боковые стекла козырька были выполнены двойными. Межстекольное

пространство через силикагелевые патроны соединялось с кабиной. Для поддержания в гермокабине необходимых условий жизнедеятельности летчика она была оборудована:

- системой автоматического регулирования давления;
- системой вентиляции и надува с ручной регулировкой температуры воздуха;
- системой вентиляции наружным воздухом (до Н=2000м) за счет скорости напора;
- системой герметизации фонаря.

Спасение летчика в аварийных ситуациях обеспечивалось катапультируемым креслом шторочного типа, созданным в ОКБ П.О.Сухого.

Вооружение состояло из двух пушек Н-37, расположенных на правом и левом борту ГЧФ. Суммарный боезапас составлял 110 патронов. Гильзы и звенья при стрельбе собирались в специальных отсеках под пушками. Система управления огнем электрическая, а перезарядки - электропневматическая. Наведение на цель и прицеливание осуществлялось при помощи РЛС «Торий», а контроль - фотокинопулеметом С-13.

Бортовое оборудование имело следующий состав:

Электрооборудование состояло из источников электроэнергии и электросети, в которую входили: аппаратура регулирования и защиты, коммутационная аппаратура, электропроводка и электроразъемы. Основными источниками электроэнергии служили два генератора постоянного тока ГС-3000, а аварийным - аккумулятор 12А-30.

Радиооборудование: УКВ-радиостанция 12РСУ-10 «Кура»; радиополукомпас РПКО-10; ответчик опознава-

ния «Барий»; радиолокационная станция «Торий».

Пилотажно-навигационные приборы: авиагоризонт; комбинированный указатель скорости КУС-1200; высотомер динамический ВД-15; вариометр ВР-3-75; М-метр М-0,95; индикатор РПКО-10; индикатор «Торий»; часы АВРМ.

Приборы контроля двигателей и систем: тахометры; указатели температуры; манометры; сигнальные лампы.

Высотное и кислородное оборудование: указатель высоты и перепада давления УВПД; указатель расхода воздуха РВ-1; кислородный прибор КП-14; кислородная маска КШ-10; индикатор кислорода ИК-14; кислородный баллон 4л; манометр М-12; кислородный редуктор КР-14; запорный вентиль.

По ТТТ броневая защита предусматривалась только от атак в переднюю полусферу (ППС) и включала: передний щит толщиной 18мм; верхний щит толщиной 12мм; бронестекло толщиной 100мм.

Основные характеристики самолета Су-15

Длина самолета, мм	- 15440
Размах крыла, мм	- 12870
Площадь крыла, м ²	- 36,0
Масса самолета, кг:	
- пустого	- 7409
- нормальная полетная	- 10437
Максимальная скорость, км/ч:	
- у земли	-
- на высоте 4900м	- 1045
Практический потолок, м	-
Время набора высоты 10000м, мин	- 6,5
Дальность полета нормальная, км	- 1208



Страницы истории завода «Салют»

«Салют» на рубеже столетий

(Продолжение, начало в КР № 11, 12 2006 г.; 1, 2, 3, 4, 5, 6-2007 г.)

Александр Медведь

Во всем мире существует считанное количество фирм и компаний по производству авиационных двигателей, имеющих столь же долгую и славную историю, как ММП «Салют», отметившее в октябре 2002 г. свое девяностолетие. За годы существования завод, считавшийся одним из лучших в стране, освоил производство двух десятков типов моторов, не считая их модификаций, и в указанный период выпускал наиболее совершенный отечественный военный авиационный двигатель АЛ-31Ф.

Однако после развала Советского Союза резко сократился государственный заказ на все виды авиационной техники, включая и турбореактивные двигатели. Уменьшение госзаказа невозможно было компенсировать модными тогда «конверсионными» программами, связанными с производством в общем-то неперспективных товаров народного потребления на дорогостоящем оборудовании с привлечением высококвалифицированных и, соответственно, высокооплачиваемых специалистов.

С «Салюта» стали уходить работники всех уровней. Сварщики высочайшего класса занялись изготовлением металлических оград и «самопальных» сейфов, слесари подались в автосервис, инженеры – в торговлю и «челночный» бизнес. За несколько лет численность персонала предприятия уменьшилась более чем вдвое, полностью прекратилось техническое перевоору-

жение, будущее завода виделось в самом печальном свете.

Нельзя сказать, что тогдашнее руководство было абсолютно пассивным и не пыталось исправить положение: именно в начале девяностых возникли первые контакты с представителями военных кругов КНР. Оценивая возможности «Салюта», на нем побывали заместитель начальника вооружений НОАК Динь Хень Дао (в июне 1993 г.) и заместитель председателя Центрального военного совета генерал-полковник Лю-Хуа Цин (в декабре 1995 г.). Неоднократно посещал завод и министр авиапромышленности Китая Джоу Ю Ли. Удовлетворенные результатами знакомства с предприятием, китайские руководители дали высокую оценку качеству выпускаемой продукции и квалификации сотрудников «Салюта».

Однако реальные изменения в лучшую сторону ветераны предприятия связывают с именем нынешнего руководителя «Салюта» Ю.С. Елисеева, назначенного на эту должность в конце 1997 г. Юрий Сергеевич прошел на «Салюте» все ступени производства: был мастером, заместителем начальника цеха, затем начальником ряда цехов, заместителем главного инженера по новой технике, техническим директором и, наконец, генеральным директором. Хорошо зная и технику, и организацию производства, он сумел быстро провести мероприятия, необходимые для восстановления предприятия – реструктуризацию производства, внедрение новых организационных форм, современных технологий и высокопроизводительного оборудования.

В принципе, как и многие руководители крупных предприятий, Ю.С. Елисеев стоял перед альтернативой. Известно, что в аналогичных ситуациях некоторые его коллеги предпочли

сдать помещения предприятий мелким арендаторам, «рассовать вырученные деньги по карманам» и зажить припеваючи, махнув рукой и на судьбу заводов, и на трудовые коллективы. Но генеральный директор «Салюта» принял другое решение, причем решение рискованное: взять кредит и пустить его на сохранение производства, на сохранение технологий, на сохранение опыта работы многотысячного коллектива. И надо отдать должное его интуиции, которая не подвела. Завод получил импульс, нашлись ресурсы для своевременной поддержки производства, и когда появились первые контракты на поставки двигателей, предприятие было к этому готово.

С учетом стремительного совершенствования авиационных технологий было принято решение о необходимости поэтапной закупки самого совершенного оборудования. Следует подчеркнуть, что акцент делался не просто на замену старого станка новым, а на качественное совершенствование технологии, что должно было обеспечить резкий рост производительности труда и компенсировать утрату кадров. Оборудование закупалось у лучших производителей мира: и в Америке, и в Европе, и в Японии. Делалось это в расчете на ликвидацию того отставания, которое возникло в годы так называемой «перестройки».

Динамику приобретения новейшего оборудования «Салютом» можно проиллюстрировать следующими цифрами: в 1999 г. завод приобрел 40 станков, в 2000 г. – 120, а в 2001 г. – уже 250 единиц. Впоследствии завод ежегодно выделял от \$50 до \$80 млн на приобретение самого совершенного технологического оборудования, и к своему девяностолетию он уже располагал станочным парком, позволяющим решать практически все встававшие перед производством задачи. Цеха «Салюта» получили возможность изготавливать технологически сложные, требующие применения самых совершенных методов детали, узлы и агрегаты. На предприятии стало при-



В конструкторском бюро перспективных разработок

меняться новое зубообрабатывающее оборудование, современные машинные центры, участки ионной химико-термической обработки и т.д.

Помимо внедрения нового оборудования на заводе велась широкая реконструкция. Чего греха таить, многие корпуса завода были еще довоенной постройки, и даже возведенные в 1918 г. Естественно, что не только здания, но и вся инфраструктура «Салюта» требовала совершенствования. Реконструкция коснулась не только внутренних производственных помещений, но и фасадов зданий.

Но еще более важным элементом модернизации предприятия стало создание собственных конструкторских бюро, нацеленных на разработку как авиационной, так и индустриальной газотурбинной техники. Многие недопонимали значения этого шага, поскольку, на их взгляд, серийному заводу опытное КБ не нужно. Существовали ведь известные, маститые ОКБ-разработчики, и многие из них не были загружены. Однако в условиях обострившейся конкуренции стало не просто увязывать интересы «отдельного» разработчика и серийного завода; практика подтвердила, что в нынешних условиях опытное КБ не может существовать само по себе. Появились предприятия с разной формой собственности, между заводами и головными ОКБ возникли особые отношения, иногда довольно противоречивые, вступающие в конфликт с государственными интересами. Зачастую у одной из сторон преобладают эгоистические взгляды на собственную роль в создании такой сложной продукции, как газотурбинный двигатель. Но даже не проблема раздела доходов от производства является самой главной. Важнее то, что сосредоточение в одних руках проектирования, подготовки производства, освоения новых технологий и собственно изготовления серийной продукции позволяло резко сократить продолжительность цикла и затраты на создание новой техники.

Учитывая все это, руководство «Салюта» приняло решение организовать несколько специализированных ОКБ в составе предприятия. Главным конструктором предприятия был назначен кадровый работник завода Э.И. Гольдинский, руководителями конструкторских отделов стали Д.Н. Бронштейн

(ОГК-1), В.В. Булатов (ОГК-3, заместитель главного конструктора), Д.Е. Беляев (ОГК-4). П.В. Волков (конструкторского бюро перспективных разработок - КБПР).

С первого дня путь молодого КБПР не был усыян розами, так как пришлось с нуля создавать на заводе структуру, которой на нем ранее не было. Костяк КБ в то время составили работники авиаторного научно-технического комплекса «Союз», впоследствии происходило укрепление КБ работниками, перешедшими к нам из ОАО «НПО «Сатурн», ТМКБ «Союз», МКБ «Гранит», ЦИАМ и других ведущих предприятий авиадвигателестроения. Первые двадцать человек, которые пришли в КБ в апреле 1999 г., получили в свое распоряжение... чистые столы и пустые шкафы. Другую часть сотрудников КБПР составили выпускники таких престижных вузов, как МГУ им. Ломоносова, Московский физико-технический институт, МАИ; в конструкторском бюро работают много выпускников МГТУ им. Баумана, МАТИ, ХАИ, МЭИ и других вузов.

Обычно конструкторские бюро, которые разрабатывают двигатели, накапливают созданные за многие годы сотни, а то и тысячи документов по спроектированному ими двигателю. Они дают если не полное, то достаточно подробное представление об изделии. В новом КБ в апреле 1999 г. такая информация отсутствовала, а поставленная перед коллективом задача являлась чрезвычайно сложной и была связана с разработкой новых модификаций двигателя АЛ-31Ф.

Информацию о базовом изделии конструкторам пришлось собирать по крупицам, так как завод не располагал термодинамическими, газодинамическими, тепловыми, прочностными расчетами двигателя, отчетами об испытаниях и многими другими документами, разработанными в период создания двигателя АЛ-31Ф в ОКБ А.М. Люльки. Со временем специалисты КБПР накопили всю необходимую информацию о базовом двигателе, что позволило им всерьез заняться его модернизацией. Постепенно КБПР превратилось в полноценное плодотворно работающее кон-



Основная продукция завода - авиационные ГТД АЛ-31Ф

структорское бюро, где собраны едино опытные специалисты, пришедшие из прославленных моторостроительных КБ, с энергией и талантом молодежи - недавних выпускников авиационных вузов. Через несколько лет после создания КБПР превратилось, возможно, в единственное из двигателестроительных КБ в Москве, где укомплектованы все основные конструкторские, расчетные и испытательные службы.

В числе первоочередных мер производилось укомплектование рабочих мест современными средствами вычислительной техники, объединенными в единую информационную сеть, что позволило сотрудникам КБПР производить комплексное автоматизированное проектирование с помощью новейших методов моделирования и расчета двигателя в целом, его отдельных узлов и деталей. Управление проектированием и подготовкой документации, а также все этапы конструкторской работы над изделием были полностью компьютеризированы - от выполнения расчетов и создания чертежей до передачи файлов в технологические и металлургические службы завода. Все работы стали выполняться в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9001.

В процессе разработки новых модификаций двигателей компьютерные технологии применили для решения таких задач, как тепловые и прочностные расчеты (пакет ANSYS), расчеты газодинамические и процессов горения (пакет STAR-CD). Используемое при конструировании программное обеспечение - трехмерное моделирование (CAD-система UNIGRAPHICS) и подготовка чертежной документации (CAD-система Autocad) - позволили выполнять компьютерное макетирование дви-



**Защита докторской диссертации
Ю.С. Елисеевым**

гателя и его узлов (эта процедура ранее проводилась на реальном двигателе и была сопряжена с затратами на изготовление и переделку множества деталей). Информационные технологии стали широко применяться также при проведении испытаний и обработке их результатов. Со временем КБПР получило лицензию Росавиакосмоса, предоставляющую право на проектирование новых образцов авиационных двигателей и их составных частей.

Помимо модификаций АЛ-31Ф заводское КБ вело разработку и новых авиадвигателей, в том числе для легких самолетов и вертолетов. Это, в частности, турбовинтовой двигатель ТВД-400 (на базе проектов, созданных МКБ «Гранит») мощностью 400...500 л.с. для двух-пятиместных самолетов и вертолетов. Опытный образец ТВД-400 наработал на стенде 450 ч. Планировалось также изготовление двигателя ТВД-500 мощностью 650 л.с.

Существенно изменился и стал более динамичным сам процесс разработки изделий. Заместитель директора «Салюта» по науке В.В. Крымов рассказывал: «Теперь все осуществляется параллельно: пока конструктор разрабатывает, уже идет технологическая подготовка, в цехах готовят оснастку, заказывают необходимые материалы. Все это позволяет очень эффективно создавать новую технику. Мы учимся и зарубежный опыт. Обратите внимание: вряд ли кто может назвать фамилию главного конструктора какого-нибудь двигателя фирмы Pratt & Whitney. Хотя КБ и там есть, но оно в составе всей фирмы, как одно из его подразделений. И всю ответственность за качество и эксплуатационную надежность своих двигателей несет

сама фирма от момента разработки до конца эксплуатации».

Принципиально новым направлением для «Салюта» стала разработка стационарных энергетических турбин, применяемых в качестве приводов для электрогенераторов и нагнетателей на газоперекачивающих станциях. Для укрепления своих позиций «Салют» стремился диверсифицировать производство, расширить объем продукции граждан-

данского двигателестроения. Основной акцент в перечне гражданской продукции делался на выпуск стационарных газотурбинных установок, представлявших собой конверсионные варианты снимавшихся с эксплуатации двигателей АЛ-21Ф-3 от истребителей-бомбардировщиков Су-22М, а также двигателей АЛ-31Ф. Стационарные ГТУ предназначались для использования в качестве приводов агрегатов газоперекачивающих станций, а также силовых установок газотурбинных электростанций блочного типа мощностью до 20 МВт. В начале третьего тысячелетия «Салют» получил первый контракт на изготовление семи ГТУ для Ямбургского нефтяного месторождения.

Конструкторы «Салюта» первыми в России разработали энергетическую парогазовую установку (ПГУ), работающую по сложному циклу STIG и предназначенную для АО «Мосэнерго». Для удешевления проекта в составе ПГУ был применен компрессор от авиационного двигателя третьего поколения АЛ-21Ф-3, который вплоть до середины восьмидесятых годов прошлого века выпускался на заводе. Использование компрессора, доведенного до совершенства и проверенного многолетней эксплуатацией, позволило значительно сэкономить на опытно-конструкторских и научно-исследовательских работах, сократить сроки доводки узлов и ПГУ в целом. Удельная стоимость 1 кВт мощности у такой установки не превышает \$450, в то время как у аналогичных импортных установок она «зашкаливает» за \$1000. Конструкторское бюро «Салюта» занимается также разработкой силовых установок газотурбовозов - железнодорожных локомотивов, в которых в

качестве двигателя используется газотурбинный двигатель.

Развертывание профильных ОКБ явилось важным, но не единственным шагом в структурной перестройке завода. Для того, чтобы «остаться в обойме» передовых промышленных предприятий, способных изготовить самый совершенный газотурбинный двигатель, необходимо постоянно совершенствовать технологические процессы, развивать прикладную науку, накапливать то, что называется «ноу-хау». На «Салюте» были созданы более 25 научных и технологических лабораторий, производственных центров по различным направлениям. Здесь стали трудиться не только специалисты завода, но и ведущие специалисты из ряда НИИ. Например, был создан центр по производству зубчатых колес, по литью жаропрочных сплавов, по разработке керамических масс для стержней, по лазерной обработке и т.д. В заводских лабораториях разрабатывались новые материалы и отрабатываются передовые технологии.

Быстрое развитие прикладной науки на предприятии, создание собственных научно-исследовательских подразделений, укрепление связей со многими научно-исследовательскими и учебными институтами также связывают с именем Ю.С. Елисеева. Сам генеральный директор за четыре года сумел защитить кандидатскую, а затем и докторскую диссертации. По совместительству он заведует кафедрой МАТИ, немало времени уделяет подготовке кадров в заводском институте целевой подготовки (ИЦПС). Кстати, еще в начале 2002 г. на заводе работало 8 докторов технических наук, более 40 кандидатов наук, обучалось 60 аспирантов.

