

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

# КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

9.1995

ИЛЬЮШИН 96М





МиГ УТС: натурный макет и первый экземпляр самолета.  
Фото Артура Саркисяна.





Лев БЕРНЕ

## РУССКИЕ В ЛЕ БУРЖЕ

С погодой в начале июня Парижу не повезло. Именно в первый день перед открытием она безнадежно испортилась: дождь, облака чуть не уземли... Казалось, открытие 41-го Международного авиакосмического салона в Ле Бурже будет испорчено. И вдруг в небе появился маленький биплан. Он выполнил весь каскад фигур высшего пилотажа. Публика ликовала. Она восторгалась нашим летчиком Виталием Селивановым и самолетом «Авиатика-890». Оказывается, организаторы, зная «Авиатику» еще по предыдущему салону, специально поставили пилотажа Селиванова на открытие.

Первый раз авиация в Париже была широко показана публике в 1908 году на автомобильной выставке, когда наряду с автомобилями демонстрировалось несколько самолетов. Спустя год выставка была уже чисто авиационной. Но с 1924 года салон стал международным с периодичностью раз в два года. В 1951 году он получил постоянную прописку на аэродроме в Ле Бурже.

Российская экспозиция на нынешнем салоне, как и на предыдущем, — одна из самых больших и интересных. Более семидесяти фирм из стран СНГ (здесь мы все выступаем дружно) показали свои достижения, представив 26 летательных аппаратов.

Московское авиационное производственное объединение (МАПО) и авиационный научно-промышленный комплекс «МиГ», объединившиеся накануне салона в одну компанию МАЛО «МиГ», привезли в Ле Бурже различные модификации МиГ-29, новый учебно-тренировочный самолет МиГ-АТ, созданный в содружестве с французскими авиационными фирмами, и МиГ-21-93. ОКБ Сухого демонстрировало истребители Су-27, многоцелевой боевой Су-35, ударный Су-32FN, а также спортивные машины Су-29К и Су-31.

Самолеты семейства «Илов» были представлены дальнемагистральным пассажирским лайнером Ил-96МО и многоцелевым самолетом Ил-103.

Интерес у посетителей выставки вызвала продукция авиационно-технического комплекса имени Туполева — новый среднемагистральный самолет Ту-204 и носитель космической системы «Бурлак», созданный на базе впервые показанного на выставке стратегического бомбардировщика Ту-160. Авиационная корпорация «Як» показала пассажирский самолет в варианте салона Як-142, новый учебно-тренировочный самолет Як-130, машину первоначального обучения Як-54, четырехместный Як-112 и шестиместный Як-58.

Были представлены высотный самолет М-55 «Геофизика» ОКБ Мясищева, транспортный Ан-38, вертолеты Ми-35 (экспортный вариант Ми-24), Ми-17МД и другие летательные аппараты, практически все они имеют хорошие экспортные перспективы.

Российская делегация была очень представительной. Возглавлял ее председатель Госкомоборонпрома Виктор Константинович Глухих. Он вел переговоры на самом высоком уровне и, в первую очередь, со своими коллегами из Франции.

Начальник Главного управления авиационной промышленности Госкомоборонпрома Эдуард Неймарк рассказывает:

— Одна из отличительных черт нынешнего салона — большая заин-

тересованность различных организаций Востока и Запада в сотрудничестве с авиационной промышленностью России. Практически ежедневно руководство делегации, отдельные фирмы, внешнеторговое объединение «Авиаэкспорт» вели переговоры с фирмами Востока и Запада. Больше всего было начальных контактов, которые, мы надеемся, в дальнейшем приведут к взаимовыгодным коммерческим отношениям.

Особенно хотел бы отметить устойчивое развитие связей авиационных промышленных организаций России и Франции. Прежде всего с фирмами Аэроспасьель и Снекма.

Много было переговоров с американцами. С фирмами Пратт-Уитни и Лайт-Сигншлуна надежные устойчивые связи. Сейчас активно ведутся контакты с Дженерал-Электрик. Более года ведем переговоры с Аэроджет, которая входит в Локхид-Мартин. Сейчас они существенно продвинулись к успешному завершению (речь идет о продаже ЖРД конструкции Н. Д. Кузнецова). Как всегда, интенсивные были переговоры с германскими фирмами и, в первую очередь, Даймлер-Бенц, объединяющей большинство фирм авиационно-космического направления.

Я вел переговоры со своим коллегой — директором департамента авиационной промышленности Англии. Мы наметили основные вопросы взаимовыгодного сотрудничества, которые в дальнейшем будут уже развивать английские и наши фирмы.

Поднимался вопрос рядом зарубежных фирм о том, чтобы поставки авиационной техники шли не только через «Росвооружение», но и непосредственно через предприятия-изготовители. Это позволит более динамично и оперативно решать различные вопросы.

Были заключены и деловые контракты. Так, фирма Ильюшина подписала договор о продаже 20 самолетов Ил-96М компании «Российские международные линии». ЦИАМ заключил контракты на оказание услуг ряду фирм. Пратт-Уитни и «Пермские моторы» с АО «Авиа-двигатель» (Пермь-ОКБ) подписали договор о сотрудничестве и создании совместного производственного предприятия.

Что касается зарубежной авиации, то она в этот раз была представлена многими новинками. В частности, впервые был показан на земле и в воздухе созданный по технологии «Стеле» стратегический бомбардировщик Б-2, экспериментальный истребитель Х-31 с изменяемым вектором тяги двигателя, транспортный самолет «Белуга» и другие.

Самая большая экспозиция оказалась у хозяйки авиасалона — Франции. Французы придают авиасалону исключительное значение.

Сейчас еще рано подводить итоги, но можно сказать одно — как всегда наша авиация и космическая техника были в центре внимания специалистов, съехавшихся из разных стран. Впрочем, не только специалистов — простых посетителей выставки тоже.

### ОТРЕДАКЦИИ

Журнал «КР» намерен опубликовать ряд материалов об экспонатах 41-го Международного авиакосмического Салона в Ле Бурже.

Сегодня рассказ об одном из них — МиГ-УТС.



**Николай ЯКУБОВИЧ,**  
редактор журнала «Крылья Родины»

## МиГ - УТС - ШКОЛЬНАЯ ПАРТА

Похоже, что этот самолет может стать «звездой» российского нынешнего авиасалона (1995 г.). Когда выйдет этот номер, вы сможете убедиться в справедливости такой оценки. Но для начала вернемся немного назад.

18 мая текущего года в МАПО «МиГ» состоялась презентация (ролл-аут) новейшего учебно-тренировочного самолета. В июне машина экспонировалась в Париже. В июле-августе, как раз к открытию международного авиасалона в Москве, шеф-пилот фирмы Роман Таскаев должен опробовать МиГ-УТС в воздухе.

Если быть точным, то создается не самолет, а комплекс, в состав которо-

го, кроме самолета, входят наземные средства обучения и обслуживания.

МиГ-УТС разработан на конкурсной основе, в соревновании с ОКБ имени Яковлева. Технические проекты не позволили определить победителя конкурса, и заказчик принял решение продолжить работы по обеим машинам, чтобы по результатам летных испытаний выбрать комплекс, наиболее полно соответствующий заданным тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

МАПО «МиГ» создает комплекс с самолетом взлетной массой около 4600 кг, который должен обеспечивать подготовку летного и инженерно-техни-

ческого состава в минимальные сроки при минимальных затратах.

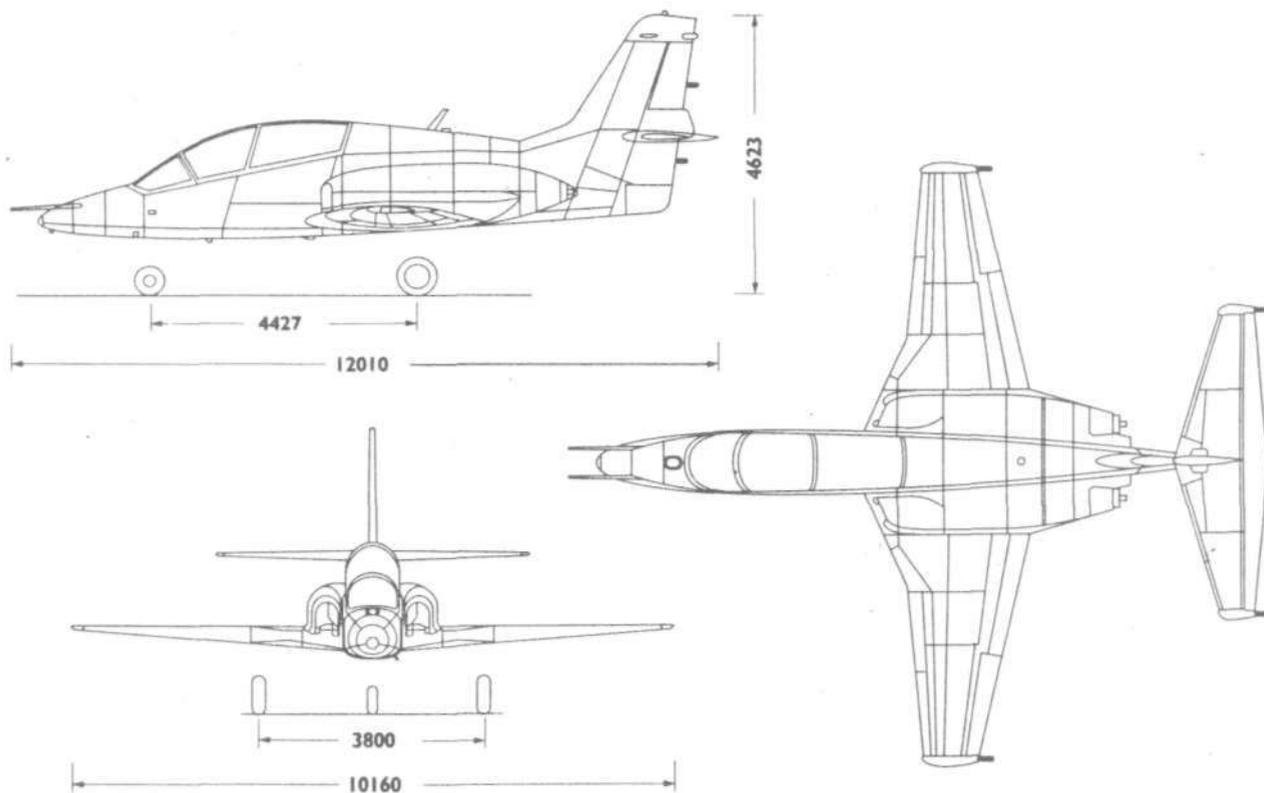
Самолет выполнен по классической схеме с низкорасположенным крылом, двигателями, размещенными в гондолах над центропланом. Кабина с tandemным расположением катапультируемых кресел К-93, обеспечивающих аварийное покидание как в воздухе, так и на стоянке.

По своим маневренным характеристикам МиГ-УТС будет превосходить все существующие и перспективные истребители.

Использование электродистанционной системы управления позволит имитировать на дозвуковых режимах полета маневренные и динамические характеристики самолетов различных типов, в том числе МиГ-29, Су-27. Предусмотрена возможность имитировать различные нештатные ситуации, связанные, как с отказами материальной части, так и с воздействием различных внешних факторов, встречающихся в полете. Авионика, включающая два индикатора на жидких кристаллах и ИЛС, бортовые системы и интерьер кабин аналогичны используемым на современных боевых самолетах.

Освоив МиГ-УТС, курсант сможет свободно пересечь на любой современной истребитель.

Из сравнения трех машин — основного УТС России Л-39 и разрабатываемых МиГ-УТС и Як-130 видно, что по своим массово-геометрическим характеристикам первые два самолета наиболее близки друг к другу. При этом бросается в глаза, что полетная масса



Як-130 почти в полтора раза выше, чем у «МиГа». Увеличенная взлетная масса приводит к увеличению тяги двигателей, запаса горючего и, как следствие, к росту стоимости и самой машины, и обучения курсантов.

Разработаны два варианта комплекса на базе единого планера самолета и его систем. Отечественный вариант МиГ-УТС создан в соответствии с техническим заданием ВВС, авиации ПВО и оснащен российской авионикой, радиоэлектронным оборудованием и лицензионными двигателями «Ларзак (04P20), являющимися совместной разработкой французских фирм Снекма и Турбомека. На сегодняшний день это единственный двухконтурный двигатель, созданный специально для учебно-тренировочных самолетов. Эти двигатели отлично зарекомендовали себя в эксплуатации, имеют оптимальные характеристики как для МиГ-УТС, так и для МиГ-АТ, предназначенного для зарубежного покупателя.

Создание комплекса с самолетом МиГ-АТ, оснащенного авионикой и радиоэлектронным оборудованием фирмы Секстан, вызвано его потребностью, в первую очередь, в странах, эксплуатирующих самолеты типа «Мираж». Система управления МиГ-АТ позволит также имитировать маневренные характеристики и других самолетов, в том числе Дженерал Дейнемикс F-16,

Нортроп F-18. Проведенные маркетинговые исследования показали, что потребность самолета этого типа составляет около 1200 машин.

Самолет будет производиться в Московском авиационном производственном объединении (МАПО) независимо от итогов конкурса УТС для ВВС и ПВО.

Учен также огромный, более 10 000 самолетов, парк «МиГов», эксплуатирующихся в 40 странах мира.

Сотрудничество с французскими фирмами позволит российским авиационным предприятиям получить передовые технологии и коммерческую

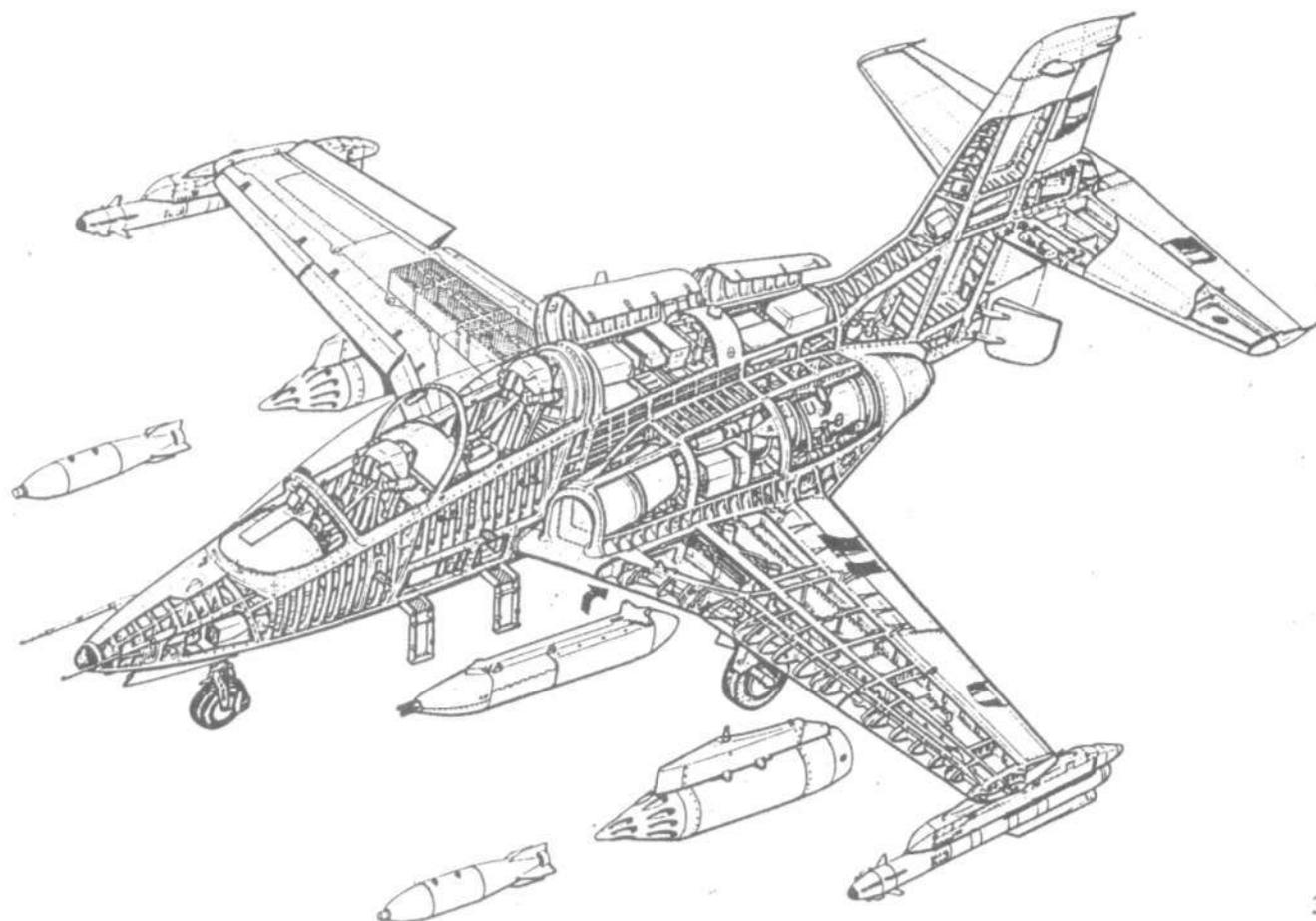
поддержку в создании комплекса в рамках единой программы МиГ-АТ/УТС.

Самолет еще только готовится к первому полету, но уже проведена подготовка к его серийному производству. В 1995 году будут выпущены 5 самолетов по серийной технологии с серийной оснасткой. В следующем году МАПО сможет построить несколько десятков машин.

На базе МиГ-АТ предполагается создать ряд модификаций, в том числе учебно-боевую двухместную и боевую одноместную машины, а также УТС корабельного базирования.

	Л-39	МиГ-УТС	Як-130
Размах крыла, м	9,46	10,16	10,64
Длина самолета, м	12,13	12,01	11,90
Высота, м	4,77	4,623	4,70
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	18,80	17,67	
Взлетная масса, кг			
нормальная	4549	4610	6000
максимальная	5646	7000	
Масса топлива, кг	980	850	1600
Скорость, км/ч			
максимальная	750	1000	1000
посадочная	175-182	175-180	195
Потолок практический, м	9 000	15 500	12 000
Дальность, км			
нормальная	1020	1200	1850
перегонная	1750	2600	

### Компоновка предполагаемого учебно-боевого варианта МиГ-АТ.



# УДАРНЫЙ САМОЛЕТ XXI века

**Как ожидается, Су-34 станет ядром тактической ударной авиации России» (Авиэйшн Уик, лето 1994 г.)**

В начале 1991 года на аэродроме в Мачулищах была приоткрыта пелена секретности со многих образцов авиационной техники. Среди разнообразных боевых машин особо выделялся новый бомбардировщик ОКБ Сухого, не похожий ни на один из существующих в мире самолетов. Увешанный различными видами вооружения, в том числе и новейшими противорадиолокационными ракетами Х-31П, он напоминал хищника, готового расправиться со своей жертвой.

Облик самолета родился совершенно неожиданно. Встречая экипаж Су-27 после выполнения дальнего беспосадочного перелета по маршруту Москва—Комсомольск-на-Амуре—Москва, генеральный конструктор М. П. Симонов отметил, что цвет серых комбинезонов совпадает с цветом лиц летчиков. Такова была «плата» экипажа за более чем полусуточный полет. Ведь в кабине современного истребителя нет условий для восстановления сил при столь длительных полетах. Следовало разработать такую компоновку кабины, чтобы при полете на большую дальность сохранялась высокая работоспособность экипажа, при этом уровень боевой живучести самолета определялся из расчета противодействия перспективных средств ПВО противника. Эта задача была успешно решена в самолете Су-34, концепция которого, его облик, а также идеология комфортной кабины сформирована лично генеральным конструктором академиком М. П. Симоновым. Главным конструктором самолета Су-34—руководителем работ по проектированию, постройке и испытаниям Михаил Петрович назначил Р. Г. Мартиросова.

Заводские летные испытания самолета начались в 1990 году. Первый полет на нем выполнил летчик-испытатель ОКБ «Сухого» А. Иванов 13 апреля.

Унаследовав от Су-27 значительную часть технических решений, бомбардировщик Су-34 все же представлял собой фактически новый самолет с двигателями АЛ-31Ф.

Новое функциональное назначение определило и его компоновку. Два члена экипажа—летчик и штурман-оператор размещаются на катапультных креслах К-36 не тандемно, как на Су-30, а в ряд, точно так же, как и на Су-24. Такая компоновка, со входом в кабину через нишу передней опоры шасси, не привела к росту лобового сопротивления самолета, поскольку изменение площадей поперечных сечений планера по его длине соответствовало правилу площадей. В то же время эта компоновка обладает рядом преимуществ, в том числе обеспечивает отличный обзор вперед и в стороны. Штурман в полете видит не затылок летчика, а, находясь рядом с ним, чувствует «локоть» боевого товарища, что имеет определенное психологическое влияние на выполнение полетного задания.

Позаботились создатели самолета и о бытовых условиях экипажа, ведь им может предстоять длительный перелет от западных границ России до восточных. Довольно просторная кабина позволяет членам экипажа встать, размяться, а при желании можно и прилечь в проходе между креслами. На самолете предусмотрены туалет и даже своя мини-кухня, дающая возможность подогреть упакованный в тубы, как у космонавтов, бортпаек.

Кабина, оборудованная многофункцио-

нальными индикаторами на жидких кристаллах, представляет собой бронированную капсулу. Следует отметить высокое качество отечественной авионики, не уступающей по надежности зарубежным аналогам.

Учитывая опыт разработки и испытания самолета Су-27, для повышения маневренности на боковых наплывах фюзеляжа также, как и на корабельном самолете Су-33, установлено переднее горизонтальное оперение (ПГО). Это своеобразный демпфер, позволяющий снижать нагрузки на самолет при полете в болтанку, особенно на предельно малых высотах, и способствующий повышению точности поражения целей.

Авиаконструкторы всегда стремятся создавать самолеты с высокими маневренными характеристиками. Это одинаково важно в воздушном бою, при штурмовке позиций противника и, конечно, при полетах на предельно малых высотах. ПГО придет на помощь при уклонении от внезапно появившегося по курсу полета препятствия, поможет вовремя уйти от пущенной противником ракеты. Отклонение ПГО не связано с ручкой управления самолетом, а включено в контур системы автоматического управления и осуществляется в соответствии с заложенным в нее алгоритмом. Кроме этого, сходящие с ПГО вихри, создавая разрежение над верхней поверхностью крыла, как бы смыывают «набухающий» пограничный слой и «затягивают» срыв потока.

Носовую стойку шасси усилили и установили на нее еще одно колесо. На левом борту носовой части фюзеляжа появился убирающийся топливopриемник системы дозаправки в полете. Сняли подфюзеляжные кили.

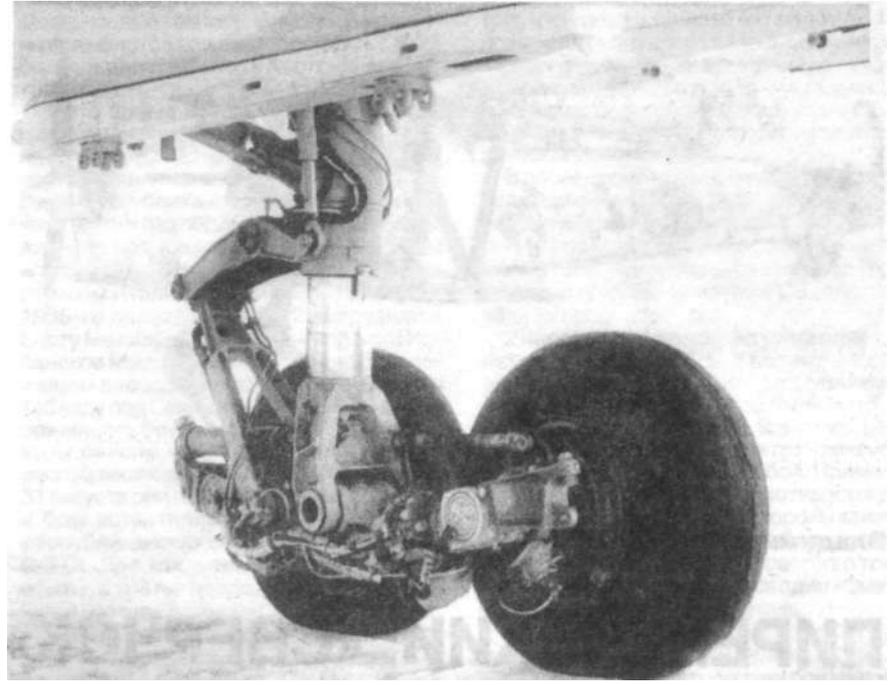
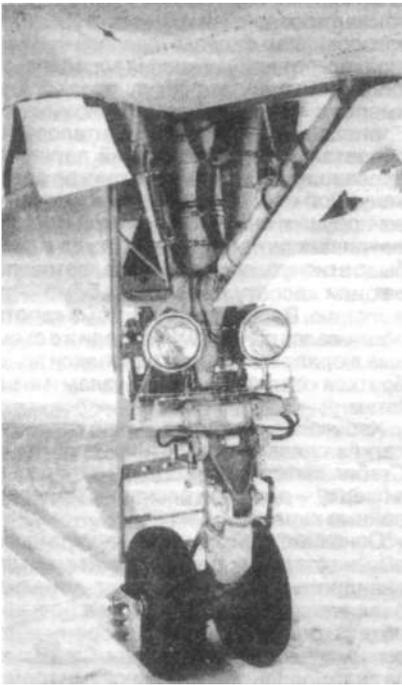
По сравнению с Су-27 изменилось расположение тормозного парашюта, его перенесли почти в центр планера с таким расчетом, чтобы вектор силы тормозного парашюта проходил через центр масс и не создавал опрокидывающих моментов при посадке.

Летные испытания первого самолета опытной серии, выпускаемой на Новосибирском авиационном объединении имени В. П. Чкалова, начались 18 декабря 1993 года. Пилотировали самолет летчики-испытатели ОКБ Сухого И. Вотинцев и Е. Ревунов.

Су-34 предназначен для поражения точечных сильнозащищенных целей в любых погодных условиях, днем и ночью, способен совершать полет в режиме следования рельефу местности. Бомбардировщик поколения «четыре плюс» должен заменить Су-24 и Су-24М, эксплуатирующихся уже почти двадцать лет.

Увеличение взлетной массы Су-34 привело к установке двухколесных тандемных тележек шасси. Удлинили также хвостовой обтекатель, в котором размещен магнитометр для поиска подводных лодок Вносу





под радиопрозрачным обтекателем установили бортовую РЛС.

Вооружение Су-34 включает встроенную пушку калибром 30 мм, высокоточные управляемые ракеты класса «воздух—поверхность». В состав ударного вооружения входят также корректируемые авиабомбы различного калибра. Су-34 может также эффективно защищать себя от наземных и воздушных средств ПВО. Для этого на него могут подвешиваться управляемые ракеты как класса «воздух — воздух», так и противорадиолокационные.

3 марта 1994 года на Су-34 был выполнен беспосадочный перелет по маршруту Новосибирск—Москва. В декабре серийный завод выпустил второй экземпляр опытного бомбардировщика, укомплектованного бортовым радиоэлектронным оборудованием.

Пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) с развитой архитектурой вычислительных устройств с мультиплексным ка-

налом обмена информацией, с инерциальной системой навигации со спутниковой коррекцией позволит вывести машину в заданный район с точностью до нескольких метров. ПНК может служить основой при построении аналогичных комплексов перспективных боевых машин.

Оснащен самолет и системой искусственного интеллекта, способной в нужную минуту поправить действия летчика и избежать аварийных ситуаций при полетах на предельных режимах.

В летных испытаниях самолета Су-34 принимали участие летчики-испытатели В. Пугачев, А. Иванов, С. Мельников, В. Аверьянов, Б. Рудакас, штурманы-испытатели Е. Донченко, А. Гайваронский.

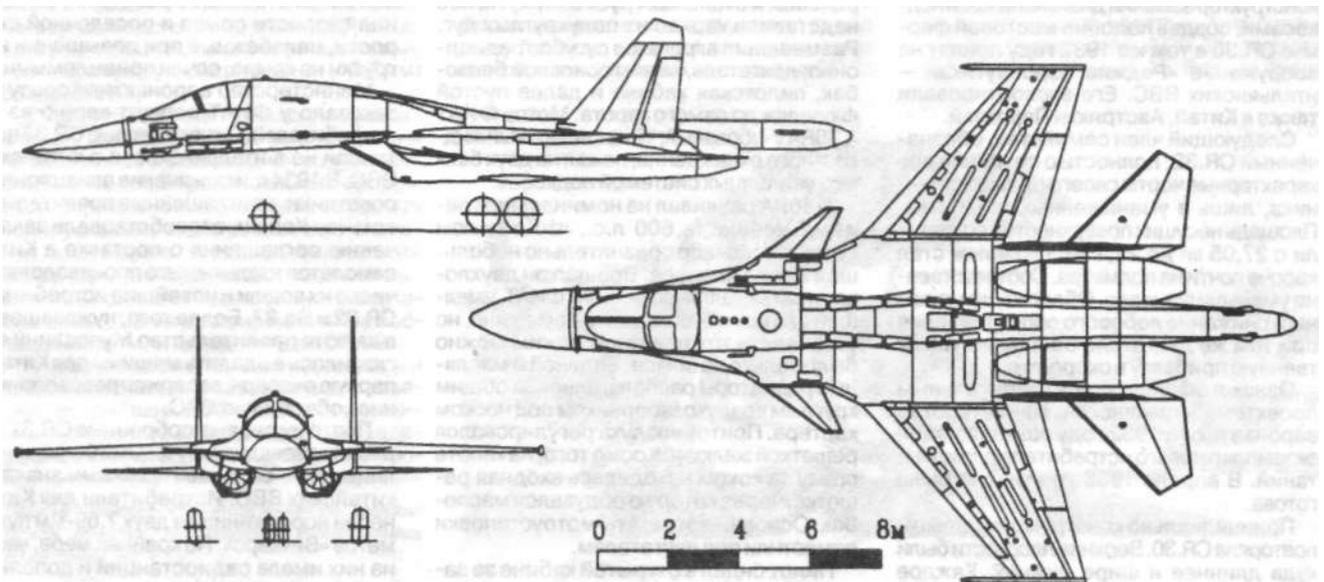
По словам главкома ВВС П. С. Дейнекина, Су-34 относится к самолетам «пятого поколения» и является машиной XXI века.

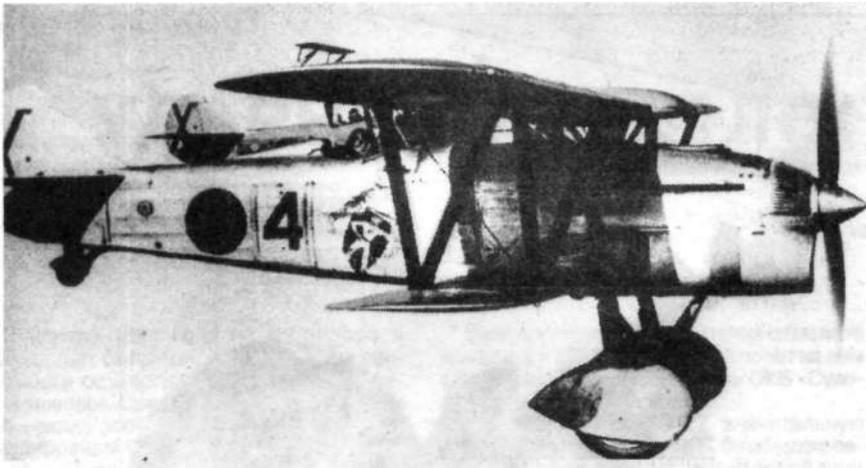
Принятие на вооружение Су-34 планируется во второй половине 1990-х годов после окончания государственных испы-

таний и, безусловно, при соответствующем финансировании. Только в этом случае можно надеяться на повышение ударной мощи, эффективности российской фронтовой авиации. В противном случае придется снимать с консервации устаревшие виды авиационной техники, чтобы как-то поддержать боеспособность ВВС.

В заключение следует отметить, что эксплуатация самолетов, являющихся составной частью мобильных сил, экономически выгодно, поскольку при меньшей численности парка ударных самолетов решаются задачи, ранее выполняемые машинами, базирующимися по всей стране.

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА Су-34.** Максимальная скорость у земли—1400 км/ч, максимальное число—М—1,8; максимальная дальность полета без боевой нагрузки и дозаправки в воздухе —4000 км.





Владимир КОТЕЛЬНИКОВ

## ПИРЕНЕЙСКИЙ «СВЕРЧОК»

Остроносый истребитель-биплан ФИАТ CR.32 в 30-х годах так же определял «лицо» итальянской военной авиации, как и громоздкие трехмоторные бомбардировщики «Савойя» S.81 и S.79. Внешне невозможно спутать CR.32 сего ровесниками — истребителями, созданными в США, Великобритании, СССР.

Этот самолет стал вершиной эволюции целого семейства истребителей, созданного талантливым инженером Челестино Розателли с фирмы «Аэронаутика д'Италия» — авиационного отдела концерна ФИАТ. Из них серийно строились CR.1 (1923г.), CR.10 (1924г.), CR.20 (1926г.). Последний в двух экземплярах купило для ознакомления УВВС РККА.

Непосредственным предшественником «тридцать второго» был CR.30, возникший в 1932 г. — типичный полутороплан с рядным двигателем водяного охлаждения ФИАТ А.30, колесами шасси в каплевидных обтекателях и характерной конструкцией бипланной коробки. Обычные для того времени вертикальные стойки конструктор заменил диагональными подкосами, создав подобие мостовой фермы. CR.30 в том же 1932 году принят на вооружение «Реджиа аэронаутика» — итальянских ВВС. Его экспортировали также в Китай, Австрию и Парагвай.

Следующий член семейства, обозначенный CR.32, полностью сохранил все характерные черты своего предшественника, лишь в уменьшенных габаритах. Площадь несущих поверхностей сократили с 27,05 м<sup>2</sup> до 22,1 м<sup>2</sup>, фюзеляж стал короче почти на полметра. Соответственно уменьшился и вес. Облегчение машины и снижение лобового сопротивления при том же двигателе обещали существенную прибавку в скорости.

Ознакомившись с предварительным проектом, итальянское министерство авиации в 1932 году заказало один экземпляр нового истребителя для испытаний. В апреле 1933-го машина была готова.

Принципиально конструкция целиком повторяла CR.30. Верхние плоскости были куда длиннее и шире нижних. Каждое

крыло имело два трубчатых дюралевых лонжерона, перпендикулярно которым устанавливался густой набор ферменных нервюр из алюминиевых трубок квадратного сечения. Для жесткости набор стягивался диагональными расчалками. Верхняя плоскость соединялась по центральному обтекателю, в который были упряжены дополнительный бензобак и электрогенератор с приводом от ветрянки. Нижнее крыло крепилось к фюзеляжу. Обшивка полотняная. Верхняя плоскость несли элероны с вынесенными вверх на стойках балансирами. Как уже отмечалось, межкрыльевые стойки выполнялись по схеме так называемой фермы Уоррена, обеспечивающей большую жесткость, необходимую для осуществления маневров с высокими перегрузками. Между двумя рядами подкосов натягивались крест-накрест диагональные расчалки. Верхнее крыло крепилось к фюзеляжу N-образными стойками.

Силовую основу фюзеляжа составляла четырехгранная клепаная ферма из дюралевых и стальных труб. Сверху на нее надставили каркас из полукруглых дуг. Размещение агрегатов сугубо традиционно: двигатель, за ним основной бензобак, пилотская кабина и далее пустой фюзеляж до самого хвоста. Мотор ФИАТ А.300ДУ-образный, 12-цилиндровый жидкостного охлаждения, лежал на двух балках, усиленных системой подкосов.

А.30РА развивал на номинальном режиме мощность 600 л.с., что в целом соответствовало сравнительно небольшой массе планера. Вращал он двухлопастный металлический винт ФИАТ, имевший два шага — большой и поменьше, но установить тот или иной режим можно было только на земле. Водяной и масляный радиаторы располагались за общим круглым воздухозаборником под носком картера. Приток воздуха регулировался решеткой жалюзи. Кроме того, на капоте сразу за коком находилась входная решетка, через которую обдувался маслобак. Основные агрегаты мотоустановки поместили под двигателем.

Пилот сидел в открытой кабине за за-

дной кромкой крыла. Спереди его прикрывал прозрачный козырек, а сзади, за заголовником сиденья, сделали небольшой гаррот для улучшения аэродинамики. Сиденье пилота регулировалось по высоте и, разумеется, не имело никакой бронезащиты — тогда это считалось необязательным. Итальянский парашют, одевавшийся на спину летчика, делал ненужной мягкую обивку, за исключением подушки снизу. За спинкой предусматривалось пространство, куда можно было втиснуть радиостанцию, фотоаппарат или кассету для мелких бомб — по желанию. Весь фюзеляж, кроме капота, обтягивался полотном. Спереди же съемные дюралевые панели позволяли подогнать ко всем основным узлам и агрегатам.

Хвостовое оперение имело каркас из легких сплавов и полотняную обтяжку. Стабилизатор снизу подпирала подкосы, а сверху — держали расчалки, прикрепленные к килю.

Основные стойки шасси — пирамидальные, из стальных труб в обтекателях каплевидного сечения. Амортизация — гидравлическая. Колеса укрыты в больших обтекателях, с наружной стороны которых имелись съемные панели. Сами колеса снабжались пневматическими тормозами. Хвостовое колесо вместе со стойкой тоже было тщательно закапотировано.

Вооружение CR.32 состояло из двух пулеметов, установленных над основным бензобаком. Короба для боезапаса располагались под ними, в выемке бака. Предполагалось, что можно будет монтировать и обычные, и крупнокалиберные пулеметы. Пилот прицеливался, глядя в длинную трубу телескопического прицела «Сан-Джорджо». При необходимости над передней частью верхнего левого крыла монтировался фотокинопулемет OMIFM.62.

28 апреля 1933 г. опытный CR.32 совершил свой первый 30-минутный полет с заводского аэродрома под Турино. Машину пилотировал испытатель Франческо Брак-Папа. В первый же день стало ясно, что машина удалась. Сохранив все достоинства, присущие CR.30, новый истребитель выиграл в скорости и управляемости. На официальных испытаниях в исследовательском центре ВВС в Гвидонии отметили также улучшение поведения самолета на пикировании. Увеличение скорости срыва и посадочной скорости, неизбежные при повышении нагрузки на крыло, сочли приемлемыми.

Министерство авиации сразу же заказало у ФИАТ первую серию из 50 истребителей. Однако первые CR.32 поступили не в итальянские, а в китайские ВВС. В 1934 г. итальянские авиационные советники, приглашенные правительством Чан Кайши, способствовали заключению соглашения о поставке в Китай самолетов итальянского производства. В число их вошли и новейшие истребители CR.32 и Ва.27. Более того, нуждавшееся в валюте правительство Муссолини согласилось выделить машины для Китая в первую очередь, задержав перевооружение собственных ВВС.

Поэтому первые собранные CR.32 украсили двенадцатилучевыми белыми «солнцами» — опознавательными знаками китайских ВВС. Истребители для Китая несли вооружение из двух 7,69-мм пулеметов «Виккерс». По крайней мере, часть из них имела радиостанции и дополни-

тельные радиаторы для жаркого климата. Первая партия самолетов прибыла морем в Шанхай. Весной 1935-го этими машинами вооружили новую эскадрилью в Наньчане. Однако «Фиаты» у китайцев не прижились. С одной стороны, смесь из бензина, бензола и спирта, на которой работал двигатель А.30РА, не применялась более ни на одном моторе, эксплуатировавшемся тогда в Китае. С другой стороны—уровень подготовки китайских летчиков и механиков оказался недостаточен для освоения современных машин. В июле соглашение расторгли, недопоставленные 15 истребителей, предусмотренные контрактом, так и остались в Италии. Уже к маю 1936 г. у китайцев сохранилось только шесть CR.32, так что к началу боевых действий между Японией и Китаем в августе 1937-го вряд ли кто-нибудь из них мог подняться в воздух.

В марте 1935 г. первые CR.32 поступили в эскадрильи итальянских ВВС. Первой частью, перевооруженной новой техникой, стал 1-й полк («STORMO» — буквально «стая») из шести эскадрилий. Почти одновременно CR.32 стали пополнять эскадрильи 4-го полка, уже начавшие осваивать CR.30. К концу года CR.32 оказались самыми массовыми в парке истребительной авиации метрополии (в колониях большинство составляли старые CR.20 и CR.20 bis). Министерство авиации надолго обеспечило туринский завод работой, выдав дополнительные заказы на 232 самолета.

Все первые CR.32 были вооружены парой 7,69-мм пулеметов. Однако огневую мощь истребителя сочли недостаточной. На следующей модификации CR.32 bis, сошедшей с конвейера ФИАТА весной 1936-го, добавили еще два «Виккерса», установленных поверх нижнего крыла за пределами диска винта. Одновременно внедрили усовершенствованный двигатель А.30РА bis. Он допускал трехминутный взлетный форсаж до 800 л.с. и отличался новым карбюратором и подшипниками. Меньший расход горючего позволил увеличить продолжительность полета на полчаса. В то же время увеличение веса на 120 кг и дополнительное сопротивление, создаваемое крыльевыми пулеметами, снизили максимальную скорость на 25 км/ч и ухудшили скороподъемность. Эта модификация продержалась в производстве до лета 1937-го, когда ее сменила новая—CR.32ter. В ходе серийного производства вооружение CR.32 bis еще раз усилили, сменив фюзеляжные пулеметы на крупнокалиберные (12,7 мм) Бреда-SAFAT.

CR.32 и CR.32 bis хорошо шли на экспорт. С октября 1935-го эти истребители поставлялись в Венгрию, которая, подобно Германии, Версальским договором была формально лишена права создавать военную авиацию. Но после возникновения люфтваффе тогдашний венгерский лидер адмирал Хорти тоже решил вывести из подполья свои военно-воздушные силы. Для их расширения и переоснащения купили пятьдесят два CR.32.

Аналогичная ситуация складывалась и в Австрии. В июне 1935-го о существовании австрийских ВВС объявили официально, а в начале следующего года федеральное министерство национальной обо-

роны сделало в Италии крупный заказ на авиационную технику. В число закупленных самолетов вошли и сорок пять CR.32 bis. Все они прибыли в Австрию к концу 1936 года.

В это время истребитель Розателли уже успели опробовать в бою. В Испании началась гражданская война. Большая часть бывших испанских ВВС осталась в руках республиканцев. Но достичь военного успеха без поддержки с воздуха вряд ли было возможно, и на помощь своим испанским друзьям пришли фашистские режимы Италии и Германии. 13 августа 1936-го двенадцать CR.32 выгрузили в порту Мелилья в тогдашней колонии Испанское Марокко. Их собрали на близлежащем аэродроме Нодор и перегнали в Табладу под Севильей, откуда они начали совершать боевые вылеты. 20 августа в этом районе итальянцы сбили первый республиканский самолет—«Ньюпор» 52. 31 августа они понесли и первые потери: в бою встретились три «Фиата» и три республиканских истребителя Девуатин D.372. Две итальянские машины были сбиты, а третья повреждена. Республиканцы потерь не имели.

Однако стратегический перевес в воздухе быстро перешел к итальянцам. Количество прибывавших из Италии самолетов все время увеличивалось, что позволило укомплектовать две полнокровные эскадрильи. Им противостояло около двух десятков разнотипных республиканских истребителей, уступавших CR.32 по своим характеристикам и страдавших от нехватки вооружения, боеприпасов и запчастей. Республиканцы упорно сопротивлялись. К середине октября одну из итальянских эскадрилий пришлось расформировать, так как в ней уцелели всего два самолета. Но силы республиканской авиации тоже были подорваны. Итальянцам, летавшим большими группами (до 12 истребителей), встречались только одиночные машины, вынужденные вести бой в условиях численного превосходства противника.

Воюса мятежников, усиленные интервентами и поддерживаемые с воздуха итальянскими и немецкими авиачастями (летчиков-испанцев у франкистов тогда почти не было), успешно продвигались к Мадриду. Пилоты «Фиатов» наслаждались полным господством в воздухе. И тут они получили неприятный сюрприз.

28 октября четверка незнакомых бомбардировщиков нанесла удар по аэродрому Таблада, где итальянцы заканчивали подготовку третьей эскадрильи CR.32.

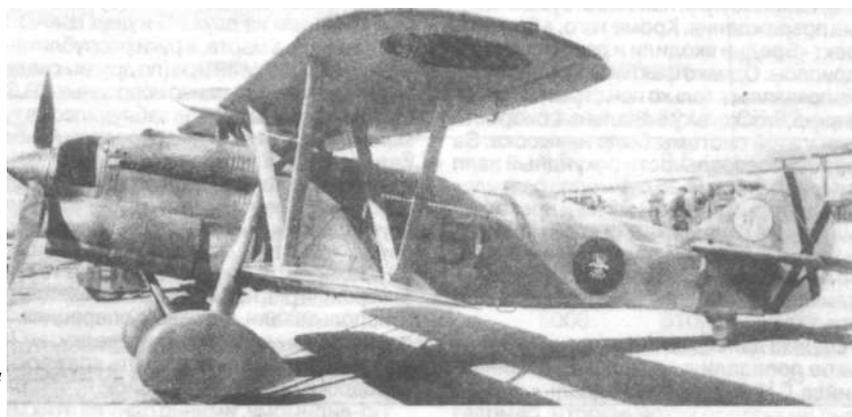
Отбомбившись, самолеты ушли так быстро, что патрулировавшим над летным полем истребителям удалось обстрелять лишь одну машину, поврежденную зенитным огнем. И не мудрено—итальянцы впервые столкнулись с полковником Гамональ, который сбился с курса и начал преследовать CR.32.