Успешная работа «Салюта» во многом обеспечена продуманной кооперацией с предприятиями различных форм собственности. В «одной упряжке» с головным предприятием работали Воскресенский машиностроительный завод «Салют», Наро-Фоминское госпредприятие «Статор» и ОАО «Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «Агат». В конце девяностых годов на производственные площади «Салюта» был перебазирован московский завод шлифовальных станков, что позволило сосредоточить производство необходимого оборудования непосредственно на предприятии и, в определенной мере, решить проблему ремонта станочного парка. В 2001 г. по



Экспозиция «Салюта» на выставке «Двигатели-2000»

заданию «Салюта» к созданию новой электронной системы управления двигателем АЛ-31Ф приступило научно-производственное предприятие «ЭГА», также работавшее совместно с ФГУП ММП «Салют».

В конце минувшего и начале XXI века ФГУП ММП «Салют» обеспечивало выполнение поставок самолетов Су-27СК, Су-30МКК и Су-30МКИ, заказанных Китаем и Индией и выпускаемых Иркутским и Комсомольским-на-Амуре производственными объединениями. Кроме того, часть двигателей поставлялась в ремонтный фонд, т. е. напрямую иностранному заказчику. Контрактом была предусмотрена передача технологии всех видов ремонта двигателя АЛ-31Ф, включая капитальный, непосредственно в Китай, поэтому на «Салюте» прошли подготовку и обучение немало китайских специалистов. До тех пор, пока ремонт «на месте» не был в должной мере организован и налажен, его производили работники завода-изготовителя. Впрочем, комплекты заменяемых при ремонте деталей и узлов двигателя по-прежнему выпускались «Салютом».

Велась напряженная работа по совершенствованию двигателя АЛ-31Ф. В частности, на выставке в Дубае (ОАЭ) в 2001 г. был впервые продемонстрирован вариант этого двигателя АЛ-31ФН, отличающийся нижним расположением выносной коробки самолетных агрегатов и наличием сопла с изменяемым направлением вектора тяги. Новая модификация оказалась весьма привлекательной для зарубежных заказчиков, поскольку она была приспособлена к компоновочным решениям одновдвигательных боевых и учебно-боевых самолетов (например, она идеально подошла для китайского истребителя J10), основана на проверенных и

доказавших надежность конструкторских решений базового варианта двигателя и, в то же время, способна обеспечить перспективным летательным аппаратам новые свойства - прекрасную маневренность в сочетании с высокой тяговооруженностью.

Не остались без внимания руководства «Салюта» и газотурбинные двигатели гражданского назначения. Так, в рамках кооперации с украинскими коллегами освоено производство деталей, агрегатов и узлов двухконтурных двигателей Д-436Т-1(ТП), предназначенных для самолетов Ту-334 и Бе-200. При организации серийного производства двигателя Д-436 намечалась широкая кооперация между «Салютом», «МоторСич» и Уфимским моторостроительным производственным объединением (УМПО). Затем «Салют» освоил выпуск отдельных агрегатов и узлов двигателя АИ-222-25, разработанного ЗМКБ «Прогресс» для учебно-тренировочного самолета Як-130.

Параллельно «Салют» развивал сотрудничество с ведущими компаниями Запада. По контракту с компанией SNECMA «Салют» выпускал ряд деталей для авиадвигателей гражданского назначения. Для системы кондиционирования авиалайнера Boeing-777 «Салют» поставил мультипликатор с двумя планетарными редукторами. Такой же мультипликатор поставлен в Австрию. Значительный объем заказов по изготовлению различных типов шестерен «Салют» получил из Швейцарии. С компанией Pratt & Whitney Canada велись работы по «привязке» двигателя PW-127 к российскому вертолету. Для немецкой компании MTU и ряда американских фирм «Салют» поставлял сложный режущий инструмент.

Еще одним важнейшим направлением деятельности руководства «Салюта» являлась подготовка кадров. На предприятии был создан институт целевой подготовки специалистов по двигателестроению (ИЦПС) при государственном технологическом университете (РГТУ МАТИ им. К.Э. Циолковского). Намечалось, что каждые два-три года каждый работник завода должен проходить обучение и переподготовку. На заводе разработали и успешно внедрили систему ускоренной подготовки рабочих кадров. Был реконструирован и переоснащен современным оборудованием учебный цех. ИЦПС получил аудитории, оснащенные современными компьютерами, учебными пособиями. В лабораториях смонтировали первоклассное оборудование. Ежедневно 200-250 человек проходили обучение в группах различных форм обучения: дневной и вечерней, рабочей и инженерной.

Помимо индивидуальной оценки работника за его труд в виде достаточно высокой заработной платы на заводе принята практика коллективного поощрения, призванная в первую очередь сплочать людей в единый коллектив, решающий одну задачу - создание условий для дальнейшего процветания своего предприятия. Руководство «Салюта» постаралось сохранить социально-бытовую сферу завода: ежегодно работают оздоровительные лагеря в Подмосковье и на Черном море, действуют санаторий-профилакторий и медико-санитарная часть, спортивный заводской комплекс и Дом культуры.



Президент РФ В.В. Путин и другие руководители страны осматривают экспозицию «Салюта» на МАКС-2001



АТЛАНТ-СОЮЗ

АВИАКОМПАНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



СТАРТОВАЛА ЧАРТЕРНАЯ ПРОГРАММА АВИАКОМПАНИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ «АТЛАНТ-СОЮЗ»

По итогам 2005 года пассажирооборот авиакомпании «Атлант-Союз» составил 469 тысяч пассажиров. Рейсы выполнялись по направлениям: Египет – Хургада, Шарм-эль-Шейх, Турция – Анталия, Даламан, Стамбул. Также в 2005 году были открыты направления на Мальту и в Болгарию – Варна, Бургас. В 2006 году к уже имеющимся направлениям прибавились Тунис – Монастир, Хорватия – Пула, Черногория – Тиват, Чехия – Пардубице, Турция – Измир и Таиланд-Пхукет. Пассажирооборот 2006 года увеличился почти втрое и составил 1251 тысячу пассажиров.

В 2007 году «Атлант-Союз» подготовил для туристов и путешественников много сюрпризов. После длительного перерыва авиакомпания «Атлант-Союз» возобновила выполнение чартерных рейсов в Испанию. Совместно с ведущим туроператором TEZ-tour авиакомпания приступила к выполнению полётов по маршрутам: Москва – Реус – Москва, Москва – Барселона – Москва, Москва – Пальма-де-Майорка – Москва. Частота, с которой будут производиться полёты – 2 раза в неделю по каждому направлению. Рейсы на Барселону – по вторникам и пятницам, в Реус – по средам и субботам, на Пальма-де-Майорка – по четвергам и воскресеньям. «Атлант-союз» подготовил ещё несколько новых направлений: Румыния – Констанца с частотой 1 раз в неделю, Греция – Родос, Кос, Ираклион, Хорватия – Задар с частотой 1 раз в неделю. По всем направлениям полёты будут выполняться преимущественно на иностранной технике типа Боинг-737-300.

Авиакомпания «Атлант-Союз» также сотрудничает с такими туроператорами, как: Coral Travel, Мостревел, Консол, Авиа charter, ANEX и ICS. С 2005 года по 2007 год «Атлант-Союз» расширил маршрутную сеть чартерных перевозок с 8 направлений до 22.

«Атлант-Союз» готов выполнить для Вас пассажирские чартерные рейсы практически в любую точку планеты. За годы работы компания накопила уникальный опыт по организации и выполнению как разовых рейсов, так и многомесячных чартерных программ.



7 июня 2007 года в 11-00 на доме (ул.Новослободская. д. 54/56, подъезд №3) с участием Министерства обороны России состоялась Церемония открытия Мемориальной доски Героям Советского Союза отцу и сыну - генерал-майору танковых войск Ивану Николаевичу Веремею (1915г.-1998г.) и его прославленному сыну -Заслуженному летчику-испытателю, Почётному авиастроителю Борису Ивановичу Веремею (1935 - 2002гг.).

На Церемонии выступили Главнокомандующий ВВС (1992-1998 гг), Заслуженный военный летчик, Герой России П.С.Дейнекин, Заслуженный летчик-испытатель, Герой России Г.Г.Ирейкин, Заместитель Командующего Дальней авиацией ВВС РФ А.Д. Жихарев, Главный конструктор Ту-160 В.И.Близнюк, Заслуженный летчик-испытатель Герой Советского Союза И.К.Ведерников и Советник министра обороны России Владимир Шаманов.

Автор Мемориальной доски - Народный художник России, известный скульптор Александр Бурганов.

Иван Николаевич Веремей на фронте с первых дней Великой Отечественной войны. Он начал войну в звании Гвардии подполковник. И.Н. Веремей отличился в ходе Висло-Одерской операции. Полк под его командованием в ночь на 28 января 1945 года в районе польского города Миколув вступил в бой с 40 танками противника, 8 из них подбил, остальные отступили. Всего за январь 1945 года полк И.Н. Веремея подбил 26 танков и самоходных орудий врага, уничтожил 17 полевых пушек, 4 минометных батареи, 120 автомашин и бронетранспортёров, и много живой силы противника. Звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали Золотая Звезда гвардии подполковнику Веремею Ивану Николаевичу присвоено Указом Президиума Верховного Совета СССР от 10 апреля 1945 года.

В послевоенные годы отважный командир продолжал службу в Вооружённых Силах СССР. В 1953 году он окончил Военную академию Генерального штаба. В 1963 году ему присвоено звание - генерал-майор. Скончался Иван Николаевич 15 апреля 1998 года. Похоронен в родном селе Орловка Черниговской области Украины.

Судьба **Бориса Ивановича Веремея** - сына Героя Советского Союза генерала - танкиста, отдавшего почти 40 лет испытаниям легендарных туполевских самолетов, поначалу складывалась, как и у многих его сверстников, мечтавших о небе и карьере офицера - защитника Родины.

С 1952 летал в 1-й Московском городском аэроклубе.

В армии с 1953. В 1955 окончил летное Армавирское военное училище лётчиков-испытателей.

Служил в авиации ПВО (Бакинский округ ПВО), где он стал командиром авиационного звена. Б.И. Веремей стал летать на дозвуковых и сверхзвуковых истребителях-перехватчиках. Он - летал на реактивных истребителях-перехватчиках типа МиГ-17, МиГ-19, а также на первых серийных еще очень капризных «двухмаховых» Су-9.

В 25 лет он - военный лётчик 1-го класса. Борис Иванович даже прошёл предварительный отбор в отряд космонавтов, но

подвёл большой рост (кабины первых пилотируемых отечественных космических кораблей не рассчитывались на таких крупных мужчин). В 1962-1965 - лётчик-испытатель Казанского авиазавода. В 1965-2000гг. - лётчик-испытатель Фирмы «Туполев».

Испытывал серийные Ту-16 и Ту-22. В 1978 году ему присвоено звание Заслуженный лётчик-испытатель СССР.

За годы своей лётной карьеры Б.И.Веремей освоил и испытал около 50 типов дозвуковых и сверхзвуковых самолётов различных типов, среди которых гражданские Ту-104, Ту-124, Ту-134, Ту-144, Ту-154; военные - Ту-22 и Ту-22М различных модификаций, летающие лаборатории Ту-95ЛЛ и Ту-142ЛЛ, Ту-144 ЛЛ для испытаний опытных двигателей и пр.

Но его главной жизненной и профессиональной вершиной стали испытания самолёта Ту-160 - самого мощного в мире сверхзвукового стратегического ракетноносца-бомбардировщика - законной гордости Российской авиационной промышленности. Впервые он поднял в небо этот прекрасный «белый лебедь» 18 декабря 1981 года. В 1984 году ему было присвоено Звание Герой Советского Союза.

В 2000 году в 65 лет, в таком несвойственном для лётчика-испытателя возрасте, он испытывал модификацию крайнего самолета Ту-160 (ДН802) и дал ему путевку в жизнь.

Борис Иванович Веремей установил 34 мировых авиационных рекорда (из них 12 - вторым пилотом): в 1983 - 12 рекордов (вторым пилотом) скорости и грузоподъёмности на Ту-144, в 1989 г. - 22 рекорда высоты, скорости и грузоподъёмности на Ту-160.

Награждён орденами Ленина, Октябрьской Революции, «За заслуги перед Отечеством» 4-й степени, Красной Звезды, медалями. Жил в Москве.

Борис Иванович умер 6 февраля 2002 года. Похоронен в Москве, на Троекуровском кладбище.

В 2005 году самолету Ту-160 (№401) присвоено имя «Борис Веремей».



«Авиамир», Издательский Дом

2008

СПРАВОЧНИК-КАЛЕНДАРЬ

ПО АВИАЦИИ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЮ,
РАКЕТНОЙ ТЕХНИКЕ И КОСМОНАВТИКЕ

2008

СПРАВОЧНИК-КАЛЕНДАРЬ
ПО АВИАЦИИ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЮ,
РАКЕТНОЙ ТЕХНИКЕ И КОСМОНАВТИКЕ



СПРАВОЧНИК-КАЛЕНДАРЬ
ПО АВИАЦИИ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЮ,
РАКЕТНОЙ ТЕХНИКЕ И КОСМОНАВТИКЕ



Ежегодно с 1998 года ИД «Авиамир» выпускает настольные перекидные справочники - календари по истории авиации, воздухоплавания, ракетной техники и космонавтики, которые, кроме исторического материала, отражают современные события и юбилейные даты из жизни авиакосмической отрасли. Календарь содержит около 4.000 дат (событий, дней рождений) и более 800 иллюстраций. Впервые помещен именной указатель.

Наш календарь дважды побывал в космосе на МКС – единственное подобное издание, удостоенное этой чести.



103287, Россия, г. Москва,
Петровско-Разумовский пр-д., 24, к.1
Тел./факс: (495) 258-25-01
611-03-43

E-mail: dom@aviamir-xxi.ru
www.dom-aviamir.ru

Издательский Дом «Авиамир»

«Издательский Дом «Авиамир» специализируется на выпуске изданий по авиации, ракетной и космической технике. Подготовлены к печати и изданы календари-справочники «60 лет ОКБ им. П.О. Сухого», ММП «Салют» и др., книги: «Ильюшинцы. Люди и самолеты», «История Долгопрудненского НПП», «Авиационная корпорация «Рубин», «Энциклопедия Авиадвигателестроения», «Иностранные авиационные двигатели» и др.

Ежегодное издание (тираж 25000 экземпляров) иллюстрированных настольных перекидных справочников-календарей (365 страниц+рекламные страницы) по истории авиации, ракетной техники и космонавтики, изготовление любой сувенирной продукции с символикой заказчика: ручки, зажигалки, пакеты, часы, значки, вымпелы и т.д.

ООО «ИД»Авиамир»

127287, Россия, Москва,

Петровско-Разумовский пр-д, д. 24, к.1

тел. (495) 258-25-01, тел./факс (495) 611-03-43

E-mail: dom@aviamir-xxi.ru

Генеральный директор –

Чернавин Сергей Александрович

Основан 07.09.1996 г.



2007						
ЯНВАРЬ / JANUARY						
Week	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Sunday
1	1	2	3	4	5	6
2	8	9	10	11	12	13
3	15	16	17	18	19	20
4	22	23	24	25	26	27
5	29	30	31			



2007						
ЯНВАРЬ / JANUARY						
Week	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Sunday
1	1	2	3	4	5	6
2	8	9	10	11	12	13
3	15	16	17	18	19	20
4	22	23	24	25	26	27
5	29	30	31			



2007						
ЯНВАРЬ / JANUARY						
Week	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Sunday
1	1	2	3	4	5	6
2	8	9	10	11	12	13
3	15	16	17	18	19	20
4	22	23	24	25	26	27
5	29	30	31			

Издательский Дом «Авиамир»
127287, Россия, г. Москва,
Петровско-Разумовский пр-д, д. 24, корпус 1
Тел./факс: (495) 611-03-43, 258-25-01
E-mail: dom@aviamir-xxi.ru, http://www.dom-aviamir.ru

Publishing House «Aviamir»
24-1, Petrovsko-Razumovskiy pr.,
Moscow, 127287, Russia
Tel./fax: +7 (495) 611-03-43, 258-25-01
E-mail: dom@aviamir-xxi.ru, http://www.dom-aviamir.ru

Из воспоминаний Владимира Власова

Летчик-испытатель

Юрий Александрович Гарнаев

По существующим «законам» одновременно с назначением летчика-испытателя на самолет назначается и летчик-испытатель от ЛИИ - летчик облета, летчик-дублер. После окончания заводских испытаний только эти два (или три) летчика дают летную оценку испытываемому самолету. И вот летчиком-испытателем от ЛИИ был назначен - Ю.А. Гарнаев. Волей судьбы он летал на том же экземпляре самолета, где ведущим инженером был автор этих строк, и мне бы хотелось сказать о нем несколько восхищенных слов.



Ю.А. Гарнаев

Он был летчиком универсалом, летал практически на всех типах машин - на истребителях, тяжелых бомбардировщиках, пассажирских лайнерах и буквально на всех видах вертолетов. Многие авиаконструкторы, когда у них возникали проблемы, какие нередко бывают при испытаниях новых самолетов, приглашали именно Ю.А. Гарнаева. Сделал это и А.С. Яковлев.