В последующие дни СБ успешно атаковали еще несколько окрестных авиабаз: 1 ноября на стоянках аэродрома Гамональ они сожгли шесть итальянских бипланов. Более того, встретившись в районе Торрихоса с группой «Фиатов», СБ сами начали их преследовать.

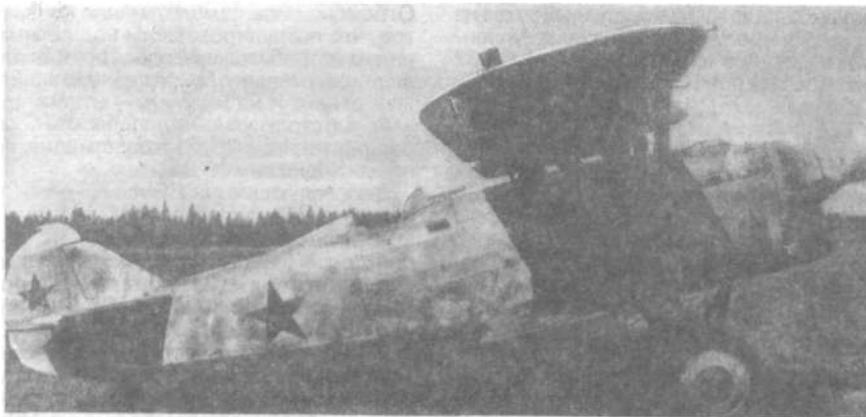
2 ноября неприятностей у итальянских летчиков прибавилось. В разных местах они столкнулись с новыми республиканскими истребителями (это были И-15) и потеряли четыре машины. В этот же день произошел первый с начала гражданской войны крупный воздушный бой. Примерно тридцать CR.32 и He51 противостояли около двадцати И-15. Обе стороны заявили о большом количестве побед, но последующий анализ потерь говорит о том, что на аэродром не вернулся один «фиат» и один советский истребитель.

А 15 ноября итальянские пилоты впервые столкнулись с И-16, применившими непривычную для них тактику боя на вертикалях. Вмешательство советских летчиков практически полностью сорвало попытки вражеских бомбардировщиков прорваться к Мадриду и сыграло немалую роль в провале франкистского плана захвата испанской столицы.

Действительно, «Фиату» тяжело было тягаться с И-15 и И-16. Хотя CR.32 немного превосходил биплан Поликарпова по скорости на малых высотах, он существенно уступал своему более верткому противнику в горизонтальной маневренности. И-15 был почти в полтора раза легче и имел мотор большей мощности. Да и несущая площадь у него была побольше. Такое сочетание обеспечивало поликарповской машине значительное преимущество в виде меньшего радиуса виража, да и выполнялся он существенно быстрее. Учитывая господствовавшую тогда тактику ближнего маневренного боя на горизонталях, можно говорить о превосходстве И-15 над итальянским истребителем. Мощный мотор плюс малая масса дали советскому самолету выигрывать и в скороподъемности. Единственным маневром, которым итальянец мог оторваться от противника, являлось пикирование—здесь более тяжелый CR.32 разогнался куда быстрее, чем И-15. Вот что писал в



*Один из «Фиатов» «Голубого патруля» Хоакина Гарсия Морато. На самолете камуфлирован даже винт!*



«Фиат» CR.32 на испытаниях в СССР.

своих мемуарах Г. Н. Захаров, воевавший в Испании на И-15: «Вообще догонять пикирующий «Фиат» — пустая затея: он тяжелее И-15, на пикировании у него скорость больше. Итальянские пилоты это знают и таким образом всегда выходят из боя».

И-16 тип 5, впервые примененный в небе Испании, наоборот, немного уступал истребителю Розателли по маневренности на горизонталях, но значительно выигрывал в скорости на всех высотах, а заодно и в вертикальном маневре. От него CR.32 на пикировании уйти уже не мог. Испанский летчик ААриас отмечал: «Итальянские летчики часто применяли этот прием: чтобы уйти от удара, устремлялись в пики... Я повел «Москас» вслед за ним и, не выпуская из прицела, нажал на гашетку... И верно, «Фиат» вспыхнул. Он так и не вышел из пики, метеором врезался в землю».

Грамотно используя преимущества своей машины, пилот И-16 мог навязать противнику выгодный для негостильбоя.

Вот эпизод боя И-16 с CR.32, описанный А.И. Гусевым: «После атаки на «Фиат» идет вверх Виктор Склярков. За ним увязывается другой «Фиат». Виктор уходит на вертикаль. Противнику прямо лезет за ним. Ноу Скляркова, я знаю, имеется запас скорости плюс еще не использованная мощь мотора. Не стоит «Фиату» с ним тягаться. Он быстро выдыхается. Ему не хватает ни инерции, ни мощности двигателя, и он как бы останавливается, зависает в воздухе и сваливается на крыло. Наступает критический момент. Едва заметив, что самолет противника выдыхается, Склярков переводит «ишачка» в пикирование, быстро догоняет неуправляемый «Фиат» и расстреливает его в упор с дистанции 75—50 метров».

Между тем важным моментом являлась большая огневая мощь итальянского истребителя. Наличие крупнокалиберных пулеметов позволяло открывать огонь первым, тяжелые пули наносили существенные повреждения. Кроме того, в боекомплект «Бреды» входили и разрывные боеприпасы. Однако фактически эта ситуация появлялась только при стрельбе сверху вниз, поскольку начальная скорость пули у этой системы была невысока. За счет скорострельности секундный залп четырех ПВ-1 на И-15 примерно равнялся тому, который имел CR.32 bis и превосходил другие модификации этой машины. И-16 тип 5 нес только два пулемета, но это были новые пулеметы системы ШКАС, отличавшиеся еще большим темпом стрельбы.

Однако далеко не все пули наших летчиков попадали в цель. Уже упоминавшийся Г.Н. Захаров указывал: «... И-15 явно не хватало устойчивости: самолет

«рыскал», а это мешало вести прицельный огонь и заставляло подходить к противнику вплотную». То же самое можно было сказать и об И-16. CR.32, наоборот, почти не раскачивался при стрельбе, что обеспечивало хорошую концентрацию пуль на мишени. Кроме этого, «Фиат» имел еще два существенных плюса — значительную дальность полета (примерно в полтора раза больше, чем И-15 и И-16 тип 5) и хорошую боевую живучесть, обеспеченную цельнометаллической конструкцией. Последнюю отлично проиллюстрировал случай с истребителем, который в воздушном бою столкнулся с И-16 и вернулся на базу без половины нижнего крыла. «Ишак» этого столкновения не пережил. Правда, «Фиат» не имел бронезащиты. На И-15 кустарно изготовленные бронеспинки начали монтировать уже в Испании, а на И-16 они стояли с самого начала.

CR.32, ставший наиболее частым противником советских летчиков в Испании, безусловно, заинтересовал наших специалистов, поставивших задачу доставить в СССР хотя бы один экземпляр. Уже в апреле 1937-го в НИИ ВВС расплаковали ящики с первым привезенным с Пиренеив итальянским истребителем. К сожалению, этот совершивший вынужденную посадку самолет был здорово искорежен. Разрушено левое верхнее крыло, напрочь снесено шасси, оторван руль поворота, погнут винт хвостового колеса не оказалось вовсе. Восстановление истребителя признали нецелесообразным. Его разобрали на узлы, розданные для изучения отделам НИИ и предприятням промышленности. Особый интерес вызвало вооружение CR.32. Синхронные крупнокалиберные пулеметы со всеми вспомогательными устройствами переехали заводу № 1 для возможного использования при проектировании создававшейся тогда модификации И-15 бис с вооружением из двух БС и двух ШКАС. А чуть раньше, в марте, в руки республиканцев попали сразу четыре (по другим сведениям — три) совершенно исправных CR.32 bis. Пятёрка итальянцев заблудилась в тумане и по ошибке села на аэродром Альбасете под Гвадалахарой. Одному или двум из них удалось взлететь, а остальные стали трофеями. Советские летчики не упустили случая досконально изучить вражескую машину. «Фиаты» освоили П.Ф. Шевцов, Г.Н. Захаров, И.Копец... На них не только совершили ряд испытательных полетов, но и использовали в боевых операциях. В основном они летали на разведку, но не упустили и случая обстрелять вражеские аэродромы или колонны войск.

По-видимому, именно одну из этих ма-

шин разобрали, упаковали и отправили в СССР. В июне 1937-го ее получили в НИИ ВВС. Испытывали «Фиат» с 23 июня по 25 августа. Пилотировали Стефановский и Николаев. Никаких особых открытий результаты испытаний не принесли. Замеченные показатели в большинстве оказались на 5—7% ниже официальных итальянских (тогда, конечно, в нашей стране не известных). Это можно объяснить тем, что самолет не новый, да еще подвергшийся ремонту. К тому же захваченный CR.32 bis не имел обтекателей колес.

Общая оценка была достаточно резкой: «... значительно уступает данным современных одноместных истребителей...» В отчете содержались и другие упреки: «Взлетные свойства самолета плохие. В бою требует внимания на точность координации при выполнении пилотажа». Но вот ряд конструктивных решений «Фиата» наши специалисты оценили положительно. Отметили амортизаторы шасси, тормоза колес, наличие на борту компрессора, подкачивавшего баллон пневмостартера, противопожарное оборудование, удачную установку хвостового колеса. У специалистов вызвали интерес некоторые приборы, оптический прицел, гибкие шланги, широко использованные в мотоустановке. В НИИ ВВС указали на удобство обслуживания агрегатов самолета.

Два момента привлекли особое внимание: верхний (дополнительный) бензобак, оказавшийся протестированным, и весь комплекс управления огнем. Машину отравили для испытаний в НИИ ГАВ (Научно-исследовательский полигон авиационного вооружения). Из итальянских пулеметов там стреляли и на земле, и в воздухе. Сам пулеметы в НИИ ГАВ признали устаревшими («...ничего нового не представляет...»). Зато понравились пневмопуск и пневмоперезарядка (на И-15 при стрельбе из всех четырех ПВ-1 приходилось преодолевать сопротивление четырех тросиков Боудена, что требовало значительного физического усилия), удобство эксплуатации и регулировки. Признали и эффективность итальянской разрывной пули.

Но в целом CR.32 bis явно уступал советским машинам. Это понимали и итальянские военные. В Италии уже создавались истребители нового поколения, но они еще не были готовы. Следовало каким-то способом хотя бы немного смягчить недостатки CR.32. С одной стороны летом 1937-го в производство запустили облегченную модификацию CR.32 ter, а затем и еще более легкий CR.32 quater, отличавшийся от предыдущих усовершенствованным прицелом и оборудованием. Оба эти варианта несли вооружение из двух 12,7-мм пулеметов. С другой стороны, непосредственно на фронте вырабатывали тактические приемы, позволявшие использовать положительные качества биплана Розателли.

Итальянцы начали активно применять упреждающий огонь с дальних дистанций, старались переманеврировать И-16 на горизонталях. Для перехвата СБ они стали высылать пары истребителей патрулировать на большой высоте. При появлении бомбардировщиков они разгонялись на пикировании и успевали один-два раза обстрелять самолет до того, как тот сбрасывал бомбы и развивал еще большую скорость. Нередко CR.32 добивали СБ, поврежденные зенитным огнем. Отмечалось частое применение смешанных групп из

«Фиатов» и немецких Вf 109В.

Общее количество CR.32, воевавших в Испании, постоянно увеличивалось. Кроме XI группы («Ла Кукарача»—«Таракан», по названию популярной песенки), в мае 1937-го в бой вступили еще две—VI («Гамба ди ферро»—«Железная нога», ее командир капитан Ботто летал с протезом) и XIII («Ассо ди Бастони» — «Тузы треф»). В январе 1938 г. на Балеарских островах разместили X отдельную группу («Балеари»). Появились и две чисто испанские эскадрильи—1 -Е-3 и 2-Е-3. В мае их свели в группу 2-G-3 под командованием известного франкистского аса Хоакина Гарсия Морато, одним из первых освоившего итальянский истребитель и долгое время летавшего в отдельном звене «Патруля азуль» («голубой патруль»), приданном группе «Кукарача». У испанцев самолет получил прозвище «Чирри» («Сверчок»).

CR.32 оказался самым массовым типом самолета испанской войны. Их поступило в общей сложности 375 штук. «Сверчки» использовались во всех крупных сражениях: в прорыве мятежников к побережью весной 1938-го и в битве на реке Эбро, где они участвовали в величайшем за всю войну воздушном бою, а также—в наступлении на Каталонию в начале 1939-го.

По мере снижения активности республиканских ВВС «Фиаты» все меньше работали как истребители, и все больше — как штурмовики. На них появились подкрыльные держатели для мелких бомб. С весны 1938-го республиканцы пустили в ход новые И-16 тип 10 и еще позже—И-15 бис. Немецкий «легион Кондор» испытывал в испанском небе скоростные монопланы Мессершмитт Вt ЮЭВиХейнкель Не 112В. Буквально «под занавес» появились и итальянские истребители нового поколения — ФИАТ G.50 и «Макки» С.200. Все они по своим данным значительно превосходили устаревший CR.32. Тем не менее «Сверчок» оставался главным типом истребителя на стороне франкистов. Именно СВ.32 из группы «Ассо ди Бастони» стал последним самолетом, сбитым в гражданской войне; это произошло 31 марта 1939 года.

А 23 марта на другом краю Европы венгерская армия перешла границу Словакии. Среди авиачастей, поддерживавших эту операцию, были две эскадрильи, вооруженные CR.32. Венгры встретились с сопротивлением отдельных частей бывшей чехословацкой армии, перешедших подчинение правительству только что созданной Словацкой республики. Для венгерских «Фиатов» первым стал бой над деревней Собранец 24 марта. Они без потерь уничтожили три истребителя «Авиа» В.534. В дальнейшем произошло еще несколько стычек. Данные о победах и потерях, как всегда, резко расходятся в зависимости от того, с чьей стороны смотреть. Словаки оценивают число сбитых «Фиатов» в пять штук, а венгры не признают ни одного. В любом случае масштабы этих боевых действий очень невелики.

• В мае 1939 г. выпуск CR.32 quater прекратили. Всего к этому времени было построено 1211 истребителей. 1052 из них поступили на вооружение итальянских ВВС, остальные пошли на экспорт. Кроме уже упоминавшихся Китая, Австрии и Венгрии, пять CR.32 в 1938 г. купил Парагвай и девять—Венесуэла. Бывшие австрийские истребители после «аншлюсса» ненадолго вошли в строй люфтваффе. II эскадра австрийских ВВС стала группой 1 /JG138. Но немцы посчитали их устаревшими. Австрийских летчиков пересадили на «Мессершмит-

ты», а «Фиаты» сбывли по дешевке в Венгрию.

Когда началась вторая мировая война, старые бипланы все еще составляли больше половины итальянской истребительной авиации. Однако за год, пока Германия воевала в одиночку, итальянцам удалось перевооружить новой техникой значительное количество частей, базировавшихся в метрополии. 10 июня 1940 года, когда Муссолини объявил войну Англии и Франции, в строевых полках оставалось 187 CR.32 разных модификаций. Высвободившиеся бипланы отправили в колонии. С 1940 г. CR.32 появились в Ливии, Абиссинии (Эфиопия), Албании и на о. Родос.

Летом 1940-го «тридцать вторые» приняли участие в боях в Ливии. Как штурмовики они поддерживали наступление итальянской армии на Египет. Для увеличения боевой эффективности многие самолеты оснастили бомбодержателями. CR.32 бомбили и обстреливали отступающие английские войска. Особенно активно «Фиаты» действовали при захвате городка Сиди-Баррани. Но боевые потери и нехватка запчастей привели к быстрому выводу их из строя. Когда англичане перешли в контрнаступление, большую часть CR.32 пришлось бросить на оставляемых аэродромах. В декабре 50-й штурмовой полк, в котором остались два самолета, расформировали.

Две отдельные группы CR.32 участвовали в первой фазе войны с Грецией, но их быстро переоснастили на G.50. Еще две эскадрильи, размещавшиеся в Диредауа и Аддис-Абебе, пытались помешать британскому наступлению в Сомали. Пока им противостояли столь же древние бипланы «Фьюри» южноафриканских ВВС, итальянцы еще могли на что-то надеяться, но после появления «Харрикейнов» с ними быстро покончили. Из-за нехватки техники в Восточной Африке CR.32 использовались как дневные и ночные истребители, ближние разведчики и штурмовики. Им удалось сбить 14 самолетов противника, в том числе по крайней мере один «Харрикейн». Эфиопия стала последним регионом, где воевали «тридцать вторые»: последний из них летал до апреля 1941 года.

В Италии CR.32 постепенно перевели в учебные подразделения. То же самое сделали и в Венгрии, так что к тому моменту, когда 22 июня венгерская армия вместе с германской перешла границу СССР, в строевых частях их уже не было. Дольше всего «Фиат» прослужил в Испании. Когда в 1939 г. итальянский экспедиционный корпус возвращался на родину, он оставил испанцам значительную часть боевой техники. В том числе из рук в руки перешло 115 истребителей CR.32 разных моделей. Таким обра-



Воздушный бой над Испанией. Под огонь «Фиата» попал республиканский «Девуатин» D-372.

зом, к началу 1940 г. в новых испанских ВВС оказалось 242 CR.32. Капитальный ремонт и модернизация их были организованы на заводе фирмы Испано-Сюиза в Севилье. В 1940-м там наладили и лицензионное производство CR.32 quater под названием HA-132-L. До 1943-го построили 100 истребителей. С 1942-го это же предприятие начало переделку старых CR.32 в двухместные учебные машины. Первый такой самолет взлетел 20 мая 1942 г. Впоследствии их использовали авиашколы в Реусе и Моронде-ла-Фронтера. Последние испанские «Фиаты» дожили по крайней мере до 1957 года.

Развивая концепцию CR.32, Розателли создал еще несколько истребителей-бипланов. Это были CR.40 с мотором воздушного охлаждения Бристоль «Меркюри» IV (550 л.с.) и верхним крылом типа «чайка» (1934 г.). Такое же крыло имели CR.40 bis с мотором ФИАТ А.59R (700 л.с.) (тоже 1934 г.) и CR.41 с пушечным вооружением. На CR.33 с мотором ФИАТ А.33 (700 л.с.) конструктор вернулся к крылу по типу CR.32. Эта машина была создана в 1937-м.

Семейство истребителей-бипланов Розателли завершилось самолетом CR.42, очень схожим с CR.32, но имевшим двигатель ФИАТ А.74RC.38. Эта машина широко применялась во время второй мировой войны, но рассказ о ней выходит за рамки этой статьи.

#### НА ЧЕРТЕЖЕ

1. Фрагмент фюзеляжа прототипа «Фиат» CR.32

2. Вариант подвески 45-кг бомбы и тропический фильтр на «Фиате» CR.32 2 серии

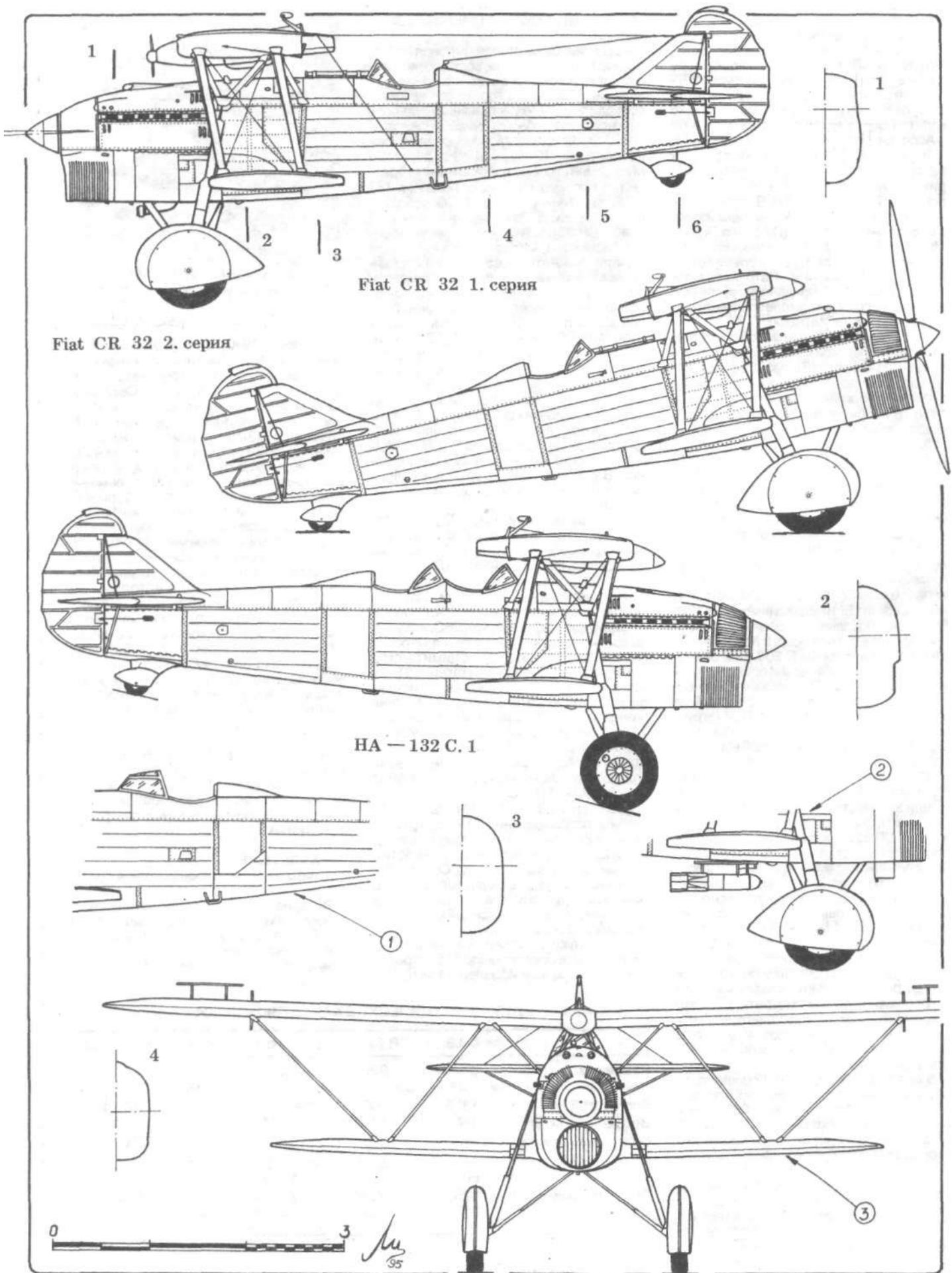
3. Вид спереди на «Фиат» CH.322 2 серии  
4,5,6. Размещение пулемета на нижнем крыле модификации «Фиат» CR.32 bis

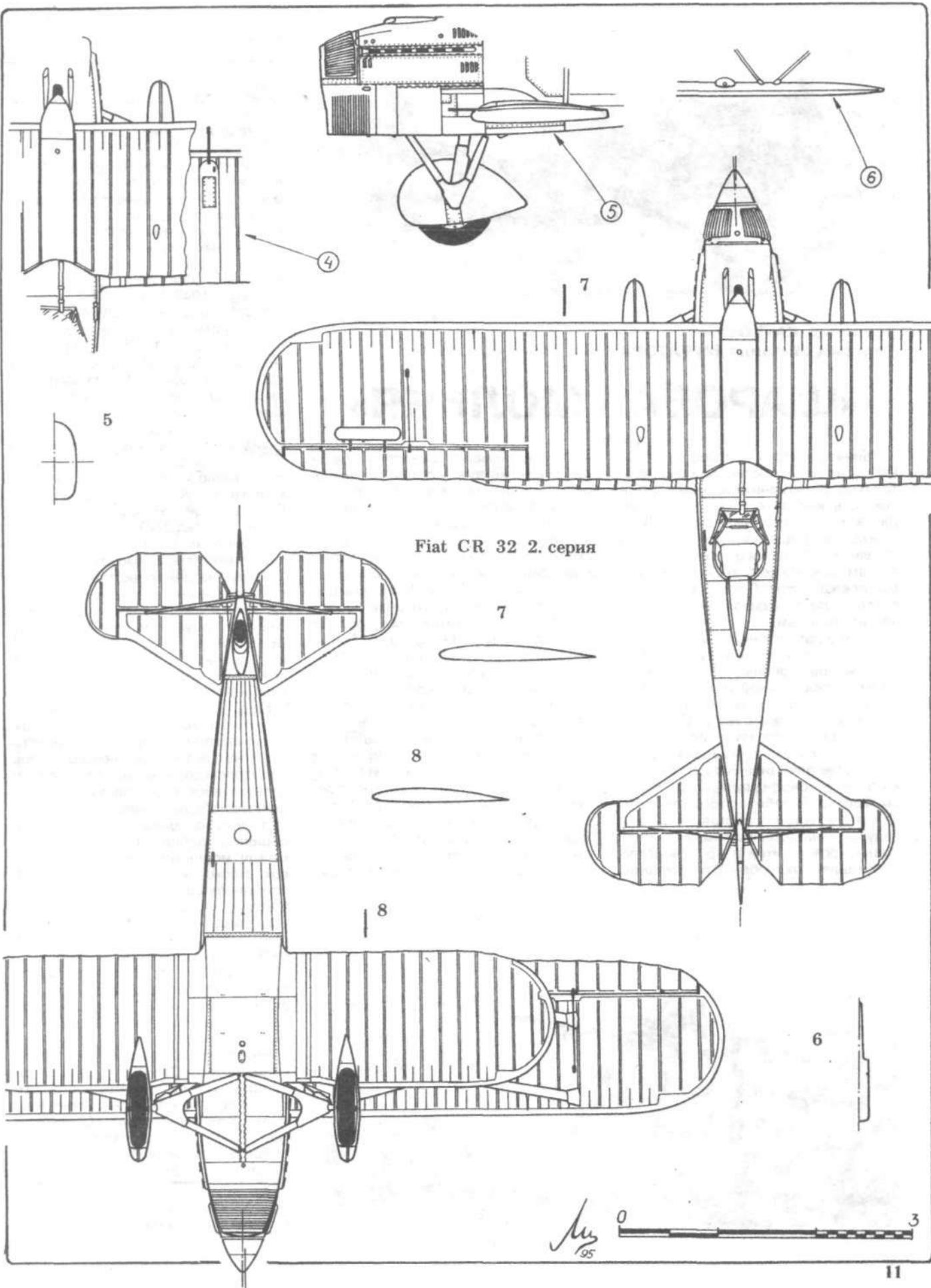
#### Л ЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	CR.32	CR.32 bis <sup>1</sup>	CR.32 bis <sup>2</sup>	CR.32 ter	CR.32 quater
Размах, м	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Длина, м	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45
Вес пустой, кг	1325	1500	—	1455	1326
Вес взлетный, кг	1865	1970	1984	1915	1903
Скорость максим., км/ч	375	360	341	354	356
Набор высоты	14'25"	11'43"	121"	14'25"	10'
	6000	5000	5000	6100	5000
Потолок практич., м	8250	8000	7800	7695	7550
Дальность, км	780	780	—	780	796

1) По итальянским данным

2) Поданным испытаний в НИИ ВВС







«Файрболл» на посадке.

Всеволод КАТКОВ  
Чертежи Михаила МУРАТОВА

## «ШАРОВАЯ МОЛНИЯ»

Принято считать, что Соединенные Штаты не вели собственных разработок турбореактивных силовых установок, а взяли за основу английский двигатель Уиттла. На самом деле, когда в конце тридцатых годов появилась первая информация о новых двигателях, американские авиационные фирмы, прежде всего Локхид и Нортроп, стали проявлять живой интерес к газовым турбинам.

Узнав о работах немцев в этом направлении, главнокомандующий ВВС США генерал Арнольд стал призывать к тому, чтобы данной теме было оказано самое пристальное внимание. Под его влиянием в апреле 1941-го создан комитет по изучению возможности использования газовых турбин в качестве авиационных двигателей, которым руководил профессор Вильям Дюранд. В работе этого комитета приняли участие представители трех ведущих американских компаний, специализировавшихся в производстве промышленных турбин. Эти компании

— Эллис-Чэлмерс, Джeneral Электрик и Вестингауз — ранее не имели опыта создания авиадвигателей и, таким образом, были свободны от предвзятых решений.

Фирма Вестингауз разработала несколько реактивных двигателей с осевым компрессором. На их основе в дальнейшем появился двигатель для первого американского реактивного палубного истребителя Макдоннелл FH-1 «Фантом». Фирма Стим Тюбин Дивижн — филиал Джeneral Электрик, взялась за создание более сложного турбовинтового двигателя.

В том же апреле 1941 г. генерал Арнольд посетил Англию, где его познакомили с первым английским реактивным самолетом Глостер «Пионер». Генерал был поражен успехом, достигнутым англичанами, и предпринял энергичные меры по скорейшей передаче натурального образца реактивного двигателя конструктора Уиттла и технической документации на него в руки американцев. Англичане не за-

медлили выполнить его просьбу: двигатель и документация были доставлены в США. Создание американского аналога поручили фирме Джeneral Электрик.

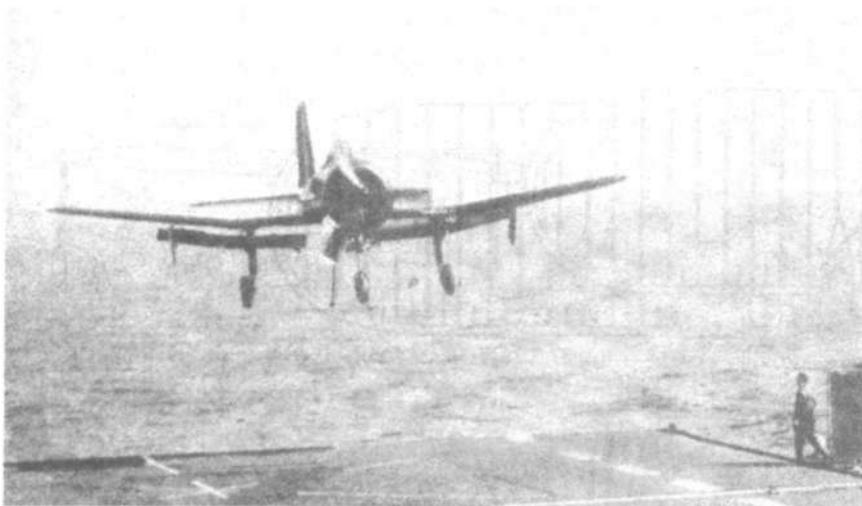
Этот неожиданный подарок вызвал в Америке настоящий «реактивный» бум. Быстро оценив возможности нового типа двигателя, авиационные фирмы с энтузиазмом принялись за создание реактивных машин, не взирая на то, что двигатели были еще весьма несовершенны. Достаточно сказать, что к середине 1947 г. в США прошли испытания 18 типов реактивных самолетов (а, например, в Англии — всего 5).

В сентябре 1941 г. ВВС выдали фирме Белл Эйркрафт Корпорейшен заказ на постройку первого американского реактивного истребителя, получившего обозначение P-59 «Эйркомет». Флот тоже заинтересовался реактивными самолетами, и летом 1942 г. Бюро по аэронавтике ВМС США приступило к составлению спецификации на палубный реактивный истребитель. Этой работой руководил капитан Гарольд Саллада.

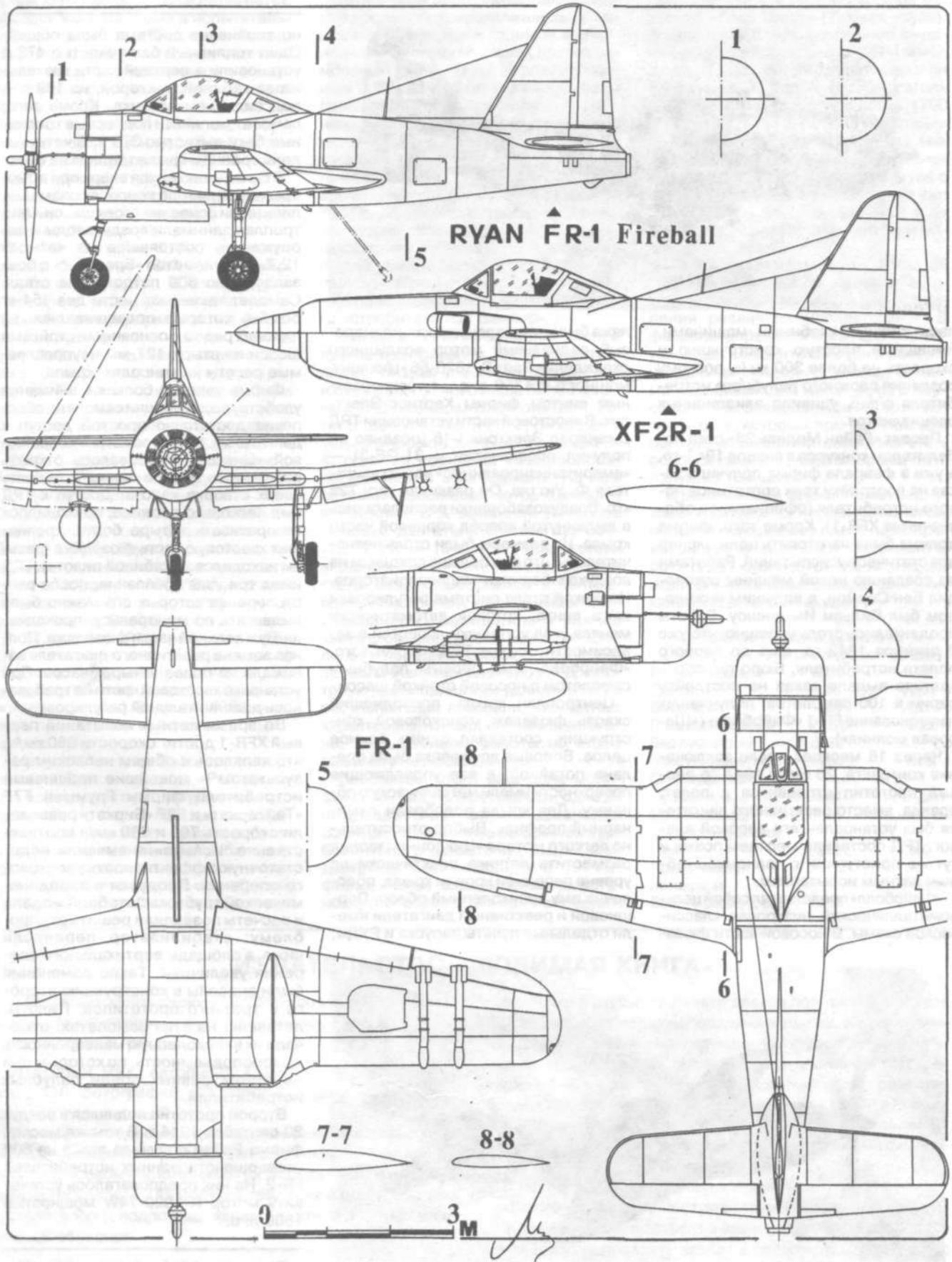
Первые же расчеты показали, что чисто реактивный самолет будет иметь большую взлетную дистанцию, малую скороподъемность и дальность полета. Кроме того, ресурс первых реактивных двигателей был очень мал. Все эти недостатки особенно критичны для палубных самолетов. Тогда появилась идея создать самолет с комбинированной силовой установкой.

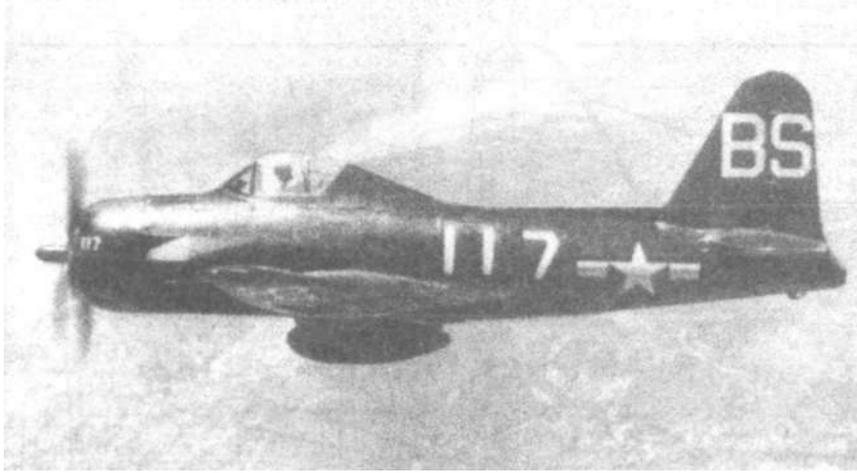
Конкурс объявили в декабре 1942 г., и в него включилось девять фирм. Спецификация предусматривала установку на самолет поршневого мотора, на котором должны были проводиться взлет, крейсерский полет и посадка, и реактивного двигателя, используемого только на боевых режимах. Такое решение требовало поиска баланса между мощностью силовых установок. Несколько фирм использовали наиболее мощные из имевшихся поршневых моторов (фаворитом был Пратт энд Уитни R-2800 «Дабл Уосп»), другие использовали моторы меньшей мощности, позволявшие лишь обеспечить взлет полностью загруженного самолета. В их числе и калифорнийская фирма Райан Аэронаутикл Ко, которая, к удивлению многих, выиграла конкурс.

Располагавшаяся в Л индберг Филд, неподалеку от Сан Диего, фирма Райан получила известность после того, как ее основатель и президент Клод Райан создал самолет «Спирит оф Сент Луис», на котором Чарльз Линдберг в одиночку перелетел через Атлантику. До войны фирма занима-



Командир дивизиона VF-66 Джон Грей садится на палубу авианосца «Рейнджер».





лась легкими учебными машинами, имевшими простую конструкцию и скорость не более 300 км/ч, поэтому создание сложного палубного истребителя очень удивило авиационных специалистов.

Проект «Райан Модель 28» стал победителем конкурса в январе 1943-го, а уже в феврале фирма получила заказ на постройку трех прототипов нового истребителя (официальное обозначение XFR-1). Кроме того, фирма должна была изготовить один планер для статических испытаний. Работами по созданию новой машины руководил Бен Сэлмон, а ведущим инженером был Вильям Имменшоу. Работы продвигались столь успешно, что уже 2 декабря 1943-го, еще до первого полета истребителя, Бюро по аэронавтике выдало заказ на постройку серии в 100 самолетов, получивших наименование FR-1 «Файрболл» («Шаровая молния»).

Через 16 месяцев после заключения контракта, 25 июня 1944-го первый прототип отправился в полет, правда, вместо реактивного двигателя был установлен его весовой аналог. ТРД поставили месяцем позже и тут же приступили к полномасштабным летным испытаниям.

«Файрболл» представлял собой цельнометаллический низкоплан классической схемы. В носовой части фюзеля

жа был установлен девятицилиндровый радиальный мотор воздушного охлаждения Райт R-1820-56 «Циклон», мощностью 1350 л. с., с трехлопастным винтом фирмы Кертисс-Электрик. В хвостовой части установили ТРД Джeneral Электрик 1-16 (позднее он получил обозначение J 31-GE-3) — «американизированную» копию двигателя Ф. Уиттла. Он развивал тягу 725 кгс. Воздухозаборники располагались в выдвинутой вперед корневой части крыла. Их размеры были столь незначительны, что они больше походили на воздухозаборники маслорадиаторов. Новинкой стала система регулировки шага винта, которая автоматически меняла угол установки лопастей в зависимости от тяги ТРД. Кроме того, «Файрболл» был первым палубным самолетом с носовой стойкой шасси.

Центроплан крыла, проходивший сквозь фюзеляж монококовой конструкции, составлял с ним единое целое. Впервые вся клепка была сделана потайной, а все управляющие поверхности имели металлическую обшивку. Для крыла выбрали ламинарный профиль. Выбор относительно легкого мотора «Циклон» позволил разместить летчика практически на уровне передней кромки крыла, обеспечив ему великолепный обзор. Поршневой и реактивный двигатели имели отдельные пульты запуска и РУДы,



*FR-1 из эскадрильи VF-44 в полете.*

но топливная система была общей. Один топливный бак емкостью 473 л установили в верхней части фюзеляжа за кабиной, а второй, на 189 л — под сиденьем летчика. Кроме того, самолет мог нести подвесные топливные баки емкостью 379 л. В четырехлонжеронном крыле топлива не было.

В складывающихся вверх при помощи гидропривода консолях размещались ниши основных стоек шасси. Центроплан занимали воздухопроводы и вооружение, состоявшее из четырех 12,7-мм пулеметов «Браунинг» с боезапасом по 300 патронов на ствол. Самолет также мог нести две 454-кг бомбы, которые подвешивались на пилонах рядом с основными стойками шасси и четыре 127-мм неуправляемые ракеты на консолях крыла.

Фирма уделила большое внимание удобству эксплуатации самолета, обеспечив достаточно простой доступ к двигателям. Чтобы осмотреть поршневой «Циклон», требовалось открыть всего лишь четыре замка и поднять вверх створки капота. Доступ к ТРД был несколько сложнее: приходилось отворачивать четыре болта, крепивших хвостовую часть фюзеляжа (разъем находился за кабиной пилота). ТРД имел три узла крепления, после расстопорения которых его можно было выдвигать по монорельсу, проходившему в верхней части фюзеляжа. Полная замена реактивного двигателя занимала не более четырех часов. При установке хвостовой части не требовалось дополнительной регулировки.

Во время летных испытаний первый XFR-1 достиг скорости 680 км/ч, что являлось в общем неплохим результатом — новейшие поршневые истребители фирмы Грумман F7F «Тайгеркэт» и F8F «Биркэт» развивали скорость 700 и 680 км/ч соответственно. Испытания выявили недостаточную эффективность хвостового оперения. Продувки в аэродинамической трубе масштабной модели и расчеты позволили решить эту проблему: стабилизатор перенесли ниже, а площадь вертикального оперения увеличили. Такие изменения были внесены в конструкцию второго и третьего прототипов. Пилоты, летавшие на этих самолетах, отмечали их великолепную маневренность и скороподъемность, по которым они не имели равных среди палубных истребителей.

Второй прототип поднялся в воздух 20 сентября 1944 г. В том же месяце фирма Райан получила заказ на 600 усовершенствованных истребителей FR-2. На них предполагалось установить мотор R-1820-74W мощностью 1500 л. с.

*XFR-1 над облаками.*

В октябре 1944 г. испытания вступили в заключительную фазу. 13 октября XFR-1 должны были перегнать с заводского аэродрома в испытательный центр флота в Патуксент Ривер. Несмотря на то, что это был обычный полет, машина разрушилась в воздухе, а пилот погиб. Причину этой катастрофы тогда установить не смогли. Шестью месяцами позже подобную аварию потерпел и серийный «Файрболл». В результате анализа полученных данных стало ясно, что дало себя знать такое малоизученное тогда явление, как сжимаемость воздуха («волновой кризис»).

Третий прототип XFR-1 потерпел аварию 5 апреля 1945 г., во время скоростного полета. В этом случае оторвалась часть носка крыла, и воздушный поток, прорвавшись в фюзеляж, сорвал фонарь кабины. Летчик Дин Лэйк немедленно перевернул самолет на спину и выпрыгнул с парашютом. После этого на всех серийных самолетах усилили конструкцию носка крыла, а эксплуатационная перегрузка была снижена с 7,5 до 5,0.

ВМС США стремились как можно быстрее принять на вооружение новый истребитель и 1 января 1945 г. в Сан-Диего сформировали первый дивизион VF-66 под командованием Джона Ф. Грея. Первые серийные самолеты, отличавшиеся от прототипа лишь мотором R-1820-72W взлетной мощностью 1425 л.с., поступили на флот в марте. Выпускалось два типа: FR-1D — дневной истребитель и FR-1N — ночной (на нем предполагалось установить РЛС ASH или APN-9, но достоверной информации об их использовании нет). Задачей VF-66 являлось проведение войсковых испытаний машины.

1 мая 1945 г. три «Файрболла» подняли на борт авианосца «Рейнджер» для проведения эксплуатационных испытаний. Но после победы над Японией США уже не нуждались в большом количестве новых истребителей, да и чисто реактивные самолеты оказались более перспективными. Серийное производство было остановлено, а

заказ — аннулирован. К этому моменту Райан успела построить 66 FR-1.

26 сентября 1945 г. «Файрболл» впервые продемонстрировал широкой общественности. Неизгладимое впечатление на публику произвел пролет самолета на одном ТРД с зафлюгированным винтом. А 16 октября часть была расформирована. Все самолеты и технический персонал перевели в дивизион VF-41 (с ноября 1946 г. — VF-1E), который проводил испытания на различных авианосцах до июля 1947 г. Во время испытательного полета 6 ноября 1945 г. у одного из истребителей отказал поршневой мотор. Не растерявшись, пилот запустил ТРД и совершил первую в мире реактивную посадку на палубу. Он на месяц опередил англичан, проводивших испытания палубного истребителя «Си Вампир».