Не «понаслышке» мы знали о Ю.А. Гарнаеве. Любой летательный аппарат, все, что только может летать, было ему доступно.

Незадолго до появления СВВП Ю.А. Гарнаев испытал и показал в Тушино «Турболет».

Что это такое? Это металлическая платформа на четырех ножках. Посреди вертикально установлен реактивный двигатель, а спереди от него кабина пилота. Ни крыльев, ни винтов. Здесь подъемная сила образуется не от набегающего воздушного потока, а от тяги реактивного двигателя. Рули аппарата были особенные. Два из них, так называемые «газовые» рули, располагались непосредственно в сопле двигателя.

Отклоняемые в сторону, под действием газов они соответственно давали крен. Струйные рули должны были играть роль рулей направления. Ю. А. Гарнаев по своему опыту знал, что при испытаниях возможны различные неожиданности. Вот несколько строк из воспоминаний о полете «Турболета» заслуженного летчика-испытателя Аркадия Богородского, который до полетов на СВВП, летал и испытывал самолеты Як-30, Як-32 (1969-1961 гг), где мне довелось также быть ведущим инженером:

«....Тушино. Зеленое поле аэродрома до отказа заполнено зрителями. На огороженной небольшой площадке стоит странное сооружение - переплетение труб и ферм вокруг реактивного двигателя, расположенного вертикально, с прилепленной к нему

кабиной. Кабина эта, кубической формы, кажется снятой с какого-то трактора. Вся эта мешанина железок, хотя и с несколько облагороженной белой краской с голубыми разводами, больше всего напоминает стол без крышки. Несколько человек, находящихся в непосредственной близости от «Турболета» - так впоследствии названо это сооружение, временно именуемое «летающим стендом» или «летающим столом» - вместе с главным конструктором Рафаэлянцем с нетерпением ждут. В белом защитном шлеме (сам небольшого роста) в кабину спокойно забирается летчик-испытатель Юрий Александрович Гарнаев. Он относился к своему «подопечному» очень серьезно, видимо чутье летчика (летавшего на всем, кроме ворот, но полетевшего бы и на воротах, если на них поставить двигатель) подсказывало ему большое будущее этого аппарата. «Турболет» взлетел, повис и мягко сел на поле аэродрома. Ю.А. Гарнаев полностью довел программу испытаний «Турболета».

Я вспоминаю рассказ Ю.А. Гарнаева об испытаниях «Турболета», переданный нам с большим юмором: «...В целом необычайный летательный аппарат производил впечатление какого-то циркового аттракциона... и после моего полета обязательно должны выступить укротители тигров...»

Первая посадка Як-38 на ТАКР «Москва» (22 ноября 1972г.)





Взрыв эмоций после удачной посадки Як-38 М.С. Дексбахом

Я специально остановился на испытаниях Ю.А. Гарнаевым «Турболета», чтобы показать, что Гарнаеву испытания Як-36 были интересны и где-то «знакомы». Он любил авиацию, любил небо, дорожил званием летчика-испытателя. Я вспоминаю, забегая вперед, такой случай.

На одном из многочисленных «висений» Як-36 нами было замечено, что на высоте примерно 5-8 м самолет ведет себя как-то необычно – «клевки» по крену, опускание носа по тангажу и вообще какое-то дрожание при висении. После благополучного приземления самолета Гарнаев вылез из кабины, подошел ко мне и сказал: «Отойдем поговорить. Знаешь, я сегодня самолет не узнаю, что-то он уж больно строг при висении. Любой удар отраженных от земли струй по самолету вызывает обратную реакцию. Вы посмотрите записи, а ты потом позвони мне, что же это было?»

Каково же было наше удивление, когда были расшифрованы ленты КЗА, что при вертикальном полете до высоты 8 м не был включен автопилот. Самолет был устойчив в полете только за счет мастерства летчика. После того, как мы показали Юрию Александровичу ленты с записью, он, смущаясь, просил об этом никому не говорить. Тем не менее об этом случае было доложено генеральному конструктору. А.С. Яковлев благодарил Ю.А. Гарнаева за испытания Як-36 при висении до высоты 10 м с выключенным автопилотом.

Несмотря на разницу в годах, мы подружились. Перелистываю его письма из Египта, где он живо интересовался, как продолжается работа с «вер-

тикалкой» без него, как работает его бригада. Передо мной встает живой образ Юрия Александровича. Он был настолько чутким человеком, что его никогда не забудешь.

Общение с ним поистине обогащало, ибо он был человеком высокого интеллекта, человеком интересным и красивым. Он немного не дожил до своих 50 лет. Погиб на вертолете во Франции при тушении лесных пожаров.

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ ЯК-36М

Чтобы осуществить полный профиль полета (вертикальный взлет, переход к горизонтальному полету, полет по-самолетному, вертикальная посадка), была создана обширная программа летных испытаний. Эту программу можно разбить как бы на 3 части.

1. Подлеты до высоты 5 м, отработка управления самолетом на нулевых скоростях, посадка самолета.

Первый подлет до 5 м высоты был совершен 26 сентября 1970 г. В общем было произведено более 250 подлетов, пока не были найдены оптимальные условия работы двигателей, систем, а также необходимые для этого метеоусловия: сила и направление ветра по отношению к входу воздухозаборника.

2. Одновременно проводились полеты, как мы их называли, по-самолетному. В этих полетах отрабатывались летно-технические характеристики самолета, заданные заказчиком.

Вспоминается один случай из ряда летных предпосылок, после которого руководством ОКБ было принято решение о внесении конструктивных доработок в самолет, исключая-

щих повторение подобных случаев.

30 июля 1971 г., один из летных рабочих дней. Летчик-испытатель Ю.А. Шевяков совершил взлет, полет по кругу, выполнив полностью полетное задание и получив разрешение, произвел нормальную посадку. На пробеге самолет начало энергично разворачивать вправо с увеличением крена. После разворота самолет занесло на обочину полосы и перевернуло через левое крыло. Первым подбежал к самолету механик В.В. Мельников, выломал остатки разбитого фонаря, растегнул ремни и помог летчику вылезти из кабины. После этого происшествия и тщательного анализа была расширена колея шасси и установлен тормозной парашют. После этих доработок не было ни одного происшествия подобного рода при посадке.

Все полеты, с доработками систем по результатам полетов заняли более года, и 25 февраля 1972 г был произведен первый полет по полному профилю. Летчик-испытатель ОКБ М.С. Дексбах совершил вертикальный взлет примерно до высоты 20-25 м, путем поворота сопла подъемно-маршевого двигателя разогнал самолет до эволютивной скорости и перешел к горизонтальному полету. Совершив полет в зоне аэродрома, затормозил самолет на высоте 40-50 метров и плавно сел в намеченную точку площадки. В полете Як-36М сопровождал МиГ-21. Несмотря на то, что этот полет не афишировался, почти весь коллектив летной станции и многие сотрудники ЛИИ вышли посмотреть. После заруливания на стоянку и остановки двигателя летчик попал в крепкие руки друзей. Его качали, целовали, теребили.

Нет нужды отсчитывать подробно день за днем заводские испытания Як-36М. С 15 сентября 1971 г начались совместные государственные испытания. Полеты проводились на аэродроме в г. Жуковском, а с 19 июля 1972 г испытания – на базе заказчика в Ахтубинске. Летали три самолета.

Всего было выполнено 334 полета.

ПОСАДКА ЯК-36М НА ПКР «МОСКВА»

Было принято совместное решение ВВС ВМФ и Министерства авиационной промышленности посадить самолет на противолодочный крейсер (ПКР)

«Москва» в Феодосийском заливе.

Палуба «Москвы» - 100х36м. Это площадка в кормовой части ПКР. Группа специалистов ОКБ и летчики ОКБ и ВВС в октябре вылетели в г. Феодосию. Руководитель филиала 8ГНИКИ Герой Советского Союза генерал-майор А.В. Пресняков с большим пониманием отнесся к запланированной операции. Для связи с кораблем нам был выделен вертолет Ми-8.

Обучение летчика-испытателя М.С. Дексбаха посадке на ПКР «Москва» поручили заслуженному военному летчику полковнику Н.П. Прахову.

Более 20 полетов совершили Прахов и Дексбах на вертолете Ка-25 на палубу «Москвы».

Все было готово к первой посадке самолета. Чтобы уберечь полетную палубу от горячих выхлопных струй была установлена стальная разборная площадка размером 20х20 м. И вот 18 ноября 1972 г., взлетев с сухопутного аэродрома вблизи г. Феодосия Як-36М облетел вокруг корабля и совершил вертикальную посадку точно в круг на палубу ПКР «Москва».

22 ноября 1972 г в присутствии командующего авиацией ВМФ Маршала авиации И.И. Борзова летчик-испытатель М.С. Дексбах совершил полный профиль полета. Взлет с палубы, пролет над кораблем и посадку на палубу в центр круга. Этот день поистине является днем начала эксплуатации реактивных советских СВВП с кораблей ВМФ.

Безусловно, всему этому предшествует очень большая, кропотливая работа. Для быстрого, оперативного решения вопросов, связанных с кораблями Черноморского флота, командующий Черноморского флота назначил капитана первого ранга Старожилова, впоследствии вице-адмирала, от филиала 8ГНИКИ ВВС группу возглавил полковник О.А. Вороненко. От министерства Авиационной промышленности был выделен заместитель начальника главка Э.В. Литарев.

Как я уже писал, летчика-испытателя ОКБ Дексбаха тренировал летать на корабль «Москва» полковник Н.П. Прахов.

При подходе самолета к срезу кормовой части корабля на высоте 10-15 м от вертикального газового потока двигателей создается на поверхности моря «воронка». И миллионы брызг окутыва-

ют самолет. Вся машина в воде. Если поднять самолет выше, метров на 50-60. то попадешь в горячий шлейф от трубы корабля. А на срезе трубы температура 90-110°C и если самолет попадет в «горячий» коридор, возможны, частичный «провал» по тяге и потеря высоты.

Был и еще один вариант. Подняться при подходе к кораблю на 70-80 метров. Тогда, как выяснилось, летчик не видит палубу корабля, несмотря на то, что у самолета угол обзора из кабины равен 12°.

Что делать? Или точно соблюдать глиссаду и садиться в очень узком коридоре, или подходить слева или справа корабля и потом со скольжением садиться на палубу. Летчики выбрали первый вариант и много тренировались, отработывая посадку на корабль.

Вся операция по посадке Як-36М на ТАКР «Москва» проходила в тайне. Все переговоры с Москвой велись по спецсвязи.

После блистательной посадки самолета точно в круг на палубу «Москвы» самолет был зачехлен, зашвартован, а все участники на катере отправлены в г. Феодосию, где мы располагались в гостинице «Морьяк». Первым делом руководитель нашей делегации К.Б. Бекирбаев поспешил на обычный телефонный узел докладывать генеральному конструктору о благополучном исходе посадки летчика. Набирает московский номер Генерального и докладывает: «Александр Сергеевич, все благополучно. Миша ходит по Москве». А в ответ взволнованный голос Яковлева: «Не занимайся чепухой, расскажи как прошла посадка на корабль и все подробности». Я не завидовал Бекирбаеву - он

всячески «темнил» в телефонную трубку, а потом «плюнул» и радостно сказал: «Поздравляю Вас, Александр Сергеевич. Все прошло на высоком уровне, техника и летчик не подвели». Александр Сергеевич тепло поздравил весь коллектив и особенно летчика Михаила Сергеевича Дексбаха.

После телефонного разговора мы спустились на феодосийскую набережную, народу было очень много. Солнце заходило за горизонт, и как-то же была наша радость, когда мы увидели на внешнем рейде «Москва» и силуэт зашвартованного самолета. Проходя мимо пожилой пары, мы не поверили своим ушам. По-видимому, показывая на корабль, супруг говорит: «Вон, видишь, на палубе стоит самолет, это он сегодня утром вертикально сел на палубу!».

Да! Воистину «шила в мешке не утаишь».

ПРОВЕДЕНИЕ ШВАРТОВЫХ И ХОДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ТАКР «КИЕВ»

Хотел бы вспомнить два случая с самолетами Як-38:

Первый случай произошел 13 марта 1987 г. в акватории Черного моря, вблизи г. Севастополя. Проходили государственные испытания тяжелого авианесущего крейсера «Баку». По программе должны быть полеты по стыковке радиотехнических средств корабля и самолета Як-38М.

К полету готовился заслуженный летчик-испытатель СССР Ю.И. Митиков. Погода была неустойчивая. Снежные



Подарок на память от командира корабля А.В. Довбня

Командование КЧФ и руководители военных институтов и ОКБ у Як-38 после его удачной посадки



заряды, низкая облачность - все это затрудняло выполнение полетного задания. Но вот на какое-то время просветлело, и самолет, вертикально взлетев, «ушел» выполнять намеченный полет.

Полет проходил нормально, связь была устойчива. Летчик, запросившись на посадку и получив «добро», стал заходить по отработанной глиссаде на корабль. Но «по закону неприятностей» нижняя кромка облачности опустилась до 200-300 м. РПС корабля точно вывели самолет на курс корабля. Летчик за 1,5-2 км включил подъемные двигатели и примерно со скоростью 100 км/ч стал приближаться к кораблю.

Наблюдавших за полетом на корабле было предостаточно. Все, кто в эти минуты был не на вахте, находились на верхней палубе.

Было слышно, что самолет где-то вблизи корабля. Но видно его не было, и вдруг, пробив облачность, метров в 200, на высоте 50-100 м самолет стал снижаться с большой вертикальной скоростью.

Корабль идет со скоростью 15-17 узлов (28-30 км/ч) по намеченному курсу. Самолет со скоростью 50-60 км/час на высоте 20-25 м над палубой, пролетев ее, скрылся за обрезом носовой части корабля. Все стояли в оцепенении. Это не было предусмотрено полетным заданием, но самолет вертикального взлета имеет свои положительные качества. Буквально через 1,5-2 минуты все увидели с носа корабля самолет, который как бы «пятился» назад. Долетев до середины полетной палубы, убедившись, что корабль «подошел» под него, на мгновение зависнув, Митиков точно посадил машину в круг взлетной площадки. Еще несколько секунд и дви-

гатели выключены. Очнувшись от оцепенения, матросы и офицеры аплодировали летчику, а один из них сказал: «Первый раз вижу такой цирк!».

Вот что рассказал сам Юрий Митиков: «Вынырнув из облаков, я к изумлению увидел, что корабль находится подо мной, высота и скорость не позволяли совершить вертикальную посадку. Созрело два решения: первое - посадка на запасной аэродром (он был закрыт из-за метеоусловий) и второе - пролететь со снижением над кораблем и, используя качество самолета «пятиться назад» сесть на корабль. Я принял второе решение».

Все было исполнено виртуозно.

Задание было выполнено полностью, а про этот случай как-то сразу все забыли. Правда, местные острословы сочинили песню и пели на мотив «Песни крокодила Гены». Я приведу в пример лишь один куплет:

...Прилетит Бекирбаев в голубом вертолете

И бесплатно покажет «ВМ».

Командир их поздравит

И обратно отправит -

Нам не нужен такой «КВН».

(Руководил нашей экспедицией главный конструктор К. Бекирбаев, в нескромном обиходе самолет именовался «ВМ»).

А вот другой неприятный случай, который произошел 17 января 1976 г. в учебном центре г. Саки.

После планового ремонта и осмотра самолет Як-38У (спарка) готовился к полету. Полетное задание было простое - поднять самолет до высоты 5-8 м, опробовать работу струйных рулей управления, перемещение по взлетной площадке.

Вывозил командира эскадрильи Г.Л.Ковалева командир полка полковник Ф.Г. Матковский. Ведущий инженер самолета Г.А. Федотов занял обычное место в радиомашине для экстренной связи с летчиком.

Получив «добро» на вертикальный взлет Матковский плавно оторвал самолет от земли и быстро достиг высоты 5-8 м.

Продольное перемещение самолета осуществляется созданием углов тангажа и крена струйными рулями. Ручку на себя, угол тангажа положительный - самолет идет назад, ручку от себя, угол тангажа отрицательный - самолет идет вперед. Это азбука управления самолетом.

Однако с Як-36М творилось что-то невероятное. Он раскачивался как на качелях, то поднимая нос, то резко опуская его в следующую секунду. Затем самолет начал резко набирать высоту: 10, 50, 75 м. С земли понять случившееся было почти невозможно. За штурвалом сидел один из лучших летчиков ВВС ВМФ. Прошло еще несколько томительных секунд, и в наушниках услышали взволнованный голос летчика: «Принимаю решение, перехожу в горизонтальный полет и дальше буду принимать окончательное решение!»

Но это не было предусмотрено полетным заданием, поэтому:

- Не были заряжены пиропатроны для катапультирования кресел;

- Передняя нога шасси не была зафиксирована.

Катапультирование исключено. Посадка по самолетному фактически невозможна. Неизвестно как встанет переднее колесо при посадке и теоретически и практически.

Выход был один. Самолет сажать только вертикально. Все это было передано по связи полковнику Матковскому.

Было принято возможное решение. На большой безопасной высоте, проверив еще раз управление, хвостовым струйным рулем посадить машину вертикально.

Обнаружив, что управление самолетом на вертикальном режиме происходит строго «наоборот», полковник Матковский блестяще справился с задачей и посадил самолет точно в центр площадки.

После тщательного анализа и проверки системы управления была найде-



Посещение ТАКР «Киев» Министром обороны А.А. Гречко. Показательные полеты.(1975 г.)

на причина такого поведения самолета. Конструкция была доработана, и ничего подобного больше не случилось.

За проявленное мужество, самообладание в экстремальных условиях полковник Ф.Г. Матковский был представлен к высокому званию Героя Советского Союза.

ИСПЫТАНИЯ В АХТУБИНСКЕ. ПРИНЯТИЕ ЯК-36М НА ВООРУЖЕНИЕ В ВВС МФ

Я уже писал, что заместитель главного конструктора Бекирбаев стоял перед генеральным конструктором, что необходимо продолжить совместные испытания на Волге, в Ахтубинске. Вся экспедиция перебазировалась в сентябре 1971 г.

Подлеты чередовались с полетами по самолетному. Летали летчики-испытатели института В.П. Хомяков и И.Н. Широченко.

Лето на Волге выдалось очень жарким: днем 28-32°C. Летать (работать) начинали в 4-5 часов утра, в 8 часов полеты прекращались, днем готовили матчасть, обрабатывали ленточки КЗА и возобновляли полеты вечером. И так каждый день.

Руководство института ВВС в лице генерал-полковника И.Д. Гайдаенко и начальника управления генерал-майора А.А. Манучарова отлично понимали, что такая машина нужна стране, нужна ВВС ВМФ, и делали все, чтобы не загубить новое направление в авиации.

Испытания с небольшими перерывами длились 3 года и 10 октября 1974

г досрочно закончились. Як-36М был рекомендован для принятия на вооружение ВВС ВМФ. Это безусловно была большая победа.

Правительством была дана команда Саратовскому авиационному заводу начать серийный выпуск машин. Всего было построено более 140 самолетов Як-36М (Як-38). Начался период освоения самолетов молодыми летчиками, в основном лейтенантами, взятыми с различных аэродромов, из воинских частей.

Стоит особо рассказать о заместителе командующего ВВС ВМФ генерал-полковнике А.Н. Томашевском. Он был назначен на эту должность в 1970 г. с должности командующего авиацией

Тихоокеанского флота. Заслуженный военный летчик, он любил и знал авиацию. Вступив на новую должность он полностью отдал себя СВВП. Было принято решение о создании в Крыму вблизи г. Саки центра по переучиванию летчиков для полетов с ВВП. Александр Николаевич сделал все возможное, чтобы ускорить внедрение самолета в серию. Мне посчастливилось неоднократно летать с ним на комиссии, совещания по Як-36М. Его внутренняя собранность, логичность решений, умение идти на компромисс с промышленностью, находить выход из безвыходного положения - все это содействовало внедрению самолета в специально организованные авиационные полки на Северном, Тихоокеанском и Черноморском флотах.

В Саках было принято решение строить Научно-испытательный тренировочный комплекс авиации (НИТКА). Был построен трамплин для взлета самолетов, аэрофинишер для отработки посадки. Курировать строительство Главком ВМФ поручил персонально Александру Николаевичу Томашевскому. С присущей ему энергией он взялся за это. Раз в две недели комиссия прилетала в Саки на совещание. Вопросы решались очень оперативно. Поблажек не было никому. И как светлая память этому человеку в Саках построен и функционирует этот комплекс. А самолеты Як-36М базировались на всех авианесущих кораблях ВМФ.





Подготовка к испытательным полетам. С.Г. Мардовин, К.Б. Бекирбаев, В.П. Власов, О.С. Долгих (слева направо) 1975г.

ИСПЫТАНИЯ ЯК-36М НА СУХОГРУЗАХ

Для расширения возможностей применения Як-36М, получивших в серии наименование Як-38, а также для перебазирования их в больших количествах в любые точки морей и океанов были произведены два эксперимента посадки и взлета самолетов с контейнеровозов типа ро-ро «Агостиньо Нето» и «Николай Черкасов». Полеты проходили в акватории Черного моря и выполнялись летчиками ВВС ВМФ. Для этого на верхнюю палубу была уложена разборная металлическая площадка размером 18х20 м, покрытая термостойкими плитами типа АК-9Ф. Палуба ро-ро никак не подходила к посадке СВВП. В кормовой части судна находились помещения для экипажа, наверху - рубка управления, дальше краны и механизмы подъема и опускания аппарели, затем площадка размером 30х70 м для контейнеров, по периметру были установлены вытяжные вентиляционные шахты размером по высоте 2,4 м и шириной 1 м.

Задача состояла в том, чтобы полететь к судну с правого борта по ходу движения, зависнуть на высоте 15-18 м и со скольжением «припалубить» самолет точно в центр площадки.

Безусловно, уже теперь, спустя много лет анализируя эти полеты, логично сказать: «Это были цирковые номера. Каким мастерством, крепкими нервами должны обладать летчики, чтобы совершить маленькое чудо?»

И они это делали.

Было совершено 15 посадок и взлетов с контейнеровоза. Программа была выполнена полностью.

Это небольшой эпизод из очень трудной, но интересной жизни самолета Як-38.

КУРЬЕЗНЫЕ СЛУЧАИ С ЛЕТЧИКАМИ-ИСПЫТАТЕЛЯМИ

Были случаи из разряда курьезных.

Як-38 первым поднимал в воздух и дал путевку в жизнь Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель СССР М.С. Дексбах. Род его идет от обрусевших немцев, и у него, в бытность курсантом в летном училище, было много неприятных минут из-за фамилии.

Серийный выпуск Як-38 осуществлял Саратовский авиационный завод, и на первый вертикальный полет первого серийного самолета был приглашен М.С. Дексбах. Безусловно этого никто не афишировал.

Но каково было удивление работника КБ завода, когда он ехал в трамвае и услышал разговор двух женщин: «На заводе построили очень сложную, секретную машину. Никто из русских летчиков не знает, как ее поднять в воздух, выписали нем-

ца из Германии - Дексбаха, и скоро его ждут на заводе...»

Мы долго смеялись и подшучивали над Михаилом Сергеевичем - «летчиком, выписанным из Германии для испытаний самолета».

Был еще такой случай:

Самолет из сборочного цеха попал на летно-испытательную станцию, и летчики-испытатели производили облет машин, после чего самолет отправлялся в полк.

В начале марта 1976 г. Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель полковник Хомяков совершал вертикальный взлет на одной из машин. После набора высоты при переводе сопла в горизонт летчика самопроизвольно катапультировало (потом, после тщательного анализа причина была найдена и устранена). Из рассказа В. Хомякова:

«...Я не успел сориентироваться и сообразить, как почувствовал, что спускаюсь на парашюте на заснеженную Волгу. Приземлился благополучно, со всех концов замерзшей реки ко мне бежали рыбаки-любители зимней ловли. Мне помогли освободиться от парашюта. Посыпались вопросы!... Один спрашивает: «Тренируетесь, а второй летчик продолжает полет?»

Я поднял голову и обмер. Самолет спокойно продолжает полет с небольшим набором высоты».

После 20 мин полета и выработки всего керосина самолет спокойно приземлился в районе одного совхоза.

Продолжение следует



Разбор полетов. В. Власов, С. Мардовин, В. Хомяков, А. Серпков (слева направо)

Истребитель МиГ-15

К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ПЕРВОГО ВЫПЕТА

Евгений Арсеньев

В этом году исполняется 60 лет со дня первого вылета истребителя МиГ-15 одного из лучших самолётов XX века созданного в ОКБ-155 под руководством главного конструктора А.И. Микояна и его заместителя М.И. Гуревича. Проектные работы развернулись в январе 1947 г. К этому времени двигатели РД-20 и РД-10, которыми были оснащены первые отечественные серийные реактивные истребители МиГ-9 и Як-15, уже не удовлетворяли всё возрастающим требованиям, так как имели недостаточную тягу, составлявшую всего 800 кгс и 900 кгс соответственно, малый ресурс и невысокую надёжность. В тоже время отечественной авиации предстояло не только догнать и превзойти технику потенциального противника, но и преодолеть рубеж скорости в 1000 км/ч и освоить полёты на больших высотах. Для этого требовались двигатели с тягой порядка 1500-2000 кгс.

Так как в Советском Союзе подобных двигателей не было, то проблему решили приобрести таковых у англичан - лидеров мирового реактивного двигателестроения. В конце 1946 г. в Англию направили делегацию, в состав которой вошли главные конструкторы А.И. Микоян и В.Я. Климов, а также ведущий специалист по авиационному материаловедению С.Т. Кишкин. Нашей делегации удалось закупить наиболее совершенные турбореактивные двигатели (ТРД) фирмы «Роллс-Ройс» - «Дервент-V» с тягой 1590 кгс, «Нин-I» с тягой 2040 кгс и «Нин-II» с тягой 2270 кгс для использования их при создании новых реактивных самолётов и последующего серийного производства.

В феврале 1947 г. в СССР начали поступать двигатели «Дервент-V» (всего получено 30 штук) и «Нин-I» (20 штук), а в ноябре - «Нин-II» (5 штук). Новинки английского двигателестроения были успешно скопированы и запущены в серийное производство: «Дервент-V» выпускался под названием РД-500, а «Нин-I» и «Нин-II» как РД-45 и РД-45Ф. К подготовке серийного производства на заводах №45 и №500 соответственно двигателей РД-45 и РД-500 приступили в уже мае

1947 г. Специалистами ОКБ завода №45 на снятие чертежей, анализ материалов, а также на экспериментальные и длительные испытания было израсходовано шесть «Нинов», в том числе два «Нин-II».

Двигатели «Нин-I» и «Нин-II» конструктивно отличались друг от друга в основном тем, что «Нин-I» имел корпус газосборника сварной конструкции, а «Нин-II» - литой, что позволило не только уменьшить массу последнего с 790 кг до 745 кг, но и увеличить тягу. Так же, как и двигатели серии «Дервент», «Нины» имели центробежный компрессор с двухсторонним входом, прямоточные камеры сгорания, одноступенчатую газовую турбину и выхлопную трубу с реактивным насадком.

Появление новых двигателей позволило Советскому Союзу приступить к созданию реактивных истребителей нового поколения. Уже 11 марта 1947 г. Совет Министров СССР Постановлением №493-192 утвердил план опытного строительства самолётов на 1947 год. На основании одобренного Правительством плана, 15 апреля приказом МАП №210 коллективу ОКБ-155 было утверждено задание на разработку фронтового истребителя, который требовалось построить в двух экземплярах и предъявить на государственные испытания в декабре.

В соответствии с полученным заданием самолёт должен был иметь максимальную скорость 1000 км/ч у земли и 1020 км/ч на высоте 5000 м, которую требовалось набирать за 3,2 мин. Практический потолок определялся в 13000 м, дальность полёта на высоте

10000 м - 1200 км, разбег - 700 м, пробег - 800 м. Истребитель также требовалось оснастить гермокабиной и катапультным креслом. Его вооружение должно было состоять из трех пушек: одной калибром 45 мм и двух калибром 23 мм. Кроме этого на месте подвесных топливных баков (ПТБ) требовалось предусмотреть возможность размещения бомбовой нагрузки в 200 кг. На машине планировалось установить один из закупленных реактивных двигателей «Нин-II», который позволял обеспечить заданные лётные характеристики. Всего из 25 полученных «Нинов» 16 было передано различным ОКБ, в том числе три ОКБ-155.

30 апреля 1947 г. главнокомандующий ВВС маршал авиации К.А. Вершинин утвердил тактико-технические требования (ТТТ) к новому фронтовому истребителю, которые в точности повторяли требования МАП, за исключением вооружения: вместо «сорокапятки» на самолёт требовалось установить 37-мм пушку Н-37.

Новая машина, получившая наименование И-310 и заводской шифр «С», коренным образом отличалась от предшествующих, опыт создания и эксплуатации которых, а также тесное сотрудничество с ЦАГИ как раз и позволили выйти на передовые рубежи в области самолётостроения. Руководство проектами и конструкторскими работами по созданию И-310 было возложено на заместителя главного конструктора А.Г. Брунова и инженера А.А. Андреева. В предварительных исследованиях, связанных с выбором аэроди-

Первый опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (И-310, С-1)



Второй опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (С-2), оборудованный реактивными противотопорными установками РПУ-300



намической компоновки нового истребителя, активное участие принимали многие специалисты ЦАГИ, в том числе А.С. Христианович, Я.М. Серебрянский, Г.П. Свищёв, В.В. Струминский и П.М. Крассильщиков.

Фронтальный истребитель И-310 по аэродинамической схеме представлял собой цельнометаллический среднеплан со стреловидным крылом (35° по линии $1/4$ хорд), стреловидным вертикальным (56° по передней кромке) и горизонтальным оперением (40° по передней кромке) и лобовым воздухозаборником. Крыло самолёта имело комбинированный набор - в корневой части профиль ЦАГИ С-10с (9035М) с относительной толщиной 10% (по потоку), в концевых сечениях профиль ЦАГИ Ср-3. Установочный угол крыла $+1^\circ$. Поперечное V - -1° . Профиль как горизонтального, так и вертикального оперения симметричный НАСА-0009.

Применение удлинительной трубы позволило не только отказаться от реданной схемы размещения силовой установки и приблизить её к центру масс самолёта, но и обеспечить хороший доступ к двигателю для его обслуживания. Эксплуатационный разъем фюзеляжа, делящий его на носовую и хвостовую части, был выполнен в виде легкоразъемного соединения, обеспечивающего удобный монтаж и демонтаж двигателя - после отстыковки хвостовой части силовая установка оказывалась как на ладони. Необходимость периодической расстыковки фюзеляжа для проведения регламентных работ также не создавала больших трудностей благодаря рациональной конструкции разъемов и простоте выполняемых операций. Подобная компоновка впервые была применена

в отечественном авиастроении.

Шасси самолёта имело трехопорную схему и масляно-пневматическую амортизацию. Передняя опора с не тормозным колесом 480×200 убиралась в фюзеляж, а основные опоры с тормозными колесами 660×160 В - в крыло. Колея шасси - 3,81 м, база - 3,175 м.

Среди интересных решений, реализованных при создании И-310, следует также отметить схему размещения артиллерийского вооружения, в состав которого входила 37-мм пушка Н-37 с боезапасом 40 патронов и две 23-мм пушки НС-23КМ с боезапасом по 80 патронов. Опыт, накопленный при решении проблем, связанных с размещением пушек на истребителе МиГ-9, с которыми столкнулось ОКБ-155 в процессе его испытаний, не пропал даром. На новой машине размещение оружия было выбрано настолько рационально, что позволило не только свести к минимуму воздействие пороховых газов на работу двигателя, но и значительно упростить обслуживание. Пушки с боезапасом разместили на специальном лафете, который входил в силовую схему носовой части фюзеляжа и, при необходимости, мог легко опускаться. Подобная компоновка значительно упрощала эксплуатацию благодаря хорошим подходам к оружию и практически исключала заглохание двигателя во время стрельбы из пушек, так как их стволы находились за срезом воздухозаборника.

В целом коллективом ОКБ-155 был создан самолёт, который отличался простотой и надёжностью конструкции, высокими эксплуатационными качествами и мощным вооружением. Однако установленный срок сдачи истребителя на госиспытания выдержать не

удалось, так как в течение всего 1947 г. коллектив ОКБ проводил большую работу, связанную с доработкой самолёта МиГ-9, и особенно его вооружения. В связи с этим первый опытный экземпляр И-310 (С-1) был выпущен на летные испытания только 19 декабря, правда, с менее мощным двигателем «Нин-И». После завершения наземной отработки 30 декабря 1947 г. самолёт, пилотируемый лётчиком-испытателем В.Н. Югановым, совершил первый полёт. Ведущим инженером по проведению заводских испытаний был назначен К.П. Ковалевский. Второй опытный экземпляр И-310 (С-2) к этому времени находился в состоянии 57% готовности.

Самолёты С-1 и С-2 не были братьями-близнецами. Во-первых, они имели разные двигатели: на С-1 стоял «Нин-И», а на С-2 - «Нин-ИИ». Во-вторых, крыло С-1 располагалось на 80 мм ближе к носу самолёта, по сравнению с С-2. Кроме того, оно имело другой профиль в корневой части, и на нём не предусматривалась подвеска ПТБ и бомбового вооружения. Элероны на С-1 были выполнены разрезными, а задняя кромка закрылков имела небольшое утолщение, которое являлось задней кромкой крыла. В-третьих, геометрические размеры деталей основных опор шасси С-1 отличались от деталей С-2 (за исключением полувилки) вследствие того, что на последующих экземплярах базу шасси увеличили за счёт наклона основных опор назад. Кроме того, на С-1 установили цилиндры подъёма основных опор от истребителя Ла-9. Самолёты имели еще ряд других отличий.

К концу марта 1948 г. по программе заводских испытаний на первом экземпляре И-310 было выполнено 17 полётов, а в опытном производстве завершили сборку второй опытной машины. Лётчиком-испытателем на С-2 назначили С.Н. Анохина, который 5 апреля 1948 г. выполнил на нём первый полёт.