Наряду с FR-2, «Файрболл» имел и другие модификации. XFR-3 представлял собой дальнейшее развитие FR-2 и отличался от него лишь более мощным ТРД Джeneral Электрик GE-1 -20, тягой 906 кгс. Как и FR-2, он остался только в проекте. Больше повезло XFR-4: один из серийных «Файрболлов» переделали в этот вариант. На нем оставили поршневой мотор «Циклон», а прежний ТРД заменили на более мощный двигатель Вестингауз J34-WE-22 тягой 1540 кгс. Характерным внешним отличием XFR-4 стало отсутствие воздухозаборников в центроплане. Вместо них один большой воздухозаборник разместили в нижней части фюзеляжа между капотом «Циклона» и передней кромкой крыла. Из-за увеличившихся размеров ТРД хвостовую часть пришлось удлинить на 20 см. Испытания показали, что летные характеристики выросли незначительно, и дальнейшие работы по этому самолету не проводились.

Особняком стоит еще одна модификация. Как уже говорилось, одно из подразделений фирмы Джeneral Электрик занималось созданием турбовинтового двигателя (ТВД). Такой двигатель был создан, и в 1944 г. фирме Райан выдали заказ на установку этого двигателя на «Файрболл».

Этот самолет получил фирменное обозначение «Модель 29», официальное — XF 2R-1, и неофициальное название «Дарк Шарк» (Темная акула). Установка ТВД сильно изменила внешний вид «Файрболла»: XF 2R-1 имел длинный нос, который уравновесили увеличенным форкилем. Двигатель XT31-GE-2 развивал мощность 1700 л.с. и тягу 227 кгс. Летные испытания начались 3 ноября 1946 г. На них достигли скорости 800 км/ч и установили рекорд высоты для самолетов с ТВД — 11 920 м. Но на вооружение уже принимались истребители ТРД, и от дальнейшей разработки винтовой машины отказались.

К началу 1948-го только 16 из 66 FR-1 могли продолжать службу, а остальные использовались для проведения различных исследований. В феврале-апреле того же года все оставшиеся самолеты вывели в резерв, и в дальнейшем они служили учебными пособиями для технического персонала. Так завершилась история истребителя, который при удачном для него стечении обстоятельств мог стать основой послевоенной американской палубной авиации.

В дальнейшем фирма Райан вернулась к созданию легких самолетов, позднее передав все права на их производство фирме Норт Америкэн. В 50-х годах она построила несколько экспериментальных аппаратов вертикального взлета и посадки.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	FR-1 «Файрболл»	XF2R-1
Размах крыла, м	12,19	12,80
Длина, м	9,85	10,97
Высота, м	4,24	4,27
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	25,54	28,33
Вес пустого, кг	3488	—
Взлетный вес, кг	5285	4990
Скороподъемность у земли, м/с	24,4	24,64
Максимальная скорость у земли, км/ч	642	800
Практический потолок, м	—	11920
Боевой радиус, км	1658	—

## ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЮБИМАЯ КНИГА»

Предлагает книги серии POLYGON по истории военной авиационной техники и ее современному состоянию.

Летом 1995 г. увидят свет:

**«Первый Як».** Авторы: С. Кузнецов, А. Жирнов. 120 стр., 170 фотографий, 12 страниц чертежей 1/48, 18 цветных иллюстраций.

В книге наиболее полно представлена информация по истории создания истребителя, организации его производства, боевому применению на фронтах ВОВ и в армиях других государств. Приводятся сведения о модификациях самолета Як-1, подробные характеристики опытных и серийных образцов.

**«Су-34».** Авторы А. Михеев, А. Фомин.

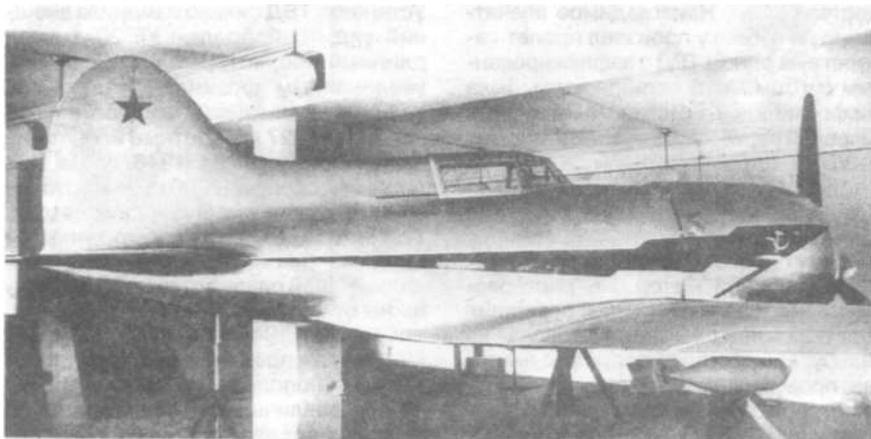
50 стр., свыше 70 цветных фотографий, 5 чертежей.

Впервые в открытой печати дается полная и правдивая информация по истории создания машины, ее испытаниям. Даны сведения о конструкции, оборудовании и вооружении, сравнительная таблица летно-технических характеристик. В книге также имеется краткий обзор развития боевых самолетов подобного назначения в СССР и России в послевоенные годы, сравнение с зарубежными аналогами. Издание снабжено оригинальными чертежами самолета и схемами вооружения.

В наших ближайших планах книги:

**«Ка-50», «Су-27», «Истребители 1939-1945 гг.»**

Желающие подписаться на наши издания или приобрести их могут направлять заявки в произвольной форме по адресу: 125057. Москва, а/я 28. Будем рады также и оптовым покупателям.



Ивнамин СУЛТАНОВ

## ВЗЛЕТ И ПАДЕНИЕ АВИАКОНСТРУКТОРА СИЛЬВАНСКОГО

«Алло! Это секретариат товарища Кагановича? С вами говорят из секретариата товарища Ворошилова. К вам сейчас приедет конструктор Сильванский с проектом. Примите его и выслушайте!».

Звонок никто и не думает проверять. М. М. Каганович принимает. А. В. Сильванский докладывает, настаивает и, в конце концов, добивается своего, получив задание на одноместный истребитель и стартовый капитал.

Примерно так, по неопубликованным воспоминаниям В. Б. Шаврова, произошло рождение новой авиационной фирмы в результате беспрецедентного звонка Сильванского в приемную начальника ГУАП из собственной коммунальной квартиры в начале января 1938 г.

Александр Васильевич Сильванский

(1915 — 1978) после окончания МАИ успел поработать на двух заводах. Сперва технологом, затем инженером в отделе снабжения. Сумев получить заказ на истребитель И-220 с мотором М-88, он удачно подоспел к назревшей широкой кампании по обновлению истребительного парка страны после ряда неудач советской авиации на фронтах гражданской войны в Испании. Не менее «удачно» он подоспел к быстротекущей болезни (белокровие) и кончине известнейшего авиаконструктора Дмитрия Павловича Григоровича (1883 — 1938), бывшие сотрудники которого и составили основу свежесозданного конструкторского бюро Сильванского на заводе № 153 в Новосибирске. Директор этого предприятия Иван Михайло-

вич Данишевский вот уже год-полтора руководил внедрением, а затем серийным выпуском истребителей И-16 (тип 5) и УТИ-4 (тип 14), производственная технология которых в основном соответствовала конструкции И-220.

Значительную часть работников нового ОКБ-153, образованного приказом ГУАП от 1 февраля 1938 г., составляли сильные и опытные специалисты, для которых И-220 стал далеко не первым истребителем. Они делали И-5, И-З, ДИ-3, ИП-1 и другие самолеты. Всего было около двадцати человек из ОКБ Д. П. Григоровича. Некоторые знали Сильванского, остальные хорошо ознакомились с проектом и, решив, что игра стоит свеч, потянулись в Сибирь за повышениями в должности и окладе.

Энтузиастов поначалу не смущал резко континентальный климат. В растущем городе им предоставили терпимое жилье, а для работы — приемлемую, практически готовую производственную базу. Но стоило только начать разработку чертежей, как Сильванский, назначенный главным конструктором завода, обнаружил ко всеобщему крайнему изумлению слабую компетентность в вопросах самолетостроения и авиации вообще. Номинальный авторитет его, так и не поднявшись в должный рост, упал как-то вдруг, чему оказалось достаточным его первое громогласное заблуждение в дебрях между элеронами и лонжеронами. Народ напряг уши и брови. Недоуменных вопросов, вроде: «Чему же это он учился?», не задавал никто. Когда же «Алевас» (прозвище) начал властно рассыпать дилетантские распоряжения, то очень многие работники ОКБ-153 резко задумались на тему: «Куда я попал, где мои вещи?»

Тем временем дела докатились до макетной комиссии, которая, именуясь государственной, заседала с 13 по 15 июля 1938 г. На комиссию был представлен макет самолета И-220, выполненный в натуральную величину с полной детализировкой. Самолету присвоили также дублирующее обозначение «ИС»: то ли «истребитель Сильванского», то ли «Иосиф Сталин».

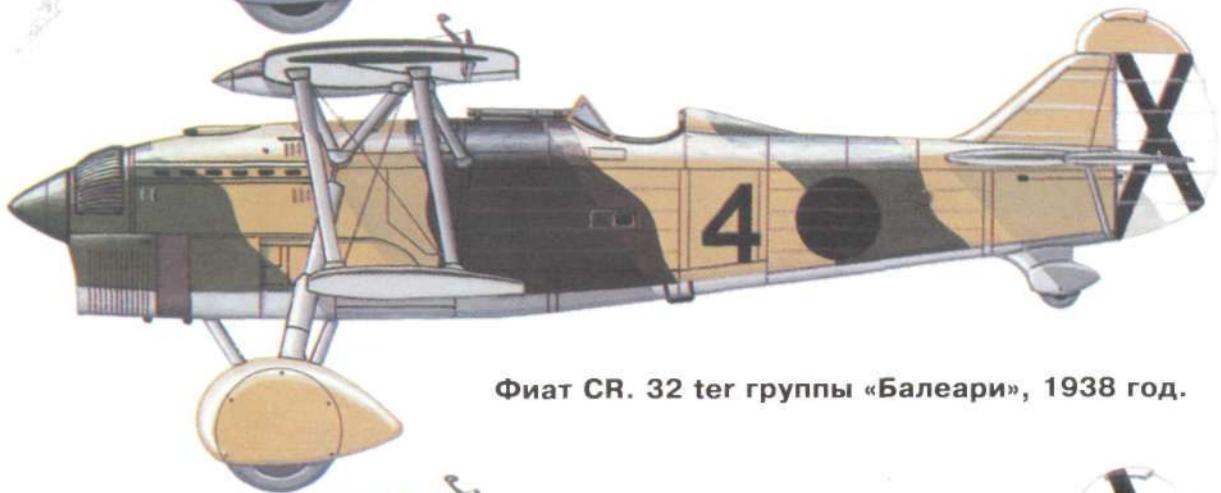
Выдержки из общих замечаний по макету: «Считать необходимым установку костыльного колеса с одновременной разработкой варианта убираемого костыля с пятой, обеспечить самолету нормально допустимую центровку (26 — 28% САХ) при всех возможных вариантах облегчения вплоть до веса 1500 кг». Были также многочисленные замечания и пожелания по доукомплектации бортового оборудования и по кабине пилота. Среди положительных качеств особо отмечены полнота и тщательность выполнения макета, нестандартное размещение кабины летчика при основных бензобаках в центроплане крыла, что улучшало передне-боковой обзор. На макете не предъявлены: второй вариант стрелково-пушечного вооружения с двумя синхронными пушками ШВАК (в середине 1938 г. отработанных синхронизаторов для пушек еще не существовало), герметичная кабина летчика и самое главное — винтомоторная группа, ввиду отсутствия на заводе не только мотора М-88, но и полноразмерного его макета.

А в остальном — прекрасная машина! Все очень хорошо вписывалось в представления о схеме и конструкции нового одноместного истребителя. Свободнонесущий низкоплан с нормальным хвостовым оперением и двухколесным убираемым шасси. Фюзеляж типа полу-





Фиат CR. 32 итальянских ВВС, 1935.



Фиат CR. 32 ter группы «Балеари», 1938 год.



Фиат CR. 32 bis группы «Ла Кукарача», 1937 год.

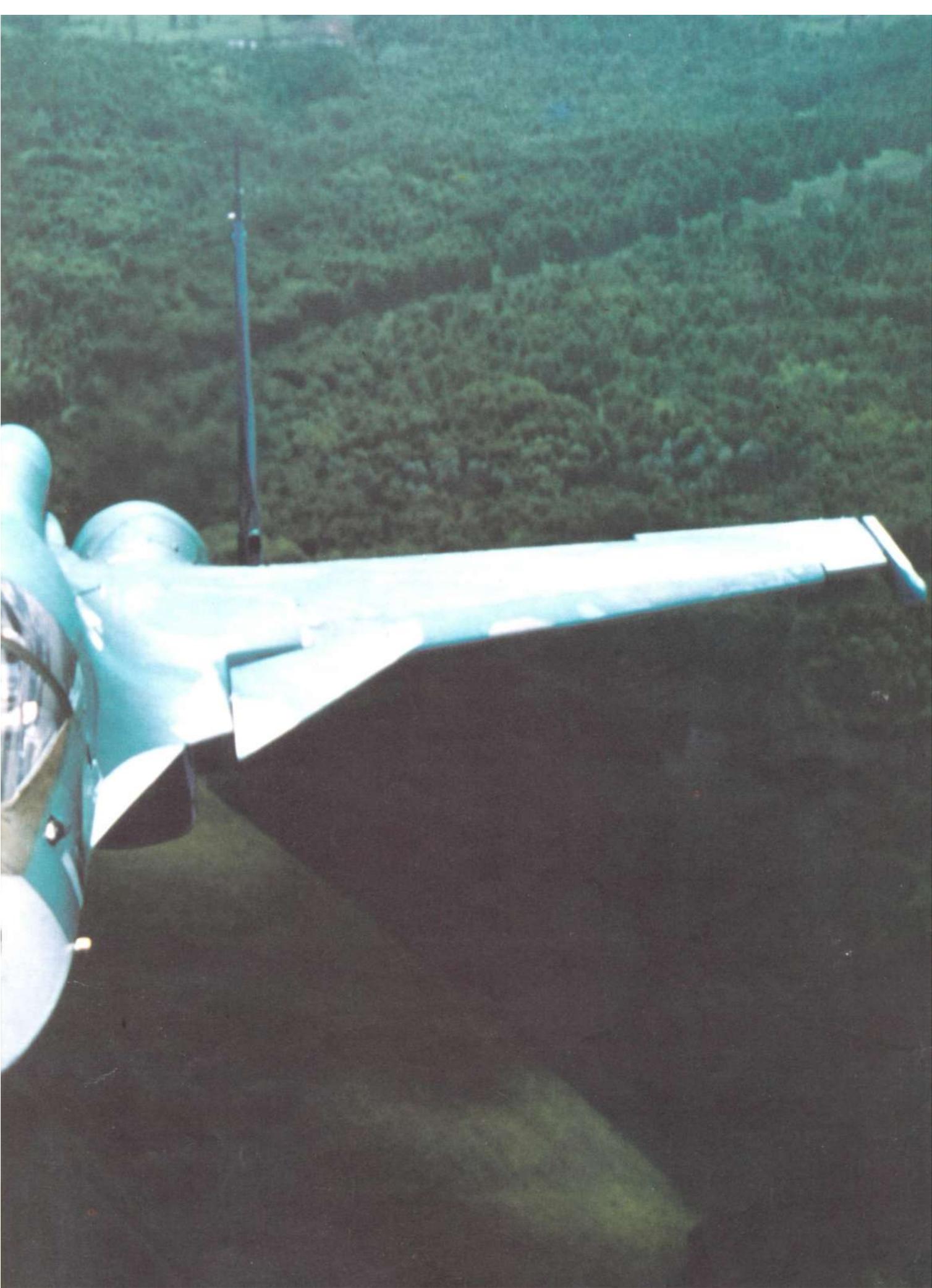


Фиат CR. 32 венгерских ВВС, весна, 1939 год.

**СУ-34.**

**ФОТО Сергея ПАШКОВСКОГО**





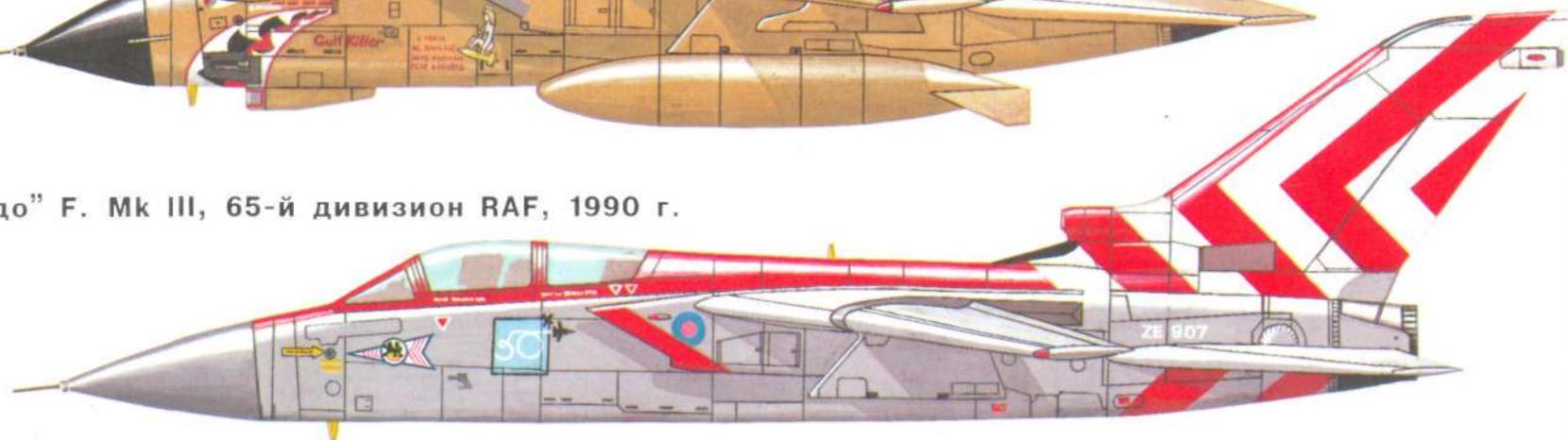
"Торнадо" GR. Mk IA, 13-й дивизион RAF, 1994 г.



Английский "Торнадо" GR. Mk I - участник операции "Буря в пустыне", зима 1991 г.



"Торнадо" F. Mk III, 65-й дивизион RAF, 1990 г.



монокок. Каркас состоял из четырех лонжеронов, одиннадцати шпангоутов и ряда разновеликих стрингеров. Работавшая на прочность обшивка имела переменную толщину, уменьшающуюся к хвосту, и выклеивалась из березового шпона. Киль был сделан задело с хвостовой зоной фюзеляжа. В передней части установлена отъемная ферма из стальных труб, служащая для крепления мотора и синхронного оружия. Фонарь кабины из прозрачного целлулоида сдвигался назад по ползковым направляющим. Для удобства входа и выхода из кабины был сделан левый откидной борт. В козырьке кабины установлено лобовое бронестекло. Для защиты пилота сзади — броневое сиденье и бронезаголовник. Между шпангоутами № 7 и № 8 расположен эксплуатационный люк для подхода к бортовой радиостанции. Трехпроводная антенна была растянута от наружной клеммы (на вершине шпангоута № 8) к законцовкам киля и стабилизатора. Поперечные сечения фюзеляжа — от круглого в головной части, переходящего в вертикальный эллипс к оси вращения руля поворота.

Крыло состояло из центроплана и отъемных консолей. Конструкция центроплана цельнометаллическая, клепанная из дюралюминия с применением стали ЗОХГСА в поясах лонжеронов и в стыковых узлах. Силовая схема консолей традиционная — два трубчатых ферменных лонжерона с дюралюминиевым носком и фанерной обшивкой пятнадцати ферменных нервюр.

При общем сходстве конструкции и форм с крылом И-16 несущий агрегат истребителя Сильванского имел несколько измененную базовую трапецию и меньшую площадь (14 м<sup>2</sup> против 14,54 м<sup>2</sup>), но значительно более эффективную взлетно-посадочную механизацию, представленную четырьмя секциями отклоняемых щитков-закрылков Шренка, подвешенных на шомпольных петлях под задней частью крыла. Привод закрылков — электрогидравлический. Щелевые элероны Фрайза имели дюралюминиевый каркас и полотняную обтяжку. Рули аналогичной конструкции были оснащены сервокомпенсаторами для снижения усилий на ручке управления, которые в процессе испытаний заменили на триммеры с электроуправлением. Стабилизатор и киль были свободносущими и имели деревянную конструкцию. Управление элеронами и рулем высоты — жесткое, с помощью трубчатых тяг. Управление рулем поворота — тросовое.

Одностоечное шасси с боковыми подкосами-подъемниками и хвостовой костыль убиралась электрогидравлическим приводом. Аварийный выпуск шасси — от воздушного баллона. На приборной доске в кабине летчика была выведена световая сигнализация уборки и выпуска колес. Амортизация шасси — масляно-воздушная. Колеса тормозные с пневматиками 600х160 мм.

Винтомоторная группа включала в себя четырнадцатилитровый двигатель воздушного охлаждения М-88 (при испытаниях заменен на М-87А), трехлопастной переставной винт ЗСМВ-2 диаметром 3 м, внутренний под капотом спиральный маслорадиатор и капот НАСА с регулируемым секториальным жалюзи на входе. Общий запас топлива составлял 300 л бензина в пяти баках. Для увеличения дальности или продолжительности полета под отъемными частями крыла была возможна подвеска дополнительных бензобаков (2х100 л),

сбрасываемых в полете независимо от выработки топлива. Заправка самолета осуществлялась через верхнюю фюзеляжную горловину или (для ускорения подготовки самолета к старту) одновременно еще через две горловины центроплана.

Вооружение И-220 № 01, согласно проекту, должно было состоять из двух пушек КП-20 (ШВАК) в несинхронном варианте с установкой в консолях крыла. В центроплане предполагалось установить два синхронных пулемета ШКАС по сторонам от ниш шасси. Еще два синхронных ШКАСа — над мотором были уложены между головок цилиндров. В кабине летчика установили коллиматорный прицел ПАК-1. Под крылом планировали устроить два держателя для авиабомб калибра 25 или 50 кг. Этот вариант боевого оснащения вывел бы «ИС» в ряд наиболее грозных истребителей мира.