Уже на первом этапе заводских испытаний, которые продолжались до 25 мая 1948 г., истребитель И-310 (С-1) показал хорошие результаты. В связи с этим 15 марта Постановлением Совета Министров СССР №790-255 машина под обозначением МиГ-15 с двигателем РД-45 была запущена в серийное производство на авиазаводе №1 им. Сталина. Этим же Постановлением установили новый срок сдачи самолёта

на государственные испытания - 10 мая.

По завершении заводских испытаний, во время которых на С-1 выполнили 38 полётов и 13 полётов на С-2, самолёты были предъявлены в ГК НИИ ВВС на госиспытания. В качестве основного военным 27 мая 1948 г. передали второй опытный экземпляр МиГ-15 (С-2), который вечером 25 мая лётчик-испытатель С.Н. Анохин перегнал из ЛИИ МАП в Чкаловскую. А 5 июля был принят первый экземпляр МиГ-15 (С-1) для проведения испытаний вооружения и системы аварийного сброса фонаря. Эту машину в ГК НИИ ВВС вечером 22 июня перегнал лётчик-испытатель И.Т. Иващенко после завершения на ней дополнительных испытаний на штопор и определения скорости по высотам.

Во время государственных испытаний, проходивших в период с 27 мая по 25 августа 1948 г., самолёт МиГ-15 получил высокую оценку. По своей максимальной скорости, скороподъемности, потолку и дальности полёта он являлся лучшим из испытанных в ГК НИИ ВВС отечественных истребителей. Причем основные лётные характеристики, полученные в процессе испытаний, не только удовлетворяли ТТТ ВВС, но и превзошли их. На высоте 5000 м скорость самолёта составила 1028 км/ч, а на высоте 2620 м - 1042 км/ч. Набор высоты 5000 м осуществлялся за 2,3 мин, вместо требуемых 3,2 мин. Значение максимальной дальности полёта на высоте 10000 м было превышено на 195 км, а практического потолка на 2200 м. Длины разбега и пробега также оказались меньше требуемых и составили 600 м и 765 м соответственно.

По мнению ведущих лётчиков-испытателей Ю.А. Антипова и И.М. Дзюбы, а также лётчиков облета П.М. Стефановского, А.Г. Кочеткова и А.Г. Прошакова, по технике пилотирования МиГ-15 особой сложности не представлял и при условии доводки его по управляемости, боковой устойчивости, амортизации шасси и устойчивости на пробеге он мог быть легко освоен лётным составом средней квалификации.

Наземное обслуживание МиГ-15 для технического состава, освоившего эксплуатацию реактивных самолётов, трудностей не представляло и было значительно проще, чем обслуживание самолёта МиГ-9 с двумя РД-20. Запуск РД-45Ф на земле был очень прост, так как

осуществлялся нажатием только одной кнопки, расположенной на рукоятке рычага управления двигателем.

Несмотря на некоторые выявленные недостатки, в целом истребитель МиГ-15 испытания прошел удовлетворительно и был рекомендован для серийного производства. За два дня до окончания государственных испытаний, 23 августа, Совет Министров СССР выпустил Постановление №3210-1303 о принятии МиГ-15 на вооружение и запуске его в массовое производство. Под постройку истребителя выделялось три завода МАП: №1 им. Сталина в Куйбышеве, №153 им. Чкалова в Новосибирске и №381 в Москве. А 29 сентября Совет Министров СССР Постановлением №3655-1482 обязал главного конструктора ОКБ-155 устранить дефекты, выявленные на госиспытаниях, и в ноябре 1948 г. предъявить доработанный МиГ-15 на контрольные испытания в ГК НИИ ВВС.

Третий опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (С-3) с внесенными улучшениями был построен в марте 1948 г., а 20 июня самолёт, пилотируемый лётчиком-испытателем С.Н. Анохиным, совершил свой первый полёт. Доработки, проведенные на С-3 в целях улучшения эксплуатационных и боевых качеств, были связаны, в основном, с установкой воздушных тормозных щитков площадью 0,48 м², размещением в двигательном отсеке противопожарного оборудования и проведением ряда других усовершенствований в конструкции и системах истребителя. В частности, были доработаны киль и элероны, введена весовая компенсация рулей высоты по типу руля поворота, а для уменьшения излишней поперечной устойчивости угол поперечного V крыла увеличен с -1° до -2°.

Контрольные испытания С-3 проводились с 4 ноября по 3 декабря 1948 г.

в крымском филиале ГК НИИ ВВС (г. Саки), которые он также прошел удовлетворительно. Лётно-тактические данные, полученные при испытаниях, соответствовали требованиям к принятому на вооружение самолёту МиГ-15, причем максимальная скорость достигла 1047 км/ч на высоте 1600 м и 1031 км/ч на высоте 5000 м. Самолёт С-3 был рекомендован в качестве эталона для серийного производства.

Войсковые испытания истребителя МиГ-15 провели в период с 20 мая по 15 сентября 1949 г. на подмосковной авиабазе Кубинка в 29-м ГвИАП 324-й ИАД. В них участвовало 20 самолётов 4-й и 5-й серий выпуска завода №1. Их лётно-технические характеристики практически не отличались от характеристик эталона, правда и перечень дефектов почти полностью копировал соответствующий раздел акта об испытаниях опытных экземпляров. Несмотря на ряд недостатков, строевые лётчики высоко оценили новую машину: «Самолёт МиГ-15 по своим лётным и боевым качествам является одним из лучших современных реактивных истребителей». Высокую оценку дал и инженерно-технический состав: «Наземная эксплуатация самолёта МиГ-15 с двигателем РД-45Ф проще, чем эксплуатация реактивного самолёта Як-17 и поршневых самолётов Ла-9 и Як-9.»

Между тем в ОКБ-155 продолжали работы по совершенствованию своего истребителя. Для проведения доводочных работ по устранению замечаний, отмеченных в акте по госиспытаниям, а также недостатков, выявляемых при эксплуатации первых машин в частях ВВС и в процессе отработки самолётов, особенно облёта, на серийных заводах, с последующим внедрением тех или иных доработок в серию, из Куйбышева был получен серийный МиГ-15 №101003. Самолёт получил





**Доработка самолета МиГ-15 №101003 (СВ)
в опытном производстве ОКБ-155**

шифр СВ и стал своеобразным истребителем «сопровождения» серийного производства, на котором «лечили» практически все болезни МиГ-15.

Конструктивные изменения, осуществленные на машине СВ, в основном коснулись вооружения, системы управления, топливной и пусковой систем. В частности, на истребителе установки пушки НР-23, обладавшие в полтора раза большей, чем у НС-23КМ, скорострельностью, а прицел АСП-1Н заменили АСП-3Н, имевшим несколько лучшие характеристики и меньшие габариты. Для облегчения управления самолётом на больших скоростях в систему управления элеронами ввели бустер Б-7, который установили в кабине летчика. За счёт удлинения носка руля высоты увеличили его аэродинамическую компенсацию с 18% до 22%. На машине предусмотрели подвеску двух ПТБ, позволивших увеличить дальность полёта на высоте 10000 м на 530 км. А пусковую панель двигателя ПС-2, которую ранее монтировали на аэродромной тележке, перенесли на самолёт, установив её на 13-м шпангоуте.

Помимо доработок, предписанных актом по госиспытаниям, ОКБ-155 также провело большой ряд инициативных мероприятий по совершенствованию своей машины. Например, была произведена весовая добалансировка крыла, что позволило снять ограничение по скорости полёта до высоты 500 м в 900 км/ч, ранее установленное из-за опасности флаттера, а на левом элероне установили триммер. С целью обеспечения постоянного давления в баках при полётах на всех диапазонах скоростей и на всех высотах доработали систему питания горючим, для чего установили систему наддува баков. До-

работка пусковой системы двигателя РД-45Ф позволила осуществлять его надёжный запуск в полёте на высотах до 5000 м. Всего в конструкцию самолёта внесли 35 инициативных усовершенствований, которые почти полностью были одобрены и приняты военными и рекомендованы в серию.

Контрольные испытания СВ, которые

прошли в период с 14 июня 1949 г. по 7 января 1950 г., показали, что нововведения привели к значительному облегчению управления по крену и тангажу. Однако в целом управление перестало быть гармоничным, так как большие усилия на педалях стали особенно заметны на фоне снижения усилий на ручке управления. Но самым серьёзным недостатком оказалась неудовлетворительная жёсткость установок пушек НР-23 - при стрельбе рассеивание снарядов не укладывалось в нормы «Требований к установкам вооружения самолётов 1946 г.». Именно из-за дефектов вооружения по просьбе А.И. Микояна главный инженер ВВС генерал-полковник И.В. Марков 10 августа своим распоряжением прекратил испытания, и самолёт вернули ОКБ. А 19 октября его вновь предъявили в ГК НИИ ВВС, но уже для проверки не вооружения, а новых доработок по управляемости и возможности запуска двигателя в воздухе. Вооружение всё ещё требовало доводки.

Из усовершенствований, отработанных на МиГ-15 №101003, серийные самолёты с двигателем РД-45Ф получили прицел АСП-3Н, панель ПС-2, улучшенную систему запуска двигателя и гидроусилитель элеронов - 31 машина 20-й серии завода №1 оснащалась бустером БУ-1, который установили в правой консоли крыла между 2-й и 3-й нервюрами. Остальные новшества появились в серии уже на оснащённом ВК-1 самолёте МиГ-15бис, ставшем основной серийной модификацией истребителя.

Двигатель ВК-1, который являлся дальнейшим развитием РД-45Ф, прошёл государственные испытания в начале 1949 г. Практически при тех же габаритах и массе новый двигатель

имел большую тягу, 2700 кгс, что позволяло без особых проблем установить его на самолёты, оснащённые РД-45Ф и тем самым значительно улучшить их лётные характеристики. Уже 14 мая 1949 г. Совет Министров СССР Постановлением №1887-697 принял решение о запуске в серию двигателя ВК-1, а вышедшим в этот же день Постановлением №1889-699 - решение о продолжении серийного производства только истребителя МиГ-15. В связи с этим заводам, строившим Ла-15 и Як-23, требовалось свернуть их производство и с июня 1950 г. полностью перейти на выпуск МиГ-15 с ВК-1.

В соответствии с Постановлением №1889-699, а также вышедшим 20 мая приказом МАП №386 коллектив ОКБ-155 обязывался провести работы по оборудованию серийного истребителя МиГ-15 двигателем ВК-1. Модифицированный самолёт требовалось предъявить на государственные испытания 1 июля. Однако своевременно передать машину в ГК НИИ ВВС не удалось из-за задержки с поставкой серийного МиГ-15. После получения самолёта №105015 работы по его оборудованию новой силовой установкой завершились только в конце июня. Первый вылет на машине, получившей наименование И-317 и заводской шифр СД, выполнил 7 июля 1949 г. лётчик-испытатель А.Н. Чернобуров.

Установка ВК-1 повлекла за собой изменение хвостовой части фюзеляжа, так как новый двигатель имел удлинительную трубу и реактивный насадок большего диаметра, чем у РД-45Ф. Кроме этого пришлось уменьшить высоту 2-го топливного бака, что привело к потере 60 литров топлива, и изменить расположения некоторых лючков подхода к двигателю и оборудованию.

Носовая часть фюзеляжа тоже претерпела небольшие изменения, вызванные установкой пушек НР-23, которые были смещены ближе к оси самолёта, что позволило несколько улучшить параметры рассеивания при стрельбе. И-317 также оснастили гидроусилителем БУ-1, на нем увеличили аэродинамическую компенсацию руля высоты до 22%, а носки рулей высоты и направления сделали толще.

Крыло отличалось от серийного только местом крепления элеронов - их площадь немного увеличили, сдвинув при этом ось вращения вперед. На

самолёте также изменили форму и увеличили до 0,5 м² площадь тормозных щитков, а ось вращения щитков установили под углом 22° к вертикали для уменьшения кабрирующего момента при их открытии.

После завершения цикла заводских испытаний 13 сентября МиГ-15 №105015 с двигателем ВК-1 предъявили на государственные испытания. Через три дня А.Н. Чернобуров передал самолёт из ЛИИ в ГК НИИ ВВС, а 19 сентября военные приняли машину. Правда, установленные на ней пушки НР-23 ещё не были доработаны, но А.И. Микоян в своём письме на имя начальника ГК НИИ ВВС обязался предъявить доведённое пушечное вооружение после испытания самолёта. Однако начавшиеся были испытания вскоре пришлось прекратить из-за наличия помпажа на боевом режиме (на высотах более 8000 м) и «зуда» (высокочастотной тряски) двигателя ВК-1. Самолёт вернули ОКБ для устранения выявленных недостатков.

На машину установили новый двигатель ВК-1 №94-29 и 21 октября, после выполнения совместной с ЛИИ специальной программы испытаний силовой установки, самолёт вторично предъявили военным. Несмотря на то, что дефекты двигателя полностью устранить не получилось, распоряжением главного инженера ВВС истребитель все же приняли на госиспытания. Однако выполнить их программу не удалось, ВК-1 по-прежнему преследовали «зуд» и помпаж. В связи с этим 15 января 1950 г., после выполнения 38 полётов, заместитель главкома ВВС по опытному строительству, заказам и военной приёмке приказал прекратить испытания.

По договоренности главного конструктора с главкомом ВВС на машине 28 января установили третий по счету двигатель - ВК-1 №В-94-104, имевший ряд конструктивных изменений, направленных на устранение помпажа. А 3 февраля начались повторные госиспытания, в процессе которых установили уже доработанное вооружение, а его проверку включили в общую программу испытаний самолёта. Но 15 марта испытания пришлось снова прекратить, выполнив к этому времени всего 16 полётов. Причина всё та же - «зуд» и помпаж, как и у ранее снятого двигателя. За это время военные успели провести только проверку работы силовой установки и отстрел вооружения.

В соответствии с распоряжением главкома ВВС на машину установили новый двигатель - ВК-1 №Ф-0143, четвертый с начала испытаний. Полёты возобновились 18 марта, и до успешного окончания испытаний самолёт поднимался в воздух ещё 35 раз, несмотря на то, что и этот ВК-1 продолжал, хотя и менее выражено, «зудеть» и помпировать.

Стоит отметить, что проблемы двигателя ВК-1 решали не только в ходе испытаний первого экземпляра машины СД. Также был построен второй опытный экземпляр И-317 - машина СД-2, первый полёт на которой 1 ноября 1949 г. выполнил лётчик-испытатель Я.И. Верников. Кроме того, для обеспечения доводки и проведения лётных испытаний ВК-1 было построено четыре летающие лаборатории: СЛ-1 (первый вылет 29 августа 1949 г., лётчик-испытатель А.Н. Чернобуров), СЛ-2 (первый вылет 26 декабря 1949 г., лётчик-испытатель А.М. Ершов), СЛ-3 (первый вылет 29 декабря 1949 г., лётчик-испытатель С.Ф. Машковский) и СЛ-4 (первый вылет 9 мая 1950 г., лётчик-испытатель А.Н. Чернобуров).

Несмотря на проблемы с силовой установкой, проведенные в ГК НИИ ВВС испытания МиГ-15 с ВК-1 показали, что по сравнению с серийными МиГ-15 с РД-45Ф установка нового двигателя и выполненный комплекс доработок привели к значительному улучшению практически всех характеристик. Лётные данные существенно возросли, за исключением дальности, которая уменьшилась на 180 км ввиду уменьшения запаса топлива и увеличения его удельных расходов двигателем ВК-1. Максимальная скорость, которую показал самолёт с ВК-1 №94-29, составила 1076 км/ч у земли и 1045 км/ч на высоте 5000 м.

Управляемость улучшилась по всем трем осям. Усилия на ручке управления самолётом от элеронов пришли в соответствие с требованиями ВВС, а усилия от рулей высоты и направления также значительно снизились, и, хотя несколько превышали норму, по оценкам лётчиков они стали удовлетворительными. Также удовлетворительным стало изменение усилий на ручке управления при открытии тормозных щитков.

Новое вооружение принципиальных недостатков не имело, а рассеивание снарядов укладывалось в нормы ТУВС-46. Залповая и раздельная по калибрам стрельба в воздухе на всех высотах и скоростях полёта не оказывала влияния на работу силовой установки. Однако увеличение темпа стрельбы пушек НР-23 при том же боекомплекте привело к уменьшению времени ведения огня с 9 до 6 секунд, и военные высказали пожелание удвоить боекомплект.

Перечень недостатков ещё был достаточно объёмным, но достоинств у нового самолёта все же имелось значительно больше, и в заключении акта по результатам госиспытаний было отмечено: «Опытный фронтовой истребитель с двигателем ВК-1 ... построенный ... на базе серийного самолёта МИГ-15, государственные испытания прошел удовлетворительно и рекомендуется для принятия на вооружение и серийную постройку». Далее военные высказывали требования по устранению вновь обнаруженных, а также существовавших ранее и ещё не устраненных дефектов. Соответствующие доработки требовалось внедрить в серийное производство и к 1 июля 1950 г. предъявить на контрольные испытания доработанную машину.

10 июня 1950 г. Совета Министров СССР Постановлением №2475-975 утвердил акт по результатам госиспытания





**Установка двигателя ВК-1
на самолете МиГ-15 105015**

ний, этим же Постановлением МиГ-15 с ВК-1 запустили в серию, правда, подготовка его серийного производства на заводах МАП уже шла полным ходом с июля 1949 г. В 1951 г. новая машина, получившая название МиГ-15бис, полностью сменила на конвейере МиГ-15 с РД-45Ф. К производству самолёта с двигателем ВК-1 также приступили заводы №21 им. Орджоникидзе в Горьком, №31 им. Димитрова в Тбилиси, №126 в Комсомольске-на-Амуре и №262 в Саратове.

Стоит отметить, первоначально МиГ-15 с двигателем ВК-1 получил наименование МиГ-17. Причем так называли все без исключения самолёты с ВК-1, и с крылом 35° (И-317, СД) и с крылом 45° (И-330, СИ). И только в 1951 г. была поставлена точка в деле, кого и как именовать. На основании Постановления Совета Министров СССР №1756-847 от 24 мая и последовавшего через четыре дня приказа МАП №490 за самолётом МиГ-15 с РД-45Ф было закреплено название МиГ-15, а за МиГ-15 с ВК-1 - МиГ-15бис. В соответствии с Постановлением №3143-1481 от 25 августа и приказом МАП №851 от 1 сентября был официально принят на вооружение и запущен в серийное производство МиГ-15 с двигателем ВК-1 и крылом стреловидностью 45°. На основании этих же документов этой машине присвоили наименование МиГ-17.

В ходе серийного производства МиГ-15бис продолжал совершенствоваться. Уже во второй половине 1950 г. в серийное производство запустили самолёт, оснащенный системой слепого захода на посадку ОСП-48, позволившей выполнять полёты днем и ночью в простых и в сложных метеословиях. Отработка аппаратуры проходила на машинах СА-1 и СА-2 с двигателями ВК-1, СА-3 (2 экз.) и СА-4 с двигателями РД-45Ф, отличавшихся в основном вариантами размещения спецоборудования и его составом. А

для ускорения проведения войсковых испытаний по договору с ВВС системой ОСП-48 по типу машины СА-3 оборудовали ещё 15 самолётов с РД-45Ф, которые прошли указанные испытания с положительной оценкой.

Также на базе МиГ-15бис в 1950 г. были построены истребитель-сопровождения МиГ-15Сбис (СД-УПБ) и самолёт-разведчик МиГ-15Рбис (СР). После проведения испытаний обе машины выпускались серийно, первая - в 1951 г. на заводе №292, вторая - в 1951-1952 гг. на заводе №21. О ещё одной модификации самолёта МиГ-15, правда, с двигателем РД-45Ф - учебно-тренировочном истребителе УТИ МиГ-15 (СТ) будет подробно рассказано в одном из следующих номеров журнала «Крылья Родины».

Фактически же установка двигателя ВК-1 была осуществлена на МиГ-15 несколько раньше описанных выше событий. 7 декабря 1948 г. Постановлением Совета Министров СССР №4493-1763 и последовавшим через 10 дней приказом МАП №939 было принято решение «об использовании реактивных истребителей МиГ-15 для выполнения задач истребительной авиации ПВО». С этой целью ОКБ-155 предписывалось модифицировать самолёт в истребитель-перехватчик, выпустив его на заводские испытания в апреле, а на государственные в июле 1949 г. Для обеспечения действий ночью и в условиях плохой видимости машину требовалось оснастить РЛС «Торий», разработанной в НИИ-17 МАП под руководством главного конструктора А.Б. Слепушкина, системой ОСП-48 и рядом другого оборудования. Было разрешено увеличить массу перехватчика на 250 кг и оставить на нем одну 37-мм пушку Н-37 с боезапасом 45 патронов, а 23-мм пушки демонтировать.

Для проведения опытных работ ОКБ-155 выделили серийный МиГ-15 №102005. Построенный на его базе истребитель-перехватчик получил наименование И-311 и заводской шифр СП-1. Именно на этой машине впервые был установлен двигатель ВК-1 и проведен ряд доработок, которые затем нашли свое место на самолёте МиГ-15бис, в частности форма и расположение тормозных щитков площадью 0,5 м² и аэродинамическая компенсация рулей высоты и поворота доведения до 22%. На самолёте также был установлен бустер для уменьшения уси-

лий на ручке управления от элеронов и проведены доработки по устранению недостатков выявленных на государственных, контрольных и войсковых испытаниях МиГ-15.

В связи с установкой РЛС на СП-1 изменили внешние обводы носовой части фюзеляжа (до 9-го шпангоута) и форму козырька фонаря кабины пилота, а сам фюзеляж удлиннили на 120 мм. Крыло и хвостовое оперение оставили, как и на серийном МиГ-15, за исключением угла поперечного V крыла, который увеличили с -2° до -3°.

С целью максимального приближения оси пушки Н-37 к оси самолёта провели перекомпоновку её размещения на борту, а вилку переднего колеса заменили полувилкой. Кроме этого переднюю стойку вынесли вперёд на 80 мм, а щиток носового колеса выполнили одностворчатым. Патронный ящик обеспечивал возможность укладки 60 патронов.

Машину оснастили системой ОСП-48 и 4-х канальной УКВ радиостанцией РСИУ-3. Подачу электроэнергии к возросшему числу потребителей обеспечивал генератор ГС-6000 (взамен ГСК-1500), станцию «Торий» питал генератор переменного тока СГС-7,5/3. В качестве дублера РЛС в кабине пилота установили оптический коллиматорный прицел ПКИ-1, а для контроля учебных и боевых стрельб на правом борту носовой части фюзеляжа разместили фотокинопулемет С-13.

Первый полёт на истребителе-перехватчике СП-1 выполнил 23 апреля 1949 г. лётчик-испытатель И.Т. Ивашенко. Однако заводские испытания в намеченные сроки завершить не удалось из-за неудовлетворительной работы ещё не доведённого двигателя ВК-1 и несвоевременной поставки радиолакационного оборудования НИИ-17, в связи с чем срок предъявления самолёта на госиспытания был сорван. Учитывая исключительную важность быстрой отработки на заводских испытаниях опытных истребителей-перехватчиков, МАП обязало ОКБ-155 форсировать проведение работ и передать СП-1 на госиспытания в первой половине декабря. Для этого специалистов, занятых на испытаниях самолёта и РЛС «Торий-А», перевели на «казарменный» режим работы до передачи истребителя на госиспытания.

Несмотря на трудности, возникшие в процессе доводки самолёта СП-1, 24

января 1950 г. лётчик-испытатель И.Т. Иващенко перегнал машину в ГК НИИ ВВС, и 31 января перехватчик предъявили военным. Однако на государственных испытаниях, которые продолжались до 20 мая, самолёт получил неудовлетворительную оценку и из-за плохой работы РЛС «Торий-А» был признан неподходящим кандидатом для роли истребителя-перехватчика ПВО, действующего в сложных метеословиях. Основными недостатками станции «Торий-А» были:

- частые отказы РЛС в полётах и её самовыключение при падении оборотов двигателя ниже 7600-8000 об/мин;
- нарушение регулировки РЛС в полёте и, особенно, при стрельбе в воздухе;
- невозможность контроля положения самолёта в пространстве при наблюдении за целью по экрану РЛС, а также невозможность правильного определения дистанции до цели по отметке на экране при сближении и атаках;
- неудобство управления РЛС и контроля её работы в полёте из-за расщедоточения органов управления и контрольных приборов в кабине.

По своим же лётным данным и технике пилотирования самолёт СП-1 был в основном аналогичен МиГ-15бис. Однако максимальная скорость, скороподъёмность, взлётные характеристики, потолок, а также дальность полёта стали несколько ниже из-за ухудшения аэродинамики носовой части фюзеляжа, увеличения потерь во всасывающих каналах двигателя и увеличения массы самолёта. Стоит отметить, что масса перехватчика выросла по сравнению с МиГ-15бис лишь на 120 кг вместо разрешенных 250 кг. Максимальная скорость СП-1 при полётной массе 5080 кг составила 1015 км/ч у земли и 1027 км/ч на высоте 3000 м. Высоту 5000 м перехватчик набирал за 2,15 мин, его практический потолок составлял 14700 м, а дальность полёта на высоте 10000 м - 1115 км.

Хотя военные в своем заключении и отметили, что самолёт СП-1 нельзя использовать как боевой истребитель-перехватчик, они понимали необходимость обучения лётного состава работе с радиолокационными станциями. Поэтому с целью накопления опыта в частях ВВС по практическому применению и эксплуатации самолётов с РЛС было рекомендовано построить для учебных целей малую серию ис-

требителей-перехватчиков по прошедшему испытания образцу, но с устранением выявленных недостатков.

С мнением военных согласилось и руководство страны. Постановлением №4803-2089 от 4 декабря 1950 г. Совет Министров СССР обязал МАП в 1-м квартале 1951 г. оборудовать станциями «Торий-А» пять истребителей МиГ-15 и пять самолётов Ли-2. Во исполнение полученных указаний последовавший 28 декабря приказ МАП №999 предписывал заводу №287 передать до 1 февраля по пять комплектов РЛС на заводы №1 и №84, а также обеспечить проверку работы станций после их установки на самолётах и предъявление их ВВС.

Как и было предписано, завод №1 в 1951 г. построил серию из пяти истребителей-перехватчиков СП-1 и передал их ВВС. Отработку серийных чертежей размещения РЛС «Торий-А» на самолёте, получившем название МиГ-15Пбис, выполнило ОКБ-155 с учетом замечаний, имевшихся в акте по результатам государственных испытаний.

Всего в Советском Союзе серийный выпуск истребителей МиГ-15 и его модификаций осуществлялся на девяти авиазаводах, на которых в период с 1949 г. по 1959 г. был построен в общей сложности 13131 самолёт. Также с 1952 г. основные серийные модификации по советской лицензии выпускали в ЧССР под названиями S-102 (МиГ-15), S-103 (МиГ-15бис) и CS-102 (УТИ МиГ-15) и в ПНР под названиями Lim-1 (МиГ-15) и Lim-2 (МиГ-15бис). Кроме того, эти страны самостоятельно проводили работы по совершенствованию указанных самолётов, благодаря чему появились такие машины как Lim-1,5 (Lim-1 с ОСП-48), Lim-2R (Lim-2 с фотоаппаратом АФА-21 взамен пушки Н-37), SBLim-1 (Lim-1 переделанный в двухместный), SBLim-2 (CS-102 и SBLim-1 с двигателем ВК-1А)

и ряд других. Всего в Чехословакии и Польше построили соответственно 3454 и 727 самолётов. Таким образом суммарный выпуск составил 17312 машин. Ни один реактивный самолёт мира не выпускался серийно в таких количествах.

Стоит отметить, что в СССР на базе МиГ-15 было создано также большое количество экспериментальных модификаций и летающих лабораторий, таких как СУ, СШ, СО, СД-5, СД-5Э, СД-57, СД-П, СП-5, СЕ, СЯ, ИШ, СДМ и ряд других. Они широко использовались для испытаний новых систем вооружения (пусечных установок, прицелов и неуправляемых ракет), радиолокаторов, посадочных парашютов, для отработки буксировки и дозаправки в воздухе, оценки новых технических решений в области аэродинамики, систем управления и других самолётных систем.

Истребитель МиГ-15 и его модификации находились на вооружении ВВС около 40 стран мира. Он принёс ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича поистине мировую известность. За создание и освоение самолёта в серии, разработку его систем и агрегатов группе работников ОКБ-155, в том числе А.И. Микояну и М.И. Гуревичу, в 1947-1950 гг. были присуждены Сталинские премии I, II и III степеней. В настоящее время в ряде государств, главным образом в США и Австралии, эксплуатируются несколько десятков истребителей, в большей части учебно-тренировочных, которые используются как частные самолёты. В ноябре 1996 г. и сентябре 1997 г. в США на двух самолётах УТИ МиГ-15 (SBLim-2А) с двигателем ВК-1А в подклассе С-1е было установлено четыре мировых рекорда скорости на базе 15-25 км и по замкнутым маршрутам 100 км и 500 км.

Продолжение следует



Истребитель-перехватчик МиГ-15Пбис (И-311, СП-1) с радиолокационной станцией «Торий-А»

Главная ударная сила

Продолжение, начало в КР №6-2007г.

Олег Растренин

17 июня 1942 г. приказом Народного Комиссара Обороны категорически запрещался выпуск в боевой вылет штурмовиков Ил-2 без бомбовой нагрузки. Более того, «стандартная» бомбовая нагрузка для Ил-2 в различных вариантах была установлена в 600 кг, так называемый, «сталинский наряд». При этом «...за каждые 4 вылета с полной бомбовой нагрузкой (т.е. 600 кг - авт.) при выполнении боевого задания по бомбометанию и штурмовым действиям по живой силе противника или по танкам и мотоколоннам...» для летчиков-штурмовиков устанавливалось «денежное вознаграждение в размере 1000 рублей».

В июне 1942 г. заместитель начальника артиллерии Красной Армии генерал Тихонов обратился к главному инженеру ВВС КА генералу Репину с просьбой в кратчайшие сроки организовать сравнительные испытания двухместных самолетов Як-7В и Ил-2У в качестве разведчиков и корректировщиков артогня.

По результатам сравнительных испытаний этих машин в 623-м шап Главное управление начальника артиллерии отдало предпочтение Ил-2У, требовавшему меньших переделок и обеспечивавшему лучшие условия для работы наблюдателя. В дальнейшем был создан и выпускался в небольших количествах самолет Ил-2КР - разведчик-корректировщик огня артиллерии.

Необходимо отметить, что эффективность боевого применения Ил-2 при решении «не штурмовых» задач была все же не настолько высока, как того хотелось бы.

С началом использования Ил-2 в качестве дневного бомбардировщика выяснилось, что для эффективного решения боевых задач самолету явно не хватает «веса» и «калибра» бомбовой

нагрузки. Требовалось «поднять» бомбовую нагрузку как минимум до 1000 кг и ввести в номенклатуру подвешиваемых бомб авиабомбы калибра 500 кг.

Кроме этого, имеющаяся на Ил-2 специальная разметка бронекозырька и капота самолета не обеспечивала требуемые точности бомбометания со средних высот. В основном летчики осуществляли бомбометание по выдержке времени, то есть по «сапогу». Использование же разработанного в июле 1942 г. специального временного механизма штурмовика ВМШ-2, повышающего точности бомбометания с горизонтального полета и с пикирования, поддержки у летного состава не нашло, по причине ограниченности диапазона высот боевого применения и дискретности их выбора.

Бомбометание с горизонтального полета с помощью ВМШ-2 могло производиться с высот 70, 100, 200, 300 м и выше (всекратно 100 м), а бомбометание на выходе из пикирования только с высоты 400 м, хотя ввод в пикирование осуществлялся с различных высот (от 600 м до 1200 м). Это приводило к излишнему однообразию тактических приемов над целью, и противник наносил Ил-2 тяжелые потери, в основном огнем МЗА.

Как разведчик Ил-2 оказался почти «слепым», а использование самолета в качестве морского «хантера» серьезно ограничивалось недостаточной дальностью полета, отсутствием необходимых аэронавигационных приборов и несоответствием системы вооружения степени уязвимости надводных целей противника.

С поднятием «рабочих» высот резко обострилась проблема истребителей люфтваффе. Действия Ил-2 со средних высот без прикрытия своих истребителей стали практически невозможными, так как при уходе группы от цели замыкающие самолеты обычно отставали, подвергались атакам истребителей противника и, «как закон», сбивались. Даже при наличии прикрывающих истребителей было практически трудно обеспечить защиту штурмовиков в ра-

стянутом боевом порядке. Отсутствие же налаженной двухсторонней радиосвязи между штурмовиками и истребителями сопровождения только усугубляло положение.

Потери самолетов Ил-2 от воздействия истребительной авиации противника, усредненные за период 1941-42 гг., составили около 60% от общего числа не вернувшихся штурмовиков. В некоторых частях и соединениях потери Ил-2 от истребителей доходили до 80% всех боевых потерь.

В силу огромных потерь от истребителей у летного состава штурмовых авиачастей Красной Армии в это время, как выразился командир 11-й гшад п-к А.Г. Наконечников, «...было такое настроение, что штурмовику драться с истребителями противника вообще невозможно... мол «летчик-штурмовик - это смертник», а у некоторых слабых духом, которые боялись за свою жизнь, появлялась трусость». По этим причинам «...группы штурмовиков при встрече с истребителями противника в бой не вступали, а чаще всего по существу бежали с поля боя на бреющей высоте, в результате чего несли колоссальные потери, нередко теряя полные группы».

Бронекоробка Ил-2 в типовых условиях боев не спасала от разрушающего действия боеприпасов немецких 20-мм авиационных пушек и крупнокалиберных пулеметов, не говоря уже о снарядах 37-мм зенитных автоматов. Хорошая защита обеспечивалась только от пуль нормального калибра.

Для поражения штурмовика Ил-2 было достаточно в среднем 1-2 попаданий снарядов калибра 37 мм или 3-4 попаданий 20-мм снарядов.