Однако по мере выпуска рабочих чертежей конструкция самолета неуклонно утяжелялась. От некоторых видов оружия пришлось постепенно отказываться. Сперва пушки, превратив в синхронные (умозрительно), пришлось перенести... на второй опытный самолет И-220 № 02, который уже начали строить. Затем на эту же более перспективную модель перекинули и гермокабину, поскольку множество новинок, намеченных для применения на машине № 01, не вписывалось в ее объемно-весовые ограничения, утвержденные макетной комиссией. Уверенность главного конструктора в том, что все известные элементы «начинки» втиснутся во второй экземпляр И-220, почему-то была безапелляционной...

В общем перспективы казались вполне оптимистичными.

Но еще при разработке эскизного проекта, видимо, из-за спешки, была допущена ошибка в компоновке, которая стала роковой.

Более ранние проработки этого истребителя начались в ОКБ Н. Н. Поликарпова, где был оформлен аванпроект с опытным двигателем М-58 конструкции А. С. Назарова. По распоряжению начальника ГУАП М. М. Кагановича этот предварительный документ был передан А. В. Сильванскому в качестве основы для развертывания работ его ОКБ. Мотор М-58 (первоначальное обозначение М-22У) представлял собой однорядную звезду воздушного охлаждения. Он обладал взлетной мощностью 680 л. с. и номинальной — 570 л. с. на расчетной высоте 3500 м. Воздушный винт должен был устанавливаться непосредственно на вал двигателя без редуктора и во избежание возникновения волнового кризиса на концах лопастей он имел уменьшенный диаметр 2,85 м. В 1937 г., т. е. до начала работ ОКБ-153 Сильванского, А. С. Назарова арестовали, и опытная тема «М-58» была закрыта.

На это обстоятельство Сильванский должен был обратить и для повышения летных данных самолета решил установить на него другой двигатель — М-88. Новый мотор при значительно большей мощности (1100 л. с.) имел планетарный редуктор с коническими шестернями и не позволял установку винтов диаметром 2,85 м. На выходной вал редуктора можно было надевать только стандартный пропеллер диаметром 3,0 м.

Заложенная прежде (еще в аванпроекте Поликарпова) коlea шасси 2,49 м определила размах центроплана крыла

(2920 мм) и, разумеется, длину стоек шасси в убранном положении. Стойки вместе с колесами автоматически задали высоту положения самолета над землей, и винтовой клиренс при этом получился всего 220 мм, т. е. меньше 250 мм (высоты стандартной кочки).

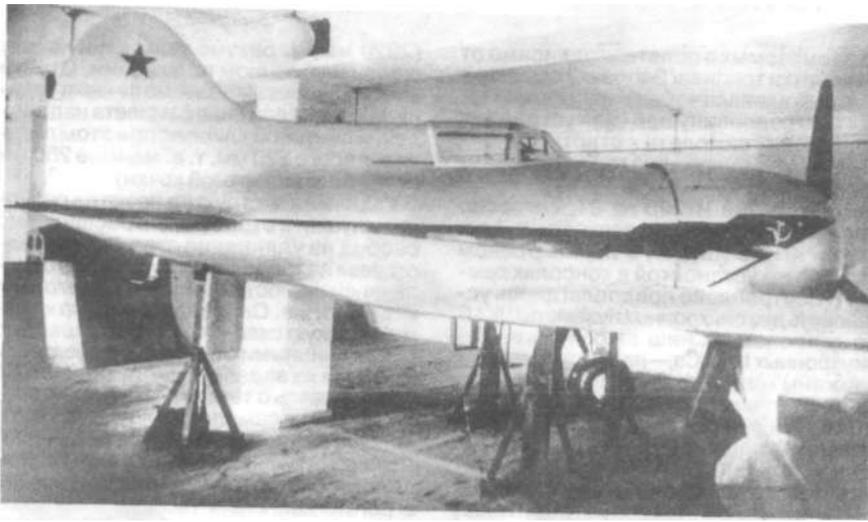
Главный конструктор не хотел расширить свобод на удлинение стоек шасси, настаивая на требованиях военных об обеспечении кучности артиллерийского огня как на догме. Он утвердил новую кинематическую схему убираемого шасси с более длинными стойками и с прежними местами их заделки в центроплане. Не задумываясь о том, что этой «мелочью» он обрекает самолет на неудачу, Сильванский не желал и слышать о невозможности сближения колес вубранном положении, которому мешали нижние агрегаты двигателя и всасывающий патрубок. Новому главному конструктору моторного завода № 29 С. К. Туманскому пошла телеграмма с требованием убрать эти агрегаты... , т. к. «самолет важнее мотора...» На столь неожиданное послание мотористы не отвечали, потому что без этих агрегатов не будет и двигателя...

Наслушавшись вдоволь глупости и грубости со стороны своего патрона, народ стал потихоньку разбегаться кто куда, пользуясь любыми предложениями вплоть до служебных командировок, то в московское правительство «фирмы», то на смежные предприятия.

Работы затянулись. Сроки по всем стадиям освоения программы были сорваны. Лишь только в августе 1939-го И-220 был построен.

Летчик-испытатель И. С. Баранов произвел на нем с 24 сентября по 6 октября 1939 г. шесть рулежек и три пробежки по полосе. 25 сентября самолет совершил первую пробежку, которая была прервана из-за возникших ударных вибраций винтомоторной группы при выравнивании машины в линию полета. После остановки и осмотра винта были обнаружены драные повреждения концов лопастей, которые при полном обжатии амортизации шасси весьма обстоятельно «вспахали» ряд участков грунта. Нашелся шутник, посоветовавший вырыть вдоль взлетной полосы канаву для винта... Всеобщий хохот убийственно подействовал на главного. Другого винта не было, и раздосадованный Сильванский не нашел ничего лучшего, как отрезать с концов лопастей по 100 мм. «Обрезанием» занимались в сборочном цехе. Самолет подняли на козелки и, подставив элементарный упор, стали вертеть винт каждой лопастью к мужику с ножовкой в руке...

26 сентября произошла авария. На рулежке хвостовая опора шасси угодила в яму. Из-за поломки костыля и хвостовой части фюзеляжа самолет вернули на завод. В процессе ремонта с моторного капота сняли жалюзи, чтобы в дальнейшем не перегревался двигатель. 5 октября после ночного ремонта аппарат был опробован в наземных эволюциях при мизерной заправке топливом (100 кг). В один из ближайших дней И. С. Баранов попытался взлететь. Подготовленный к старту самолет-инвалид надсадно ревел мотором, долго бегал по аэродрому туда-сюда и даже задымил, но от земли так и не оторвался. Этот факт скрыли от руководства промышленности и командования ВВС, так как военпред завода на «обычных» рулеж-



ках отсутствовал. Воздушный винт сняли и ликвидировали, а пережженный мотор, не снимая с самолета, закрыли чехлом, словно клетку с говорящим попугаем.

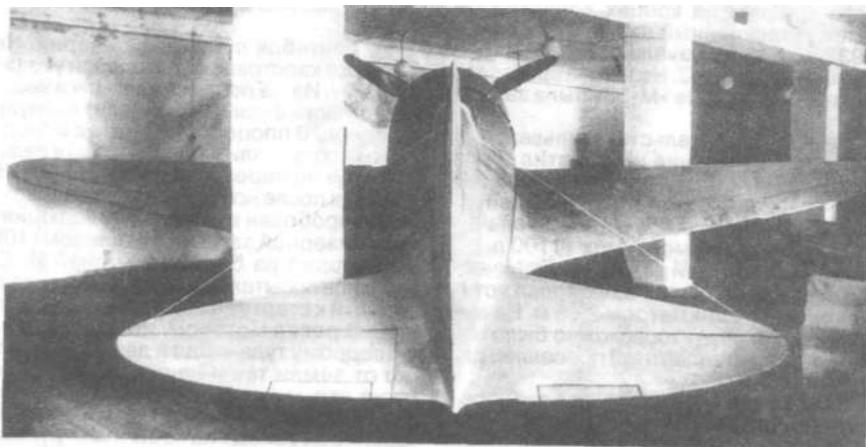
С целью увеличения клиренса для нормального винта, который по запросу ОКБ-153 был уже отправлен в Новосибирск московским заводом № 28, на стойки шасси И-220 одели пневматики большего диаметра, что потребовало переделать ниши шасси в центроплане. Увеличенные ниши местами вышли за теоретические обводы, что потребовало установки накладных обтекателей. Одутловатые накладки испортили профиль крыла и некогда плавные контуры зализов с фюзеляжем. Кроме того, полноценных щитков для колес сделать не удалось, и новые пневматики оказались закрытыми лишь на 60% своей площади. Эта доработка ухудшила аэродинамику самолета и утяжелила его конструкцию без ощутимого увеличения зазора между пропеллером и землей.

Быть может, еще одна попытка удаления винта от ВПП и не стоила бы внимания из-за своей незначительности, но вкупе с другими мероприятиями она дополнит представление о том, чего стоит небольшой просчет, допущенный в самом начале создания такой сложной машины, как самолет. И так, рабочим сборочного цеха дали (под премиальные) задание поднять двигатель над прежним положением за счет механической подгонки монтажных люфтов в ушках навески моторной фермы. После регулировки крепежа и (под контролем прочнистов) разделки посадочных отверстий было

обнаружено перемещение мотора вверх... на 3 миллиметра... То была соломинка для утопающего.

А в остальном — прекрасная машина, точнее, выкрашенная в красный цвет. Перед ее отправкой в Москву «перегревающийся» двигатель, признанный некондиционным (для списания), заменили на менее мощный, но более надежный М-87А, поскольку нужного (по измененному проекту) М-88 до конца 1939 г. заводу получить не удалось. Новый воздушный винт с заказанным диаметром 2,9 м, месяц назад отправленный заводом № 28 в Новосибирск, по пути исчез неизвестно куда. Поэтому И-220 № 01 прибыл в ОЭЛИД ЦАГИ без винта и с менее совершенным двигателем. Кроме того, ремонт и усиление конструкции хвостовой части фюзеляжа заметно утяжелили ее, а установка нового костыля с усовершенствованной амортизацией и дутиком большего диаметра сделали центровку самолета еще более задней — 31,65% САХ. Этому способствовал также и меньший вес мотора М-87А по сравнению с М-88. Ну и напоследок, постройка и доводка И-220 производились в отсутствие квалифицированнейшего прочниста В. Д. Яровицкого, функции которого были возложены на другого человека. Самолет оказался перетяжелен на 16,7% против расчетного.

Погрузку истребителя на пути новосибирского завода производили в январскую ночь 1940 г. В подвижной состав вошли две платформы. На передней — И-220, бескрылый, расчлененный и зачехленный. Вторую занимал директорский ЗИС-101, самоволь-



но взятый в путь-дорогу А. В. Сильванским в отсутствие директора завода И. М. Данишевского. Между открытыми платформами находилась теплушка с вооруженной охраной, необходимой дорожной и деловой документацией, а также с представителями ОКБ и завода. Во главе бригады «паломников» был сам главный конструктор.

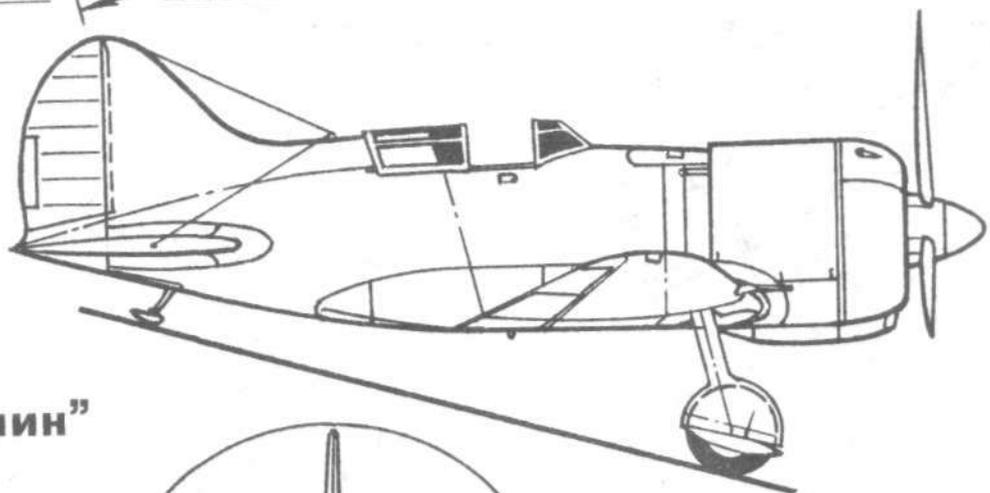
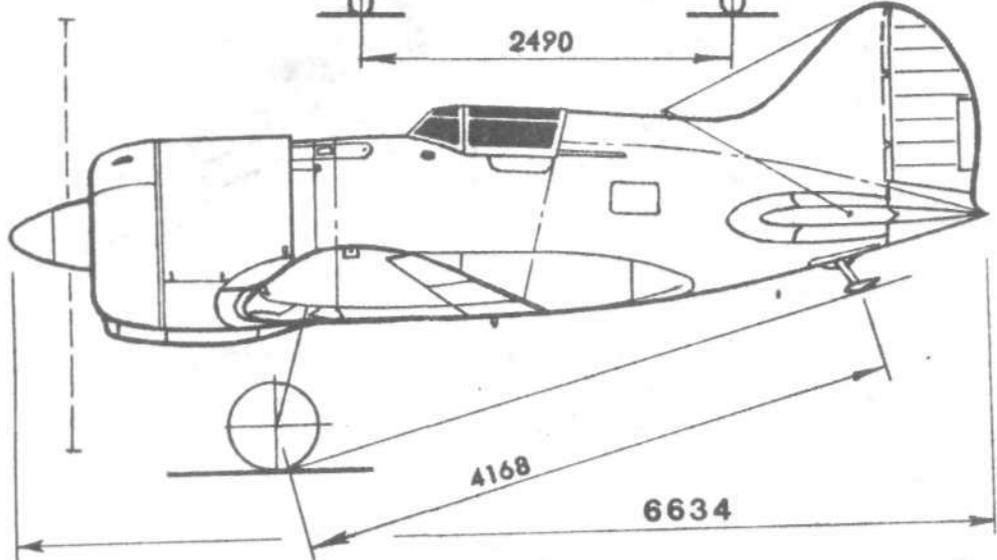
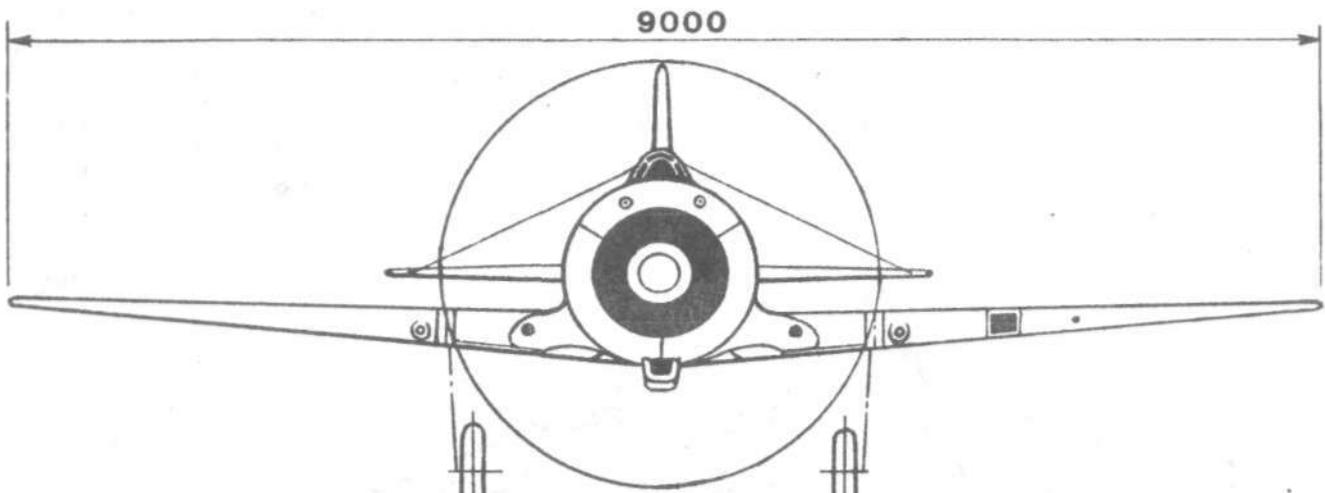
По прибытии из Сибири «Иосифа Сталина» без сопровождающих его лиц отправили на всестороннее обследование в ЦАГИ. Главный институтавиапрома в условиях большой загруженности другими образцами новой техники, которые в 1940 г. неисчислимо нахлынули на ученых, собрал небольшой консилиум для вынесения предварительного решения по поводу готовности И-220 к прохождению летных испытаний.

Согласно указанию Наркома авиационной промышленности от 9 января 1940 г. самолет надлежало продуть в натурной трубе ЦАГИ Т-101, но Сильванский «тянул резину», не обеспечивая подготовку самолета к продувкам, не представляя данных для расчета на флаттер и не устраняя указанных прежде недостатков. Через какие-то ходы он достал новый винт диаметром 3 м и сумел договориться с шеф-пилотом ОКБ Н. Н. Поликарпова Е. Г. Уляхиным об испытаниях И-220 в полете.

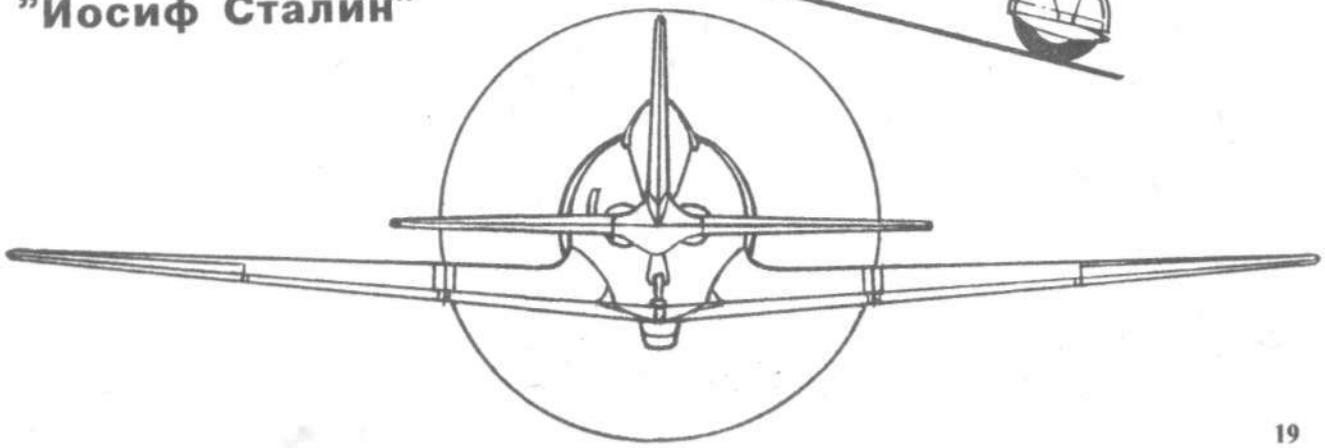
Руководство ЦАГИ совместно с представителями НИИ ВВС образовали комиссию по проведению первого полета опытного самолета И-220. К 16 февраля 1940 г. комиссией было установлено: 1. Самолет готов к первым полетам. 2. Документация полностью отражает готовность к испытаниям. 3. Проведенные (Корзинщиковым) рулежка и десять подлетов истребителя И-220 подтверждают готовность к выпуску в первые полеты. Если не выявятся дефекты, подлежащие устранению, то машина будет подготовлена к первому вылету 17 февраля 1940 г. в 15 часов. Комиссия считает последующие полеты возможными при перестановке шага винта с 32° до 26° для увеличения частоты вращения двигателя (предложил Сильванский).

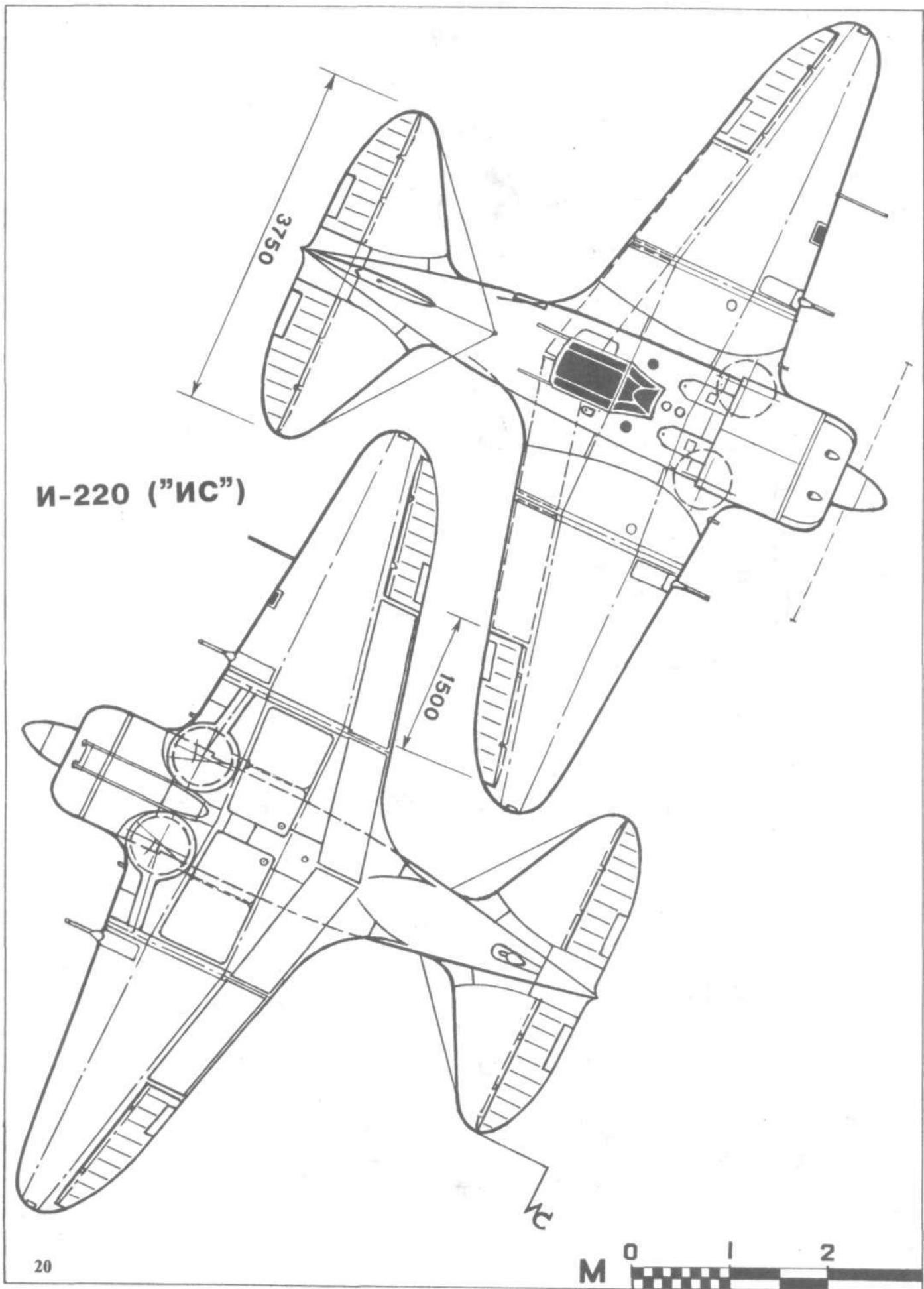
Для предъявления самолета в НИИ ВВС комиссия приняла решение о необходимости замены М-87А на М-88 (т. к. у последнего была возможна еще и установка синхронизаторов), замены внутреннего маслорадиатора на туннельный. Помимо перечисленного, главному конструктору указали на непригодность капота для пикирования при скоростях свыше 450 км/ч, отсутствие бомбовых балок, неприемлемость крепления обтекателей верхних пулеметов к моторной ферме, чрезмерное время уборки и выпуска шасси (соответственно 22 с и 12,5 с), продольную неустойчивость при планировании и особенно при взлете, что можно устранить удлинением моторной фермы на 250 мм вперед при установке М-88, на низкое расположение винта относительно земли (клиренс 220 мм при ходе амортизации шасси 220 мм) и, что наиболее важно, на значительное перетяжеление самолета, взлетный вес которого превысил расчетный на 345 кг.