Наиболее решительные и передовые летчики-штурмовики в поисках путей снижения потерь Ил-2 от истребителей пришли к единственно правильному выводу: Ил-2 может и должен вести активный воздушный бой с истребителями противника.

Практическая отработка боевых приемов борьбы с истребителями показала, что оптимальным боевым приемом борьбы группы Ил-2 были «ножницы». Уходить из-под атаки «мессершмитта» сзади летчикам «Илов» было целесообразно скольжением с креном

Немецкая батарея после удара Ил-2



20°. В этом случае «мессер» лишился возможности вести по штурмовику прицельный огонь.

Основным же тактическим приемом Ил-2 при отражении атак истребителей люфтваффе стал боевой порядок «круг» самолетов.

Для построения эффективного оборонительного «круга» в группе должно было быть не менее 6 Ил-2. Каждый из экипажей, находясь в «кругу», нес полную ответственность за защиту впереди идущего самолета и не имел права оставлять своего места. Экипажи были обязаны в целях отражения атак истребителей маневрировать по горизонту разворотами влево и вправо, а по вертикали кабрированием и планированием.

В тех случаях, когда штурмовики прикрывались своими истребителями, оборонительный «круг» строился ниже истребителей, образуя нижний ярус, что создавало условия для хорошего взаимодействия между истребителями прикрытия и штурмовиками.

Для обеспечения лучших условий ведения воздушного боя от командиров полков и ведущих групп требовалась в каждом полете организация надежной двухсторонней радиосвязи между штурмовиками и истребителями прикрытия.

Показательные воздушные бои, разработка рекомендаций по ведению воздушного боя и, самое главное, усиления комсостава ВВС КА по внедрению в сознание летчиков веры в боевые возможности Ил-2 и уверенности в своих силах сделали свое дело: в аналах истории войны имеются много поучительных примеров успешного проведения воздушных боев на Ил-2.

Так, 3 сентября 1942 г. командир эскадрильи 694-го шад 3-й ВА к-н П.С. Виноградов после нанесения в составе 6 Ил-2 бомбштурмового удара на



Летчики и воздушные стрелки 820 шад из эскадрильи капитана Д.А.Нестеренко после боевого вылета, в котором им удалось сбить в воздушном бою 8 немецких бомбардировщиков Ju-87. лето 1943г.

выходе из атаки подвергся нападению 4 истребителей люфтваффе Bf109F. «...Невзирая на численное превосходство противника, оставшись один, смело вступил в бой с истребителями, в котором сбил 2 Me-109ф, остальных заставил покинуть поле боя». Через шесть дней приказом командующего ВВС КА генерал-лейтенанта А. А. Новикова за проявленные мужество и храбрость Виноградову было присвоено внеочередное воинское звание «подполковник» и он был назначен на должность командира 684-го шад.

5 февраля 1943 г. группа Ил-2 299-й шад 15-й ВА, вследствие нехватки истребителей, была послана в район г. Ливны на прикрытие (!) боевых порядков наземных войск от ударов немецкой бомбардировочной авиации. После окончания патрулирования, при уходе от линии фронта л-т Кальчик отстал от группы и был атакован со стороны задней полусферы одним

Bf109. Видя, что «мессершмитт» догоняет его на большой скорости, лейтенант убрал газ и повернул штурмовик вправо. Истребитель выскочил из-под левой плоскости вверх. Лейтенант Кальчик повернул свой «Ил» и дал по противнику пушечную очередь - обжатым пламенем истребитель врезался в землю. В это время Ил-2 был атакован слева сзади еще одним «мессершмиттом». Когда противник сблизился на дистанцию открытия огня, лейтенант Кальчик повторил тот же маневр, но с доворотом влево. В результате «мессер» выскочил вперед Ил-2 из-под правой плоскости. От пушечной очереди Bf109 буквально развалился на части и упал на землю. Свидетелем этого воздушного боя стал командующий 15-й ВА генерал-майор Пятахин. По окончании боя генерал немедленно послал командиру 299-й шад п-ку Крупскому телеграмму: «За мужество в воздушном бою в районе Ливны летчика-штурмовика, сбившего два Me-109, награждаю орденом Красного Знамени. Сообщите фамилию героя». Вечером этого же дня лейтенанту Кальчику был вручен орден.

Отметим, что наивысший результат среди советских летчиков-штурмовиков в борьбе с немецкими истребителями показал дважды Герой Советского Союза к-н А. Н. Ефимов (будущий маршал и Главком ВВС), воевавший в годы войны сначала в 198-м, а затем в 62-м штурмовых авиаполках.

Выполнив за годы войны 285 боевых самолето-вылетов, А. Н. Ефимов 58 раз вел воздушные бои с немецкими истребителями, в которых официаль-

Немецкий аэродром в восточной Пруссии после удара Ил-2, 1945г.



Немецкий аэродром Херсонес после удара Ил-2, 1944г.



Разбитые Ил-2 автоколонны



Уничтоженная Ил2 СУ Мардер3



но сбил семь самолетов противника. На его счету успешные воздушные бои в одиночку против четверки и против восьмерки истребителей люфтваффе.

Пилотируя Ил-2 на грани его возможностей, Ефимов затягивал немецкие истребители на малые высоты, где они не могли воспользоваться преимуществом в скорости и маневре, и добивался успеха.

В связи с большими потерями штурмовиков от истребителей люфтваффе с октября 1942 г. в серийное производство был запущен двухместный вариант Ил-2 с оборонительной установкой под пулемет УБТ.

Кабина воздушного стрелка была оборудована за пределами бронекорпуса. Стрелок размещался спиной к

задней бронеперегородке на подвесной брезентовой лямке и был защищен со стороны хвоста самолета бронеплитой толщиной 6 мм. Бронезащита снизу, с боков и сверху отсутствовала. Фактически воздушный стрелок на Ил-2 был «голым» по пояс, поскольку бронешиток в типовых условиях боев носил весьма формальный характер, так как пробивался боеприпасами немецких авиапушек и крупнокалиберных пулеметов.

Считалось, что мощность огня пулемета УБТ, в сочетании с маневром штурмовика, вполне обеспечивают надежную защиту от атак истребителей противника со стороны задней полусферы.

Рост полетного веса привел к увеличению нагрузки на крыло и к умень-

шению энерговооруженности штурмовика. Одновременно сдвиг центровки назад привел к ухудшению взлетно-посадочных характеристик и пилотажных качеств самолета. Вертикальная и горизонтальная маневренность ухудшилась. Усложнилось и боевое маневрирование.

В связи с ухудшением летных данных самолета вопрос об установке восьми РО-132 отпал. Наоборот, ракетное вооружение Ил-2 сокращалось до четырех РО-82, а бомбовая нагрузка уменьшалась до 300 кг.

Положение несколько спасла установка на Ил-2 форсированного на взлетном режиме мотора АМ-38Ф. Взлетные характеристики Ил-2 улучшились. Появилась возможность повысить бомбовую нагрузку до уровня одноместного варианта.

После перевооружения штурмовых авиачастей на двухместный вариант Ил-2 и изменения тактики его боевого применения потери «Илов» уменьшились в среднем в 1,5-2 раза.

Однако собственно боевые возможности Ил-2 АМ-38Ф при действии по наземным целям заметно снизились.

Поскольку в продольном отношении штурмовик стал более неустойчивым, то условия для ведения прицельного огня из стрелково-пушечного вооружения самолета, особенно на планировании и в боевом порядке «круг», ухудшились. Введение боковых поправок в прицеливание стало несколько сложнее, особенно для молодого летного состава, имеющего невысокую летную подготовку.

Кроме этого, недостаточная устойчивость в продольном отношении и большая инертность требовала от летчиков повышенного внимания при пилотаже в составе группы, особенно при выполнении виражей и боевых разворотов, а также увеличенных дистанций между самолетами в боевых порядках.

Соответственно, усложнилось и выполнение боевого маневрирования при атаке цели и противозенитного маневра (с потерей скорости и с несколько меньшими перегрузками). Как следствие, вероятность сбития Ил-2 огнем малокалиберной зенитной артиллерии оказывалась повышенной.

Одновременно с совершенствованием тактики боевого применения авиации на поле боя полным ходом шла работа по совершенствованию организационной структуры и управления авиасилами Красной Армии.

После создания 5 мая 1942 г. 1-й воздушной армии к концу года были реорганизованы в воздушные армии все остальные ВВС действующих фронтов.

Одновременно с этим происходило формирование авиационных корпусов Резерва Главного Командования и переформирование в однородные смешанных авиадивизий и авиаполков.

Штурмовая авиадивизия теперь стала состоять из трех штурмовых авиаполков, которые переводились на 32-самолетный состав: 2 эскадрильи по 10 Ил-2 и 2 Ил-2 в управлении полка (самолеты командира и штурмана полка).

Несмотря на увеличение численного состава штурмовых авиаполков, новые штаты все еще не отвечали требованиям войны. Боевой опыт показал, что эскадрилья из 10 самолетов уже на третий-четвертый день боев из-за потерь «выдыхалась» и обычно могла работать только шестеркой, что не позволяло должным образом организовывать борьбу с зенитной артиллерией и истребительной авиацией противника...

По общему мнению, требовалось штат штурмовой эскадрильи увеличить до 14 самолетов (3 звена по 4 Ил-2 и по одному самолету у командира и штурмана эскадрильи), а штат полков - до 45 Ил-2, 1 Ил-2У и 1 У-2. В этом случае эскадрилья из 14 самолетов в основном работала бы восьмеркой. Кроме того, два командирских Ил-2 являлись как бы резервными, что позволяло продолжительное время строить боевые порядки эскадрильи в зависимости от задачи и обстановки. На 40-самолетный состав штурмовых авиаполков ВВС КА перешли только в 1944 г.

Относительная простота изготовления самолетов на авиазаводах и освоения летным составом при переучивании позволяла довольно быстро формировать маршевые авиаполки на штурмовиках и восполнять убыль штурмовой авиации на фронте. Однако в вопросах формирования, комплектования и боевой подготовки штурмовых авиаполков имели место серьезные просчеты.

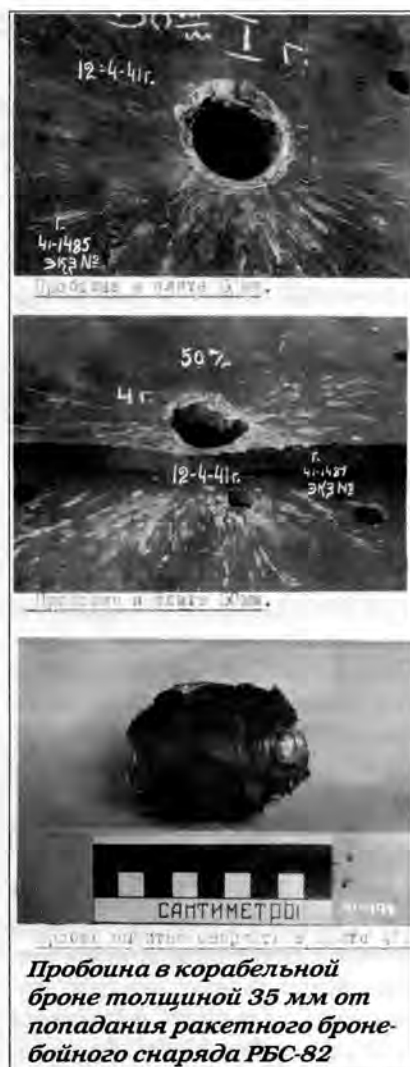
Дело в том, что восполнение потерь воздушных армий в этот период осуществлялось путем вывода из их составов штурмовых авиаполков, понесших наибольший урон, и ввода в бой свежих маршевых полков. В свою очередь, прибывшие на замену полки, вследствие «некоторого отхода летного состава и материальной части» уже через несколько дней имели в строю не более 4-5 исправных машин. Быст-

рая потеря боеспособности полков приводила к частой их сменяемости на фронте. При этом опытный летный состав из фронтовых полков, успевший к моменту вывода с фронта хорошо изучить район боевых действий, тактику немецких зенитчиков и истребителей, а также боевые возможности Ил-2 и тактику его применения, надолго выбывал из боя. Более того, выводимые в тыл авиаполки нередко подвергались коренной реорганизации, в результате чего теряли боевые традиции и преемственность боевого опыта, а после доукомплектования направлялись на другое операционное направление.

Большая потребность в штурмовых авиаполках вынуждало командование ВВС КА сокращать сроки подготовки и переучивания летного состава не новой материальной части, что не могло не отразиться на качестве. Полки формировались наспех, летать в строю толком не учили, бомбометание и стрельбу давали ограниченно и т.д. Например, средний налет при подготовке одного летчика-штурмовика на самолете Ил-2 в 1-й запасной авиабригаде перед убытием на фронт в июле-августе 1941 г. составил всего 4 часа 20 минут (несколько полетов по кругу, 2-3 полета в зону, 2-3 полета на полигон, 2-3 полета на групповую слетанность).

Командир 61-го шап п-п-к С. Н. Мамушкин в письме на имя генерала П.Ф. Жигарева еще в декабре 1941 г. указывал: «Необходимо решительным образом перестроить подготовку полков для выполнения боевых заданий на фронте. ...Спешки в этом вопросе не должно быть, ибо есть горькие опыты отдельных полков, которые существовали на фронте один-два дня, по причине того, что зачастую полки формировались за один-два дня до отлета - отсюда командиры всех степеней в полку не знали своих подчиненных не только по их технике пилотирования, но даже по фамилиям. ...Отработав основной и главный вопрос техники пилотирования (одиночно, звеном и эскадрилей), научив параллельно с этим отличному знанию матчасти и правилам сохранения и восстановления ориентировки - можно смело сказать, что потери в материальной части и летного состава штурмовой авиации резко сократятся и качество выполнения боевых заданий значительно улучшится»

Начальник Управления формирования, комплектования и боевой подготовки ВВС КА генерал А. В. Никитин так



Пробоина в корабельной броне толщиной 35 мм от попадания ракетного броневой снаряда РБС-82

вспоминал об этом времени:

«На грани катастрофы находились ВВС КА в 1941 г. из-за недостатка авиационных резервов и, прежде всего летчиков. Фактически никакого запаса летного состава перед войной 1941 г. у нас не оказалось, несмотря на то, что, начиная с 1938 г., Осоавиахимовские организации докладывали в ЦК о выполнении задания по подготовке летчиков и все были довольны. ...Парадоксально, но нашим резервом в 1941 г. оказался летный состав, оставшийся без самолетов, в результате внезапного налета по нашим аэродромам...»

Собственно говоря, именно этот резерв и позволил командованию ВВС КА в июле-сентябре буквально за считанные дни формировать штурмовые авиаполки на самолетах Ил-2. Например, 74-й шап был переучен на новом штурмовике за 6 дней, 61-й шап - за 12 дней, 62-й шап - за 8 дней, 237-й шап - за 7 дней, 198-й шап - за 7 дней, 232-й шап - за 8 дней, 503-й шап - за 10 дней.

Продолжение следует

Истребитель F-86 Sabre

Продолжение, начало в КР №6-2007г/

Александр Чечин, Николай Околелов

RF-86A

Корейская война показала необходимость иметь в распоряжении командования ВВС скоростной фоторазведчик. Использувавшиеся для этих целей RB-45C и RF-80A не могли действовать в районе «Аллеи МиГ-ов» без истребительного прикрытия. Первыми инициативу проявили несколько пилотов 67-го крыла тактической разведки, дислоцировавшегося на авиабазе Кимпо. Они попросили разрешения на переоборудование нескольких истребителей F-86A в разведчики. Предложение летчиков получило поддержку командования. Проект назвали Honey bucket - Сладкий обман. Для переделки, командование ВВС выделило два F-86A (з/н 48-187 и 48-217), которых перегнали на авиабазу Тачикава в Японию.

Перед инженерами стояла сложная задача. В фюзеляже истребителя практически не было свободных объемов для размещения фотокамер. Пришлось снимать с левого борта самолета нижнюю пару пулеметов. Это дало возможность разместить фотокамеру K-25 с разведчика RB-26C. Фотокамеру установили горизонтально, но благодаря системе зеркал можно было вести вертикальную съемку через открывающееся в полете окно.

Первые импровизированные разведчики F-86A были переправлены на авиабазу Кимпо в октябре 1951 года. Самолеты совершили первые боевые вылеты в конце месяца. Для страховки, в воздухе их сопровождала четвер-

ка истребителей F-86A.

В конце 1951 года, переоборудовали в разведчики еще шесть F-86A. Эта программа получила название Ash-tray - Пепельница. Отсек фотооборудования увеличили, разместив в нем один фотоаппарат K-11 и два - K-24. Для улучшения условий работы фотооборудования отсек снабдили системой кондиционирования и обогрева. Этот разведывательный вариант «Сейбра» уже получил официальное обозначение RF-86A. От истребителя он отличался наличием двух выпуклых обтекателей отсека фотооборудования. На некоторые RF-86A, сверху в носовом отсеке на месте РЛС, устанавливали еще одну дополнительную камеру K-14. На большинстве RF-86A вооружение полностью демонтировали. Пять самолетов RF-86A вошли в состав 15-й эскадрильи 67-го Авиационного крыла.

При выполнении боевых задач новый разведчик был в состоянии уклониться от боя с МиГ-ами и выполнить разведку в наиболее опасных районах, в которых использование других самолетов было делом рискованным. Правда, качество полученных с RF-86A фотографий считалось невысоким (из-за непривычно больших скоростей полета и колебаний отражающих зеркал снимки были размытые). Изменением установки зеркал и заменой фотокамер на более скоростные K-14 удалось добиться необходимого качества снимков. Всего в разведчики переоборудовали 11 истребителей F-86A.

F-86E

Следующим серийным вариантом истребителя «Сейбр» стала модификация F-86E. Работы над этим вариантом самолета начались 15 ноября 1949 года. Истребитель получил фирменное обозначение NA-170. Контракт на постройку 111-ти новых машин, под обозначением F-86E, был выполнен 17 января 1950 года.

F-86E отличался цельноповоротным стабилизатором, в отличие от переставного стабилизатора на F-86A. Новый стабилизатор позволил улучшить управляемость самолета по тангажу на околозвуковых скоростях полета. На F-86A перекладка стабилизатора осуществлялась электроприводом. На F-86E установили гидравлическую систему поворота стабилизатора, а силовой цилиндр механизма закрыли характерным продолговатым выпуклым обтекателем.

Оборудование самолета тоже претерпело изменения. Комбинация прицела A-1CM с РЛС AN/APG-30, которая появилась на 24-х машинах F-86A-5, стала теперь стандартом для F-86E. Кроме этого увеличили тягу установленного на самолете двигателя J47-GE-13 до 2474,3 кг.

Первый F-86E (з/н 50-0579) поднялся в воздух 23 сентября 1950 года. Полеты показали, что установка на самолет цельноповоротного стабилизатора позволила устойчиво выполнять вывод самолета из пикирования на больших скоростях, что впоследствии

Разведывательный вариант RF-86A на аэродроме К-14. 1952 год.





F-86E капитана Bill Lilley (7 побед), Япония 1952 год.



F-86E из 336 истребительной эскадрильи майора Chack Owens. Авиабазы К-14, 1953 год.



F-86E с отметками о победах на авиабазе Кипмо.

спасло жизни многим пилотам. Первый из 60-ти F-86E-1 выкатили из сборочного цеха в феврале 1951 года. Весной 1951 года новые самолеты получили 33-е истребительное крыло, дислоцированное на авиабазе Отис (Otis) штат Массачусетс.

В июле того же года партия F-86E была доставлена в Корею и передана на укомплектование подразделений 4-го истребительного крыла, понесшего значительные потери в ходе схваток с МиГами. Замена подлежали и F-86A первых серий, получившие повреждения в

воздушных боях. Правда, замена F-86A проходила медленно, и последний из них сняли с фронта только в июле 1952 года. Из Кореи F-86A, после ремонта, отправлялись на укомплектование частей Национальной Гвардии.

Всего выпустили 369 «Сейбров» модификации E.

F-86F

Основным серийным вариантом «Сейбра» считается модификация F-86F. Главным отличием самолета от предыдущих вариантов стала установка на него нового двигателя J47-GE-27

с тягой 2683,1 кг.

К проектированию нового самолета на фирме North American приступили 31 июля 1950 года. По системе обозначений фирмы машина проходила как NA-172. Серийное производство самолета планировалось начать с октября 1950 года, но сроки выдержаны не были из-за задержек с поставками двигателей J47-GE-27. По этой причине на первые 132 самолета проекта NA-172 пришлось установить менее мощные двигатели GE-13. Эти машины получили обозначение F-86E-10, их вы-



В воздухе истребители F-86E из 51 FIW

пуск продолжался с сентября 1951 по апрель 1952 года. От исходного варианта F-86E-10 отличался плоским бронированным лобовым стеклом, которое сменило выпуклое бронестекло, стоявшее на F-86A и F-86E.

Весной 1952 года возобновились поставки двигателей J47-GE-27, и 19 марта первый из 78-ти F-86F-1(з/н51-2850) выкатили из сборочного цеха. К июлю 1952 года F-86F-1 уже находились на вооружении 84-й эскадрильи и начали поступать в 51-е истребительное крыло, находившееся в Корее. 4-е крыло получило первые F-86F-1 в сентябре месяце.

Имея такую же массу, как и F-86E-10 но, обладая более мощным двигателем, новая модификация самолета значительно отличалась своими лучшими характеристиками. Максимальная скорость F-86F возросла до 1107,0 км/ч на уровне моря и до 965,4 км/ч на высоте 10668 м. Практический потолок составил 15850 м. Лучшая экономичность двигателя J47-GE-27 позволила увеличить радиус действия истребителя до 692 км. С вступлением в бой новой модификации «Сейбра», преимущество МиГ-15 на практическом потолке полета было ликвидировано.

В июне 1952 года выпустили новую серию - F-86F-5. Модель отличалась установкой под крылом пилонов большей грузоподъемности. Это позволило использовать подвесные топливные баки емкостью до 757 л, что увеличило радиус на 53 км. Всего выпустили 16 истребителей F-86F-5.

Следующей серией стала F-86F-10. Ее единственным отличием была установка нового автоматического прицела А-4. Ранее использовавшийся при-

цел А-1СМ отличался низкой надежностью и сложностью в обслуживании. Установка прицела А-4 устранила эти перечисленные недостатки.

Последние 100 машин выпускавшихся в соответствии с программой NA-172 получили серийное обозначение F-86F-15. На самолетах использовалась улучшенная система управления. С

учетом опыта боев в Корее инженеры выполнили резервирование системы управления, а отсеки наиболее важных узлов и агрегатов, в частности, цилиндров управления стабилизатором, закрыли броневыми листами.

Небольшое количество F-86F-15 успели отправить в Корею на пополнение потерь 4-го истребительного

авиационного крыла.

Следующим этапом развития истребителя стал самолет NA-176. На машинах установили новую радиостанцию и изменили расположение приборов в кабине. Доработки выполняли на серийном F-86F (з/н51-13070). Первый прототип NA-176 поднялся в воздух в мае 1952 года. Самолет получил обозначение F-86F-20. До января 1953 года выпустили 100 F-86F-20. Однако ни один из них в Корею не попал.

Следующий вариант самолета получил на фирме обозначение NA-191. К реализации этого проекта приступили 26 октября 1951. В результате изменений, внесенных в конструкцию, самолет превратился в истребитель-бомбардировщик. Для решения новых задач под крылом «Сейбра» дополнительно установили еще по одному пилоу. Это позволило самолету одновременно нести подвесные топливные баки и бомбовую нагрузку. В результате испытаний оказалось, что без ПТБ

F-86F из 8 истребительно-бомбардировочного крыла на стоянке базы Суwon



F-86F в небе Кореи

и с бомбовой нагрузкой радиус действия самолета составлял всего 80,5 км, но, несмотря на это, 5 августа 1952 фирма получила заказ на постройку 907 NA-191. Первый Sabre в варианте истребителя-бомбардировщика, получивший обозначение F-86F-30, вышел из сборочного цеха завода в Калифорнии в октябре 1952 года.

Серийный самолет имел четыре крыльевых узла подвески, на которых можно было размещать ПТБ емкостью 454,2 л или 757 л. Внутренние пилоны предназначались для подвески бомб массой до 454 кг. С двумя ПТБ емкостью 757 л перегоночная дальность самолета составляла 2574,4 км, а боевой радиус - 914 км.

В январе 1953 года появилась очередная модификация истребителя-бомбардировщика F-86F-25 с новым крылом. Со старого крыла сняли предкрылки, а его площадь увеличили с 87,8 м² до 92,1 м². Стреловидность крыла по передней кромке довели до 35,7°. Увеличение площади крыла позволило разместить в нем дополнительное топливо. Общая емкость внутренних топливных баков составила теперь 1911,4 л вместо 1646,5 л. Новое крыло получило обозначение «б-3». Внесенные изменения незначительно увеличили максимальную скорость полета на уровне моря, прирост составил 11,3 км/ч, а на высоте 10668 м - 6,5 км/ч. Расширился диапазон высот и скоростей полета. Значительно улучшилась маневренность «Сейбра», особенно на больших высотах и на больших значениях числа М. Оттягивая наступление бафтинга, новое крыло давало пилоту возможность выполнять маневры с большими высотами. Разрешенная перегрузка на высоте выросла на 1,5g. Недостатком

F-86F с вариантами бомбовой нагрузки



крыла стало повышение скорости сваливания с 206 км/ч до 231,7 км/ч, и как следствие этого, наступило увеличение посадочной скорости, и, соответственно, длины разбега и пробега. Пятьдесят комплектов крыла «б-3» в сентябре 1952 года отправили в Корею, где прямо на аэродроме их устанавливали на F-86F и F-86E.

Крыло «б-3» стало стандартным для всех последующих «Сейбров» серии «F». В ходе серийного производства, новое крыло устанавливалось на F-86F-25, начиная с 171-й машины, а на F-86F-30 начиная с 200-й.

Следующая серия F-86F носила обозначение NA-191. Заказ на самолеты был выдан 5 августа 1952 года. Машины получили обозначение F-86F-35. Поставки начались в октябре 1952 и были закончены к маю 1954 года. Всего выпустили 967 F-86F-35.

Согласно отдельно подписанного контракта, сборочный завод в Калифорнии выпустил 157 самолетов-носителей ядерного оружия (NA-202). F-86F-35 этой серии были способны нести ядерную бомбу Mk.12 весом 544,8 кг и мощностью 12-14 кт. Это была первая американская бомба, в которой использовалась бериллиевая оболочка. Бомба подвешивалась под левым крылом, а под правым крылом, для балансировки, подвешивался топливный бак.

Раскрытые воздушные тормоза истребителя F-86F



Самолеты оборудовались маловысотной бомбардировочной системой LABS (Low Altitude Bombing System) с вычислителем, позволявшим выполнять бомбометание с кабрирования или полупетли. При этом точка сброса бомбы определялась автоматически. Всего выпустили 2239 «Сейбров» модификации «F».

F-86F С ПУШКАМИ

После первых боев проведенных F-86 против МиГ-15 стало ясно, что пулеметного калибра вооружения американских истребителей для борьбы с

F-86F на фоне бомбардировщика B-29



«Пушечный» F-86F заходит на посадку



МиГ-ами явно недостаточно, МиГ обладал поразительной живучестью. Подтверждением этому может служить сообщение полковника Гленна Иглстона (Glenn Eagleston), что один из МиГ-ов, в который им было выпущено 2/3 боезапаса, смог выйти из боя и уйти на свой аэродром. На следующий день он уже принимал участие в воздушном бою. Необходимость установки на F-86 пушечного вооружения становилась очевидной.

С целью проверки эффективности авиационных пушек в Корею, прямо со сборочного цеха, направили четыре F-86E-10 (серийные номера 51-2803, 2819, 2826 и 2836) и шесть F-86F-1 (серийные номера 51-2855, 2861, 2867, 2868, 2884 и 2900) вооруженные четырьмя пушками T-160 калибром 20 мм. Орудия имели скорострельность 1500 выстрелов в минуту. Боекомплект составлял 100 снарядов на ствол. Проверка работы системы вооружения проводилась на самолете (з/н 51-2803), отстрел оружия на высотах от 3000 до 7500 м прошел без проблем. Пушечные «Сейбры» получили обозначение F-86F-2, а вся программа перевооружения кодовое название Gunval.

Все восемь пушечных истребителей

поступили в 4-е истребительное крыло. В составе 335-й эскадрильи новые «Сейбры» вступили в бой. В первых боевых вылетах выяснилось, что во время маневренного боя на высотах 9000-10000 м стрелять из пушек невозможно. Пороховые газы попадали в воздухозаборник и приводили к срыву потока воздуха с лопаток компрессора, наступал помпаж, и двигатель останавливался. На испытаниях этот дефект не проявился, ведь стрельба велась на более низких высотах, где в меньшей степени ощущался недостаток кислорода. В результате пушечные «Сейбры» так и не одержали ни одной воздушной победы.

После установки отражателей пороховых газов дефект был устранен. В последующих 282 воздушных боях проведенных на F-86F-2, из 41 обстрелянного пушками МиГ-15, шесть были сбиты, три сбиты предположительно и 13 получили повреждения. Два пушечных «Сейбра» получили повреждения, но смогли вернуться на аэродром. Войсковые испытания завершились 1 мая 1953 года. Самолеты отправили обратно в США. Впоследствии все F-86F-2 оказались в составе подразделений Национальной Гвардии.

Уже после окончания корейской войны, в 1954 году, два F-86F-1 (з/н 51-2916 и 51-2926) были оснащены 20мм пушками Oerlikon 206RK и получили обозначение F-86F-3. Испытания новой системы вооружения проводили



Сброс топливных баков перед воздушным боем

на авиабазе Эглин (Eglin) во Флориде. Результаты испытаний оказались абсолютно неудовлетворительными. Пушка, обладавшая большей массой, смещала центр тяжести самолета и усложняла управление. Впоследствии, получив обозначение JF-86F, эти самолеты использовались для проведения различных испытаний в течение 1954-55 годов и были списаны в 1957 году.

RF-86F

В 1953 году, на авиабазе Тсуики в Японии, несколько F-86F-30 приспособили под установку фотокамер K-14. Проект получил кодовое название Naumaker - Косарь. Все вооружение, прицел и РЛС с самолетов сняли. Установка фотокамер соответствовала принятому ранее расположению на RF-86A по программе Ash-tray. Фотокамеры, так же как и на RF-86A, устанавливали горизонтально. Съемка велась через систему зеркал. Как и на RF-86A, в фюзеляже сделали утолщения, закрывавшие установленные в нем фотокамеры. Модифицированный «Сейбр» получил обозначение RF-86F-30.

Новые самолеты поступили на вооружение 15-й тактической разведывательной эскадрильи базировавшейся в Кимпо. RF-86F-30, как правило, летали на разведку совместно с RF-86A до самого конца боев. Для ввода в заблуждение пилотов МиГ-ов, в носовой части RF-86F-30 подрисовывали пулеметные порты.

В июне 1953 года начался серийный выпуск RF-86F. От «корейских» они отличались установкой двух камер K-22 и одной K-17, которые стояли вертикально, и крылом типа «б-3». Всего выпустили 8 разведчиков RF-86F (серийные номера 52-4337, 4379, 4492, 4800, 4808, 4822, 4823 и 4864). Их выпуск совпал с окончанием Корейской войны, поэтому проявить себя в боевой обстановке серийные самолеты не успели.

Несмотря на успешное применение RF-86A и RF-86F в боях, в качестве тактического разведчика следующего поколения командование ВВС США выбрало RF-84F фирмы Republic Aviation. Однако все построенные RF-86F продолжали использоваться по своему прямому назначению до полной выработки ресурса.

Продолжение следует

21-26
АВГУСТА

www.aviasalon.com

MAKS 2007

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ МОСКВА
САЛОН ЖУКОВСКИЙ
21-26 АВГУСТА

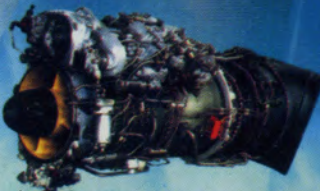
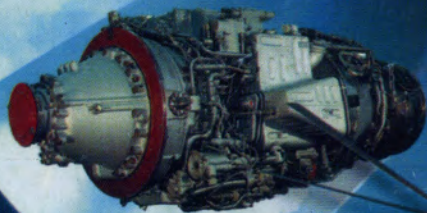
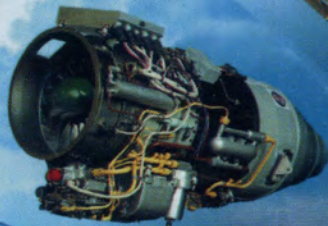
ОАО «АВИАСАЛОН»
ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова»
Московская область, г. Жуковский, 140182, Россия

Тел: (495) 787-66-51
(495) 556-77-86
Факс: (495) 787-66-52
(495) 787-66-54

E-mail: maks@aviasalon.com
expo4or@aviasalon.com
www.aviasalon.com

НАДЕЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ- НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР!

9/11/22



Изготовление,
сервисное обслуживание,
ремонт авиационных двигателей

- **РД-33** (МиГ-29, МиГ-29УБ, МиГ-29СМТ)
- **РД-33МК** (МиГ-29К, МиГ-29М/М2)
- **ТВ7-117СМ** (Ил-114)
- **ТВ7-117СТ** (Ил-112В)
- **РД-1700** (МиГ-АТ)
- **ВК-2500** (Ми-17, Ми-24, Ка-32, Ка-50)
- **ВК-3000** (Ми-38)

Капитальный ремонт,
поставка запасных частей

- **Р27Ф2М-300** (МиГ-23УБ)
- **Р29-300** (МиГ-23М, МиГ-23МС, МиГ-23МФ)
- **Р-35** (МиГ-23МЛ, МиГ-23МЛД, МиГ-23П)

Увеличение межремонтного и
назначенного ресурсов
отремонтированных
двигателей



**МОСКОВСКОЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
имени В.В. ЧЕРНЫШЕВА**

Россия, 125362, г. Москва, ул. Вишневая, д. 7
Тел.: (7 495) 491-58-74, Факс: (7 495) 490-56-00

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