Пока изделие завода числилось в очереди на проведение натурных продувок, Е. Г. Уляхин ознакомился с машиной и в назначенный день сделал пробные газовки и пробежку. При попытке взлета ему с большим трудом и не с первого захода удалось оторвать-



**И-220**  
**"Иосиф Сталин"**





I-220 ("IC")

ся от земли и кое-как набрать высоту метров двести. После не менее трудной и даже рискованной посадки испытатель высказался, что на «этом дерьме» летать нельзя... А. В. Сильванский обратился к начальнику летной части ОЭЛИД И. Ф. Козлову с просьбой выделить «настоящего» (!) летчика-испытателя для полетов на его истребителе. Иван Фролович назначил для продолжения испытаний А. Н. Гринчика.

И опять маленький красный самолет на полосе. Разбег... Поднят хвост, мотор на полном газе... Очень долго бежит...

«Долго бежал», — задумчиво бросил Козлов.

«Вот и мне так показалось, — подхватил Сильванский. — Вы, Иван Фролович, ему скажите, чтоб в следующий раз он так долго не разбежался. Пусть отрывается раньше...»

Гринчик оторвал машину от земли и описал широкий круг над окрестностями аэродрома на высоте 120—150 м вместо обычных 400—500... и приземлился через 15 минут. В течение последующих двух недель Гринчик совершил на И-220 еще несколько полетов. Самолет летал не лучше... Тогда Сильванский нашел еще одного летчика, В. Т. Лисина. Этот пилот не имел такой квалификации, как у Гринчика или Уляхина, и летал «по волне», чуть не упав несколько раз, чем заставил поволноваться всех присутствующих. С трудом приземлившись, расстроенный Лисин грянул шлемом о землю и уехал...

Казалось, на этом эпопея с «Иосифом Сталиным» должна была и закончиться. Но Сильванский, апеллируя к руководству ЦАГИ, все же добился продолжения работ по доводке самолета. Наркомат выделил ему производственную базу на заводе № 288 в Кимрах (под Москвой) и определил

срок готовности самолета к 1 июля 1940 г. Этот завод не пришелся Сильванскому по душе своей удаленностью от столицы (к тому же в одном из кюветов остался директорский ЗИС). Он договорился о переселении вместе с самолетом на завод № 39 в Москву.

Вскоре проныра Сильванский одному ему известным способом добыл два мотора М-88Р и привез их на завод № 39. Но это предприятие, загруженное серийным производством другого самолета, было не в состоянии оказать должное внимание истребителю И-220, и его вместе с представителями ОКБ-153 перебросили на завод № 287 в Калининград (станция Подлипки под Москвой). Эту базу Сильванский получил с оговоркой «в последний раз». На новом месте уже обосновался главный конструктор П. О. Сухой с высотным истребителем Су-1.

Так, в поисках надежной производственной базы для доводки самолета А. В. Сильванский не сумел вписаться в установленный срок. Его ОКБ ликвидировали, первый опытный образец И-220 передали в МАИ как учебное пособие факультета самолетостроения, чтобы будущие авиационные инженеры знали, как не надо проектировать... Второй экземпляр И-220, построенный в Новосибирске, простоял под чехлами на территории завода № 153 до середины 1944-го. На этом деятельность Сильванского в авиации закончилась. Во второй половине 1940 г. на него было заведено уголовное дело по поводу «Несанкционированного увоза автомобиля ЗИС-101 с территории Государственного Союзного завода № 153 им. В. П. Чкалова». Дальнейшая судьба А. В. Сильванского, которого В. Б. Шавров называл «Остапом Бендером от авиации», весьма туманна.

По некоторым данным Сильванский

после войны какое-то время работал у Королева, предлагал проект «космического самолета» и другие грандиозные идеи...

\*\*\*

Пока готовился этот материал, удалось обнаружить ошеломляющий факт, который пролил свет на главную и единственную причину появления и живучести А. В. Сильванского как главного конструктора в период с 1938 по 1940 гг. Он, оказывается, был зятем начальника ГУАП, первого наркома авиационной промышленности Михаила Моисеевича Кагановича. Сей чиновник пробивал и расчищал дорогу своему родственнику.

НА ФОТО:

Натурный макет самолета И-220 (фотографий прототипа не сохранилось),

#### ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И-220 (ИС-М88)

Мотор	М-88
Мощность взлетная, л. с.	1100
номинальная на Н-4000 м, л. с.	1100
Скорость максимальная у земли, км/ч	510
на высоте 4750 м, км/ч	585*
Время набора высоты 5000 м, мин	6,0*
Время виража, с	19*
Потолок практический, м	10850*
Дальность полета, км	575
Длина разбега, м	170*
Длина пробега, м	188*
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	14,0
Взлетный вес, кг	2445
Вес пустого самолета, кг	1975
Запас топлива, кг	200**

\*» Данные расчетные при взлетном весе 2100 кг

\*\*» Только в крыльевых баках

Владимир КАПИСТКА

## ЧТО МЫ ВЗЯЛИ У ЛЮФТВАФФЕ?

В нашей стране уже немало написано о закупках в предвоенные годы образцов немецкой военно-авиационной техники. Вспомним хотя бы книгу А. С. Яковлева «Цель жизни». Говорилось о том, что, когда и в каком количестве поступило в Советский Союз из Германии и проходило здесь испытания. Но, к сожалению, до последнего времени почти ничего не было известно о практической реализации наркоматом авиапромышленности результатов заводских испытаний немецких самолетов. И только недавно открывшиеся документы российских архивов позволяют пролить свет на столь засекреченную доселе тему.

Судя по обнаруженным источникам, внедрение германского опыта в советское авиастроение было поручено всем ведущим самолето-, моторо- и приборостроительным заводам. Всего было задействовано 20 заводов, а также Бюро новой техники ЦАГИ (21-й отдел), ЦИАМ и НИИ ВВС. Из всех испытанных самолетов за основу были

взяты истребители «Хейнкель-100»\*, «Мессершмитт-109Е», бомбардировщик «Юнкерс-88», учебно-тренировочный «Фокке-Вульф-58» и связной Физилер «Шторх» («Аист»). Отдельные усовершенствования конструктивного характера были заимствованы у бомбардировщиков «Дорнье-215», «Хейнкель-111» и истребителя «Мессершмитт-110».

Представляется важным дать хотя бы общую картину всего хода заводских работ, учитывая то, что в открытой печати этот материал, по понятным причинам, не освещался.

Внимание советских специалистов первоначально было обращено на удививший всех истребитель He 100. Его высочайшие скоростные возможности определили и характер производственных заданий. Основные работы НКАП поручил 132, 115 и 28 авиазаво-

\* Все названия самолетов даны в том виде, как они приводились в советских документах 40-х годов.

дам, а также Бюро новой техники ЦАГИ. Заводам передали крыло немецкого самолета для постройки аналога на самолете конструкции А. Яковлева и ручку управления. Также решили внедрить конструкцию и установку сдвижного фонаря, изготовить лопасти винта и испытать их на истребителе И-16.

На истребителях И-301 (ЛаГГ-1) и И-190 установили кок винта «Хейнкеля», а ЦАГИ разработал на его основе чертежи нового кока для других самолетов. На И-26 (Як-1) использовались замки капотов и лючков, которые у немцев открывались без применения инструментов. Были изготовлены и успешно прошли испытания на И-200 (МиГ-1) колесо по типу «Хейнкеля», аварийный выпуск закрылков и подвесные щитки шасси. Часть этих же работ выполнялась на И-26, а на самолете «240» использованы обтекатели патрубков. По типу немецкого синхронизатора, применяемого на моторах с воздушным и водяным охлаждением, завод № 132 изготовил опыт-

ные образцы для дальнейшего внедрения в производство.

Часть новинок конструктивно-технического характера заимствовали у другого немецкого истребителя «Мессершмитт-109Е». КБ завода № 156 скопировало «немца» ручку управления и поставило на новый тип советского истребителя. Этот же завод совместно с 21-м отделом ЦАГИ разработал и построил стандартную кабину самолета по образцу Me-109Е. Кроме того, было предложено внедрить в производство аварийный сброс фонаря. Предкрылки немецкой машины запроектировали для дальнейшей установки на самолетах ТИС конструкции Поликарпова.

Были разработаны штампованные капоты моторов и замки крепления для установки на И-185 и на самолетах СК и И-21. Стопоры хвостового колеса по типу «мессера» устанавливались на истребители И-301 и И-26. С этого времени их внесли в тактико-техническое требование ВВС. И, наконец, на И-26 сделали пояснительные надписи, разноцветную окраску секторов, нанесли специальные знаки в местах разъема деталей ВМГ.

Что касается немецких бомбардировщиков, то основное внимание НКАП уделил достижениям германских конструкторов на модели «Юнкерс-88». Пожалуй, этот самолет оставил самый заметный след в советском авиастроении. Основные работы по копированию Ю-88 поручили заводам №№ 20, 22, 24, 39, 156, 213, а также 21 отделу ЦАГИ и НИИ ВВС. Кстати, внедрение конструктивных новинок проводилось в максимально сжатые сроки. Так, уже к 15 июля 1940 г. (заметим, испытания начались в мае 1940-го) ЦАГИ было предложено изготовить макет кабины немецкого бомбардировщика. Этот же институт скопировал немецкий сепаратор водосистемы и установил на самолете Мяснищева ДВБ-102. Кроме того, здесь разработали чертежи и схемы антиобледенительного устройства Ю-88 и рекомендовали авиазаводам для внедрения в производство. Эту работу выполнил авиазавод № 39, который в октябре 1940 г. оборудовал отечественный бомбардировщик ДБ-3Ф термическим антиобледенителем. Обогревательное устройство кабины для СБ по типу Ю-88 разработал НИИ ВВС.

Заводу № 156 дано задание построить опытный образец электромеханического крана для аварийного слива горючего, применяемого на немецком бомбардировщике. КБ этого же завода изучило конструкцию, произвело расчет и построило реактивные выхлопные патрубки. Их установили на ДВБ-102 и других наших самолетах.

В Казани был построен и прошел заводские испытания бомбардировщик СБ, оборудованный специальным устройством для пикирования с использованием воздушных тормозов и автомата пикирования по образцу Ю-88. Эти же новинки устанавливались на вновь проектируемых отечественных пикирующих бомбардировщиках. Также выполнялись и другие доработ-

ки наших самолетов с учетом германского авиатехнического опыта. Так, моторный завод № 24 спроектировал гидроривод на моторы М-35 и М-37 по типу немецкого ЮМО-211 (Ю-88), а заводу № 20 было дано задание построить опытный образец гидравлической помпы «Юнкерса».

В соответствии с указаниями советского руководства, командования РККА и ВВС внедрение германского авиационно-технического опыта в нашу авиапромышленность проходило и по другим самолетам люфтваффе. Из учебно-тренировочных немецких самолетов за основу взяли «Фокке-Вульф-58» с двумя моторами «Аргус» по 240 л. с. Однотипным советским самолетом в те годы считался УТ-3 А. С. Яковлева. Решили построить модификацию УТ-3, все лучшее взяв у ФВ-58. Основные работы вел авиазавод № 47, куда и передали немецкую машину. Нужно сказать, что скопировали практически весь самолет: от общей конструкции планера до использования опыта покраски винтов.

В первую очередь на вооружение взяли схему расположения экипажа, а также форму и остекление передней и верхней части кабины. Это, как убедились при испытании самолета, обеспечивало отличный обзор в полете. На основе изучения ФВ-58 авиапромышленности было предложено расширить применение электроники и электрификации управления отдельными агрегатами.

Упомянувшийся Физилер «Шторх» в качестве самолета связи и корректировщика скопировали и построили в одном экземпляре. Планировался выпуск серии, но этому помешала война. Кроме названных работ по внедрению в советскую авиапромышленность новых немецких технологий, было налажено производство и других, не менее важных и в конструктивном плане весьма ценных авиационных агрегатов и узлов. Завод № 120 изготовлял тормозные колеса с ребристой тормозной рубашкой для истребителей и дальних бомбардировщиков (ДБ-3, ДБ-7) по образцам Ю-88, Me-110 и Do-215. Для советских самолетов И-21 и ДБ-240 (Ер-2) были построены пластинчатые радиаторы по типу воздушно-водяного и воздушно-масляного радиаторов Me-110, Ю-88 и Do-215.

Кроме того, авиапромышленность разработала и освоила производство фибровых бензобаков для советских серийных истребителей И-16, И-153 и бомбардировщиков СБ и ББ-1 (Су-2), взяв за основу конструкцию баков Me-110, Ю-88 и He-111. В 1940 году изготовили 100 бензобаков для СБ, 30 — для ББ-1 и 30 — для И-26. В 1941 г. принимается решение о массовом производстве фибровых баков и замене ими имеющихся на вооружении металлических.

На 1941 год нашлась работа и для ЦАГИ. Институту поручили исследовать и испытать опытный образец моторного амортизатора, который удачно применялся на Me-110 и ФВ-58.

Что касается вооружения и авиаци-

онных моторов, то они не вызвали столь заметного интереса у советских специалистов, как уже названные системы и оборудование. Тем не менее определенные работы все же провели. Так, авиазаводу № 32 поручили в 1940 г. разработать чертежи и изготовить счетчик патронов с сигнализацией готовности пушек к стрельбе и кнопками для перезарядки. Здесь же сделали по немецким образцам электроспуски и механизмы электропневматической перезарядки. Авиационный завод № 217 построил опытный образец синхронного прицела «Лотфе-7В» для бомбометания с горизонтального полета. Прицел получил советское название СП-1. При строительстве отечественного ближнего бомбардировщика (ББ—МАИ) конструкции Грушина использовалась схема открытия бомболюков немецкого самолета Do-215, а при изготовлении замков бомбовых установок применялся опыт Ю-88 и Do-215.

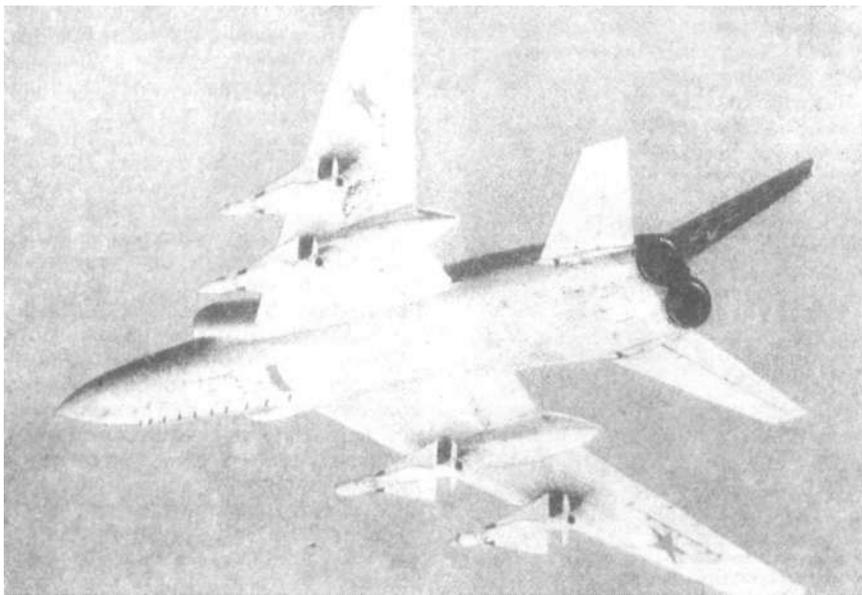
В дополнение ко всему, авиапромышленности было поручено разработать подвижную пулеметную установку типа «Арадо», а также использовать принцип крепления немецкого пушечного лафета при строительстве советского самолета ПБШ-1 конструкции Микояна.

Для внедрения конструктивных новинок немецких моторов специальные задания получили заводы №№ 26, 29 и Центральный институт авиационного моторостроения. Они провели испытания германского мотора ДБ-601 и спроектировали по его образцу гидромуфту нагнетателя к отечественным двигателям.

О ходе работ по использованию германского авиационно-технического опыта постоянно докладывалось наркому обороны СССР С. Тимошенко. Тот, в свою очередь, информировал более высокие инстанции. Отдельные, наиболее важные вопросы выносились на рассмотрение правительства. К примеру, для создания промышленной базы по производству магниевых сплавов, успешно применяемых немцами на Ю-88, Me-110, He-100 и Do-215, понадобилось специальное решение СНК СССР, принятое 5 мая 1940 года.

Как известно, с осени 1940 г. Германия приступила к планомерной подготовке войны против СССР. С этого момента военно-авиационные связи между двумя сторонами стали для нее не более чем ширмой, маскировавшей собственные агрессивные намерения<sup>\*)</sup>. Нападение Германии на СССР 22 июня 1941 г. означало, что время авиационного партнерства двух стран истекло. Для советского народа началась Великая Отечественная война, в которой ему предстояло победить непомерно высокой ценой.

*\*) Одна из последних германских авиационных делегаций работала в СССР в марте 1941 г. Немцев интересовали состояние и уровень развития советской авиапромышленности. При этом они даже не пытались скрыть разведывательного характера своего визита.*



**Владимир МАРКОВСКИЙ**  
**Константин ПЕРОВ**

## **РАКЕТА НАХОДИТ ЦЕЛЬ**

### **СОВЕТСКИЕ АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ КЛАССА «ВОЗДУХ-ВОЗДУХ»**

На вооружении авиации ПВО в 1965 году был принят туполевский комплекс дальнего перехвата Ту-128 с РЛС РП-С «Смерч» и УР К-80 (Р-4, изд. 36). Вначале он нес под крылом две ракеты Р-4Р и Р-4Т, но уже в ходе испытаний их количество увеличили до четырех. Р-4 внушали уважение даже внешним видом — пятиметровое изделие весило 475 кг. Более тяжелой ракеты этого класса не появлялось ни до, ни после ни в одной стране мира.

Большой вес был ценой установки мощного двигателя и сложной «начинки», обеспечивших ракете достижение значительных, по тем временам, характеристик. Дальность пуска достигала 40 км, а возможность оснащения Р-4 ядерной БЧ позволяла применять ее в системе противоракетной обороны. Ракетный удар вероятного противника ожидался по кратчайшему расстоянию через полюс, и отразить его должны были развернутые на Севере полки перехватчиков с ракетами Р-4 вместе с самолетами дальнего радиолокационного обнаружения Ту-126.

В 70-х годах комплекс Ту-128 доработали. Он получил обозначение Ту-128С-4М с РЛС РП-СМ «Смерч-М» и модернизированными УР Р-4РМ и Р-4ТМ, позволявшими поражать мало-высотные цели (типа крылатых ракет) на фоне земли.

Новое поколение УР истребителей ПВО было представлено Р-98Р и Т (К-98, изд. 56) в комплексе вооружения Су-15-98. Р-30Р и Т (К-8М, изд. 24М) — для перехватчика Як-28П, Р-40Р и Т

— для МиГ-25. Р-98 и Р-30, принятые на вооружение в 1960-м, стали развитием ракеты Р-8 с повышенной энерговооруженностью, надежностью и упрощенной эксплуатацией. РГСН этих ракет была сопряжена с установленной на перехватчиках РЛС «Орел» и обеспечивала захват целей на малых и средних высотах в большом диапазоне скоростей днем и ночью при любой погоде. Это вызвало появление излюбленного журналистами названия «всепогодный истребитель-перехватчик».

Справедливость такого определения Су-15 полностью подтвердил — именно ракетами Р-98 в сложных метеоусловиях и ночью были сбиты южнокорейские «Боинги» в 1978 и 1983 гг. Первый из них ракета поразила в облаках над Кольским полуостровом. Поврежденный самолет смог произвести вынужденную посадку (причем в горячке атаки пилот Су-15, видевший «Боинг-707» только на экране РЛС, выпустил и оставшуюся ракету по «отделившейся второй цели» — отломившейся консоли крыла нарушителя). Второй инцидент обернулся трагедией. Пилот перехватчика выстрелил по «Боингу» обе ракеты, тепловую и «радийную», с расстояния 11 км, поразив фюзеляж и один из двигателей. Самолет с 269 пассажирами рухнул в воду у побережья Сахалина. Все находившиеся на его борту погибли.

В ходе совершенствования комплекса вооружения Су-15 он был оснащен новой РЛС «Тайфун» и ракетами К-98М с увеличенной дальностью и возможностью поражения низколетящих

целей. Этими же ракетами вооружили и модернизированные перехватчики Як-28ПМ.

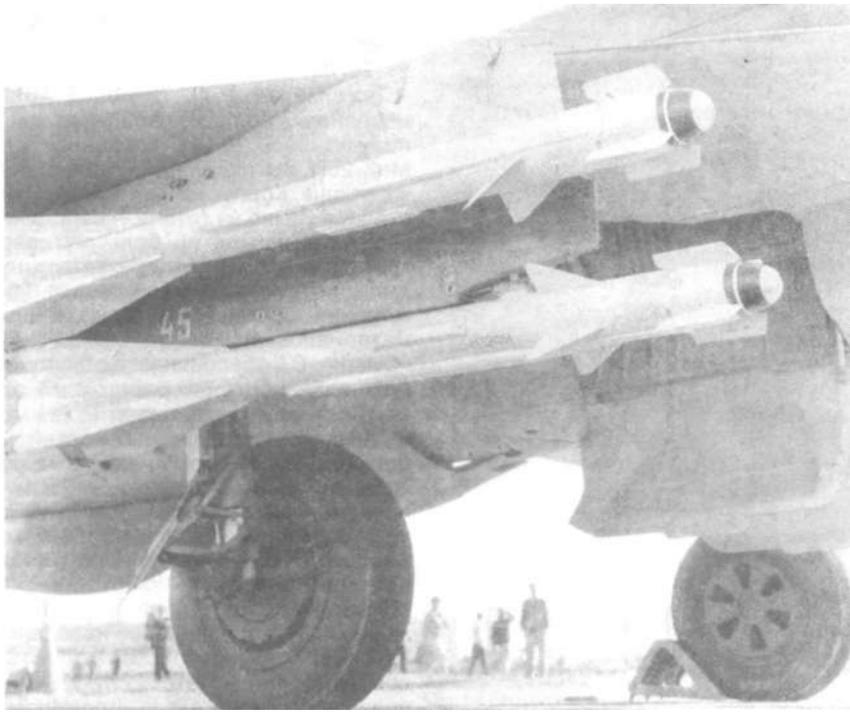
Тяжелая УР Р-40 (изделие 46) в исполнениях с пассивной тепловой и полуактивной РГСН, созданная для МиГ-25П, выглядела еще более впечатляюще. Корпус ее был выполнен из стали, а крыло из титана — аэродинамический нагрев на больших сверхзвуковых скоростях перехвата вынудил конструкторов отказаться от применения обычных конструкционных материалов. Самолетная РЛС РП-СА «Смерч»-СА обеспечивала обнаружение целей с больших расстояний, однако всеракурсный захват РГСН мог быть осуществлен с дальностей не более 30 км. Поэтому наведение ракеты велось в два этапа: вначале к находящемуся на дальнем рубеже противнику ракета шла по радиокомандам (с контролем за полетом при помощи трассера в хвосте), а при сближении с целью происходил ее захват ГСН, и дальнейшее наведение велось автономно. Трассер мог быть и демонтирован. В этом случае Р-40 превращалась в полностью самонаводящуюся.

Такая методика потребовала наличия на борту ракеты сложного оборудования: САУ, антенн и блоков радиоуправления, трех мощных ПАД для питания рулевых приводов и электрогенераторов аппаратуры. Установка трассера и приемных антенн в хвосте привела к необходимости вывода сопел двигателя по бокам корпуса (выработка топлива в продолжительном полете при этом мало сказывается на центровке ракеты). Плотная компоновка Р-40 заставила разместить боевую часть весом 38 кг в хвостовом отсеке за двигателем. Для повышения надежности подрыв БЧ производится комбинированным радиооптическим взрывателем (КРОВ). Большая дальность, сложность и насыщенность системами обусловили значительный вес ракеты — 470 кг.

Как и другие перехватчики этого периода, МиГ-25П нес вначале две Р-40, затем их количество возросло до четырех. Опыт локальных войн показал, что двух ракет для перехватчика — явно недостаточно. После их пуска истребитель превращался в «голубя мира», и необходимость усиления и разнообразия бортового вооружения наметилась довольно быстро. В ходе модернизации самолета в конце 70-х годов прошли доработку и ракеты. Их оснастили ГСН большей чувствительности, пригодными для детекции маловысотных целей. В этом варианте ракета, обозначенная Р-40ТД, вошла и в комплекс перехвата МиГ-31 (уже как ракета средней дальности).

Теория одной сверхзвуковой ракетной атаки оказалась несостоятельной, и в первую очередь, в тактической авиации. Построение воздушного боя по этой схеме не учитывало разнообразия возникающих на практике ситуаций и ставило летчика в сложное положение при встрече с маневриру-

*Продолжение. Начало в № 8-95*

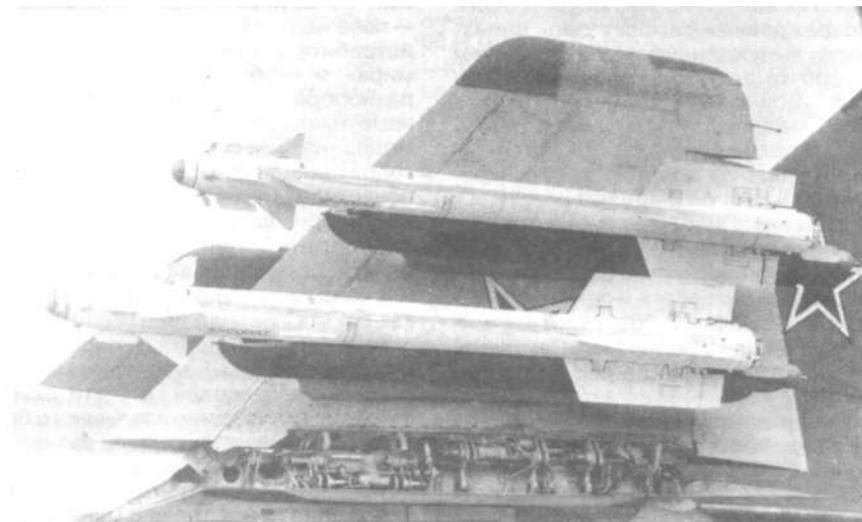


*Р-60М под крылом МиГ-21 бис.*

ющим противником, уклоняющимся от удара. Вьетнамская война, в которой широко применялись управляемые ракеты, подтвердила эти опасения.

Противник, обнаружив запущенную по нему ракету, уходил от атаки энергичным маневром или ставил помехи. При сближении успех определяла возможность ведения маневренного боя. Применявшиеся же УР обеспечивали небольшую область возможных атак, не могли запускаться при больших перегрузках, имели недостаточную надежность и малую вероятность поражения.

Так, пуски Р-3с производились исключительно с задней полусферы на околосвуковой скорости и без включения радиолокационного прицела (для скрытности атаки). Дальность пуска при этом не превышала 2 км, а затягивание в ближний бой или повторение атаки летчики старались не *Р-73 под складной консолью МиГ-29К.*



допускать — шансы на успех были невелики.

Для устранения недостатков Р-3с подвергли модернизации, оснастили новым двигателем и РГСН. Образцом для подражания вновь стал попавший в СССР из Вьетнама «Сайдуиндер» модификации AIM-9С. Новая ракета Р-3р (изделие 320) предназначалась для МиГ-21, оборудованных РЛС «Сапфир-21 М». Она имела большую дальность захвата и пуска, была нечувствительна к погодным условиям, более надежна и эффективна.

Семейство УР, разработанных на базе Р-3с, дополнили учебная Р-3У и «практическая» Р-3П без боевой части и рулей. Они предназначались для отработки в учебных боях захвата цели ГСН и фиксации результатов атаки контрольно-записывающей аппаратурой.

На базе той же Р-3с разработали

ракету Р-13 с ТГСН, охлаждаемой азотом для повышения чувствительности. В системе ее управления применили метод пропорционального сближения, более приемлемый при наведении на движущиеся цели. Новый двигатель и большая дистанция захвата ГСН позволили увеличить дальность пуска. Масса Р-13 возросла до 90 кг.

Изменившийся характер и новые приемы воздушного боя требовали создания более совершенных образцов ракетного вооружения. Особенно требовались ракеты малой дальности с повышенной маневренностью, чувствительностью ГСН и расширенными возможностями их пуска по минимальной дальности и перегрузкам. Решались эти задачи поиском новых аэродинамических схем, повышением эффективности рулевых поверхностей и переходом на современную элементную базу электроники систем управления.

Первой из ракет малой дальности нового поколения стала созданная в 1969 году модернизированная УР Р-13М (К-13М, изделие 380). Она отличалась от своей предшественницы формой оперения и рулей, мощностью их приводов, повышенной чувствительностью охлаждаемой ТГСН, увеличенной до 15 км дальностью пуска.

Скорость отработки координатора (подвижного чувствительного элемента ТГСН, производящего тепловую пеленгацию цели) обеспечила ракете возможность отслеживать быстро маневрирующую цель без срыва захвата. Тепловой взрыватель заменен более надежным радиовзрывателем «Коллибри», подрывающим боевую часть при сближении с целью на расстояние до 5 м. Радиус эффективного поражения осколков составлял 7,5 м. Пуск Р-13М возможен при маневрах с перегрузкой до 5—6. Ракета нашла применение на МиГ-21, МиГ-23 и Су-17.

К новому поколению УР малой дальности принадлежит и разработанная в середине 70-х Р-60 (изделие 62), выполненная по новой аэродинамической схеме с крылом увеличенной площади и дестабилизирующими пластинами в носовой части для уменьшения устойчивости и повышения эффективности рулей. Это позволяет компактной ракете массой всего 43 кг обладать отличной маневренностью. Р-60 имеет ТГСН «Комар», охлаждение фотоэлемента которой не предусмотрено, — чувствительность ее для применения с малой дальности достаточна, а на первый план при разработке выдвигалась подвижность координатора при слежении за маневренной целью.

Пуск Р-60 возможен с расстояния 250 м при перегрузках до 7 единиц, а конструкция самой ракеты выдерживает 42-кратные перегрузки. Как и другие УР этого класса, вначале она разгоняется двигателем, а конечный участок полета к цели проходит инертно. При подрыве радиовзрывателем боевой части весом 3,5 кг сетка из поражающих элементов (особым об-

разом соединенных и уложенных массивных стержней), разворачиваясь, образует кольцо большой насыщенности, буквально рассекающее самолет противника.

Модернизированные Р-60М и МК имеют усовершенствованную ИК ГСН с большим углом захвата по азимуту (для слежения за высокоподвижной целью). Для учебных целей предназначена УЗР-60 (учебно-записывающая, с регистратором).

Высокие характеристики Р-60 обусловили ее принятие на вооружение многих боевых самолетов: МиГ-21, -23, -25 и -31, Су-15 и Су-17, а в качестве оборонительного оружия — и на Су-24 и Су-25. Этому способствовала продуманная конструкция пусковых устройств АПУ-60-1 и -11 (на второй могли подвешиваться сразу две ракеты), которые можно разместить на обычных узлах подвески. Боевые качества Р-60 были подтверждены в боях между сирийскими и израильскими самолетами над Ливаном в 1982 году. При ее пусках отмечались случаи попадания точно в сопла двигателей самолетов противника.

Разнообразные ситуации и тактические приемы, возникавшие в воздушных боях, обозначили к середине 60-х еще одну тенденцию — ракетные атаки со средней дальности. Преимущество в начале боя оказывалось за тем, кто раньше и на большем расстоянии обнаруживал и опознавал противника и мог произвести по нему пуск ракеты. Нетипичные для прежних теорий возможности возникали и в групповом воздушном бою, в ходе которого быстро менялось взаимное расположение самолетов, расстояние и ракурсы вероятных атак, в том числе на встречных и пересекающихся курсах. Требовалось создание надежной УР средней дальности со всеракурсной ГСН (тем более, что американцы уже имели такое оружие — ракету «Спэрроу»).

При разработке УР средней дальности Р-23 (К-23) для истребителя МиГ-23 были учтены требования помехозащищенности, селекции цели и повышения маневренности. Ракета солидных размеров имеет несущее крыло и дестабилизаторы в носовой части. Она без роллеронов и элеронов — стабилизацию по крену осуществляет САУ. В варианте Р-23Р (изделие 340) с РГСН «Топаз» ракета весит 223 кг, а в исполнении с ТГСН Р-23Т (изделие 360) — 217 кг. Повышенная чувствительность ТГСН дает возможность атаковать самолет противника и из передней полусферы — для захвата цели достаточно даже слабого кинетического нагрева передних кромок самолета. Дальность захвата — соответственно 27 и 16 км, а пуск может производиться при перегрузке до 5 единиц.

Солідные габариты ракеты привели к изрядной высоте пускового устройства АПУ-23, имеющего проем для снижения «парусности» при полете самолета со скольжением. Стер-

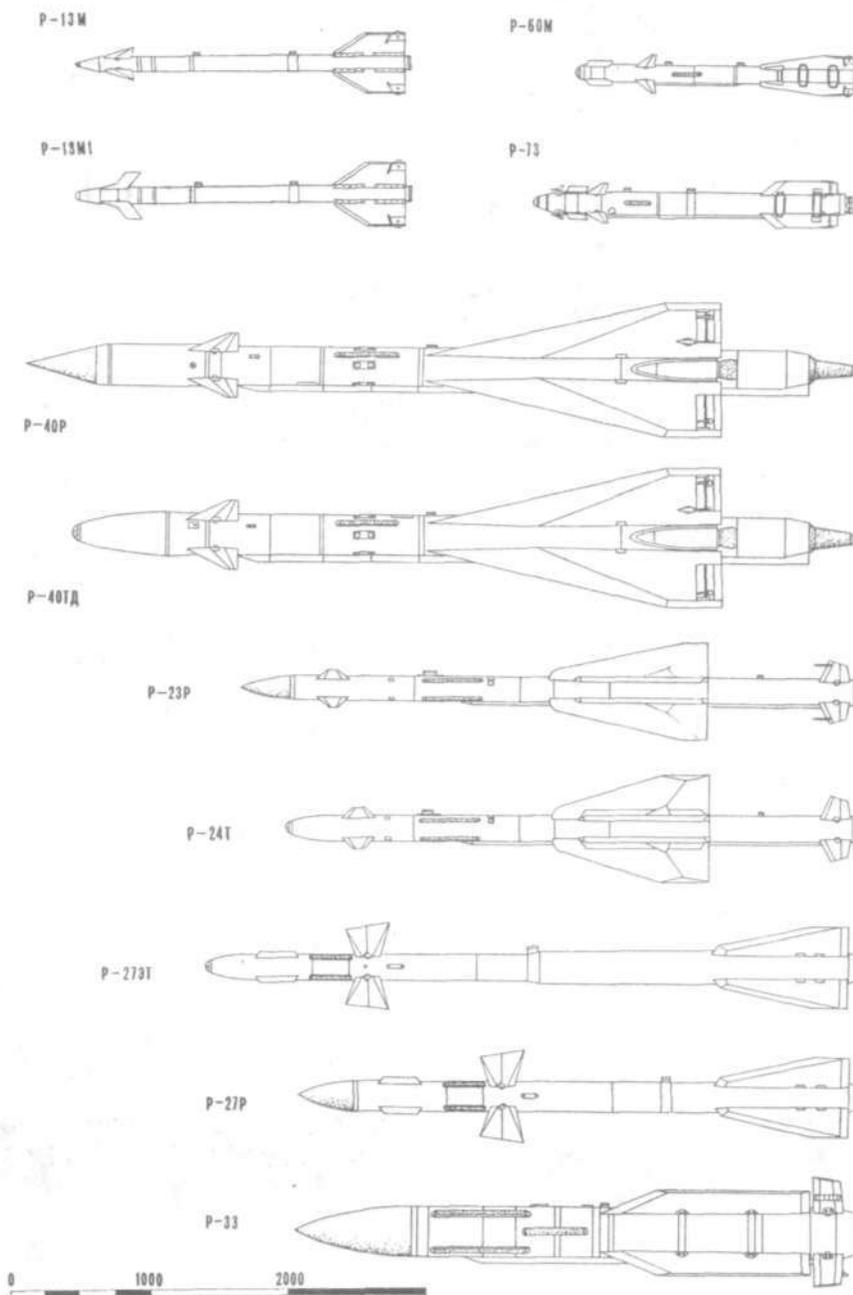
жевая или осколочно-фугасная боевая часть с радиовзрывателем весит соответственно 23 и 26 кг.

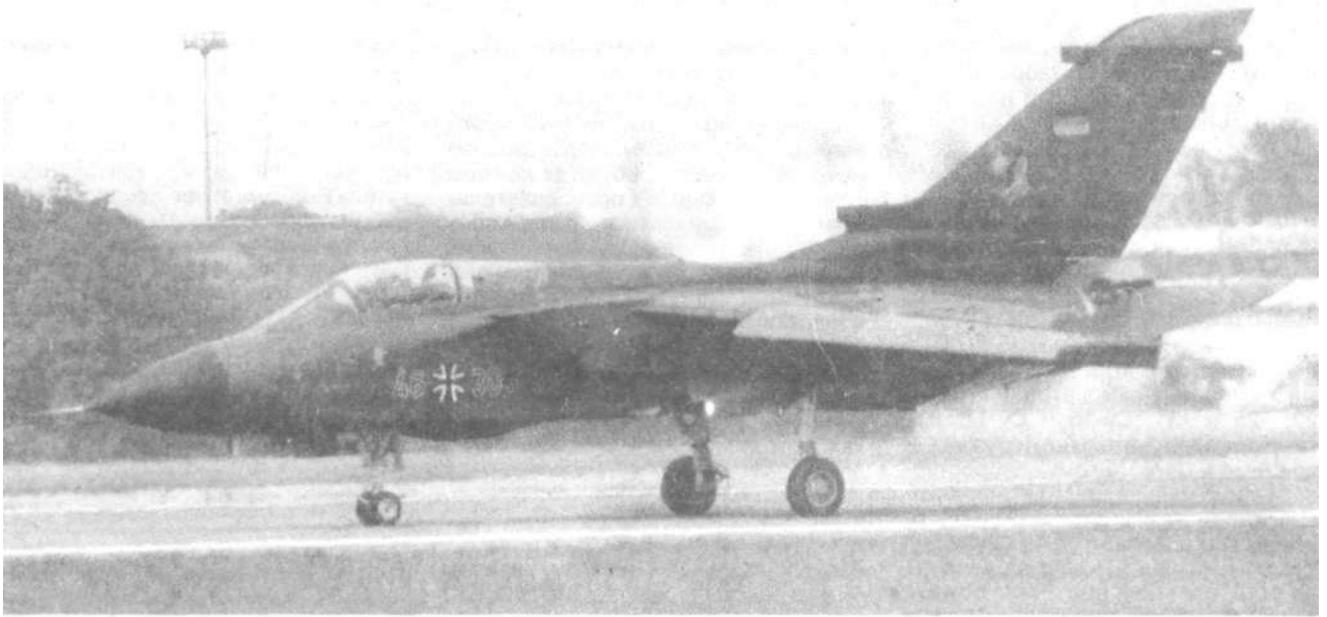
Большие возможности Р-23 обусловлены сложностью ее «электронной начинки». Ракета требует от летчика точного соблюдения последовательности операций по подготовке и проверке ракеты перед пуском. В боях над Ливаном в июне 1982 года одному из пилотов МиГ-23 удалось привезти лишь отличные снимки израильского F-16 на пленке фотопулемета — в спешке он не успел произвести все необходимые действия, и Р-23 ушла мимо. Вместе с тем при удачных пусках разрыв мощной БЧ даже в 20

метрах от самолета противника выводил его из строя.

Развитием Р-23 стали появившиеся в конце 70-х УР средней дальности Р-24Р и Р-24Т (изделие 140/160) со всеракурсной ГСН и новой САУ. Двигатель Р-24 имеет увеличенное время работы и обеспечивает большую дальность. Невозможность захвата цели ГСН с возросших дистанций пуска преодолена двухэтапным наведением — вначале командным, а при выходе на рубеж захвата управление берет на себя ГСН. Для учебных целей предназначены «практические» варианты Т-140РиТ-160Р.

*Окончание следует*





Сергей КОЛЕСНИКОВ

## «ТОРНАДО», ЗАРОДИВШИЙСЯ В ЕВРОПЕ

В 1979 году главнокомандующие ВВС трех стран приняли решение создать объединенный центр подготовки экипажей «Торнадо». Он комплектовался самолетами английского и немецкого производства. Все машины этого центра несли опознавательный знак—буквы «ТТЕ» на черном поле, вписанные в красный ромб, и буквенный код: G—Германия, В—Великобритания и I—Италия. На борту самолетов наносились порядковые номера—для каждой страны строго определенные. Так, «Торнадо», использовавшиеся для подготовки английских пилотов, могли иметь номера от 01 до 20, а для подготовки операторов—61... 75 и т. д.

С 1980 года начались поставки самолетов в ВВС Англии и ВМС ФРГ, годом позже—в ВВС ФРГ. В Италии первые серийные «Торнадо» стали поступать на вооружение в 1982 году. В Англии первым перевооружили на GR Mk19-й эскадрон. Он вел свою историю с 1914 года и до этого летал на «Вулканах». В авиации ВМС и ВВС ФРГ новые самолеты получили также наиболее заслуженные части.

Окончание. Начало № 8-95

Всего было поставлено истребителей-бомбардировщиков «Торнадо» ВВС Англии—254, ВВС ФРГ—211, ВМС ФРГ—111, ВВС Италии—99, Саудовской Аравии—45 и Иордании—8.

Во второй половине 70-х годов Великобритании потребовалось решить проблему истребителя-перехватчика с большим радиусом действия, так как руководство НАТО возложило на королевские ВВС задачу перехвата советских Ту-22М и Ту-95 в Северной Атлантике.

Решено было создать перехватчик на базе истребителя-бомбардировщика «Торнадо», испытания которого близились к завершению. Специалисты английской фирмы «Бритиш Эркафт Корпорейшн» 11 марта 1977 года приступили к работам по самолету, имевшему шифр ADV (Air Defense Variant). Больших переделок решили не делать. Да это было и ни к чему. Для маневренного воздушного боя эти машины не предназначались.

В результате уже 27 октября 1979 года поднялся в воздух первый прототип перехватчика, который пилотировали Д. Игалс и П. Кеурд. Полет длился 92 минуты. Самолет развил скорость M=1.2. Испытания велись в высоком тем-

пе. К концу года прототип налетал 41 час. В третьем полете скорость достигла числа M=1,75. Однако, вскоре летчики заметили, что носовой обтекатель новой формы вибрирует на скоростях, близких к трансзвуковым.

Для отработки нового поискового радара был переоборудован один «Баканир», что позволило сократить сроки испытаний. В следующем году был готов второй прототип. На нем установили двигатели RB. 199-34 Mk. 104 и новое оборудование кабины. В сентябре 1980-го этот самолет был показан на авиасалоне в Фарнборо. Всего в испытаниях участвовало 3 прототипа и их суммарный налет—376 летных часов.

Первый серийный «Торнадо-P2» был сдан в марте 1984 года и поступил в центр переучивания летного состава. Первым строевым подразделением в королевских ВВС, оснащенным новыми перехватчиками, стал 29-й эскадрон, летчики которого ранее летали на «Фантомах».

«Торнадо-P2» внешне почти не отличается от истребителя-бомбардировщика. Он имеет удлиненный и измененный по форме обтекатель носового радара, а на киле отсутствует передний обтекатель пассивной антенны системы РЭП.





Для поиска и наведения УР на цель применен радар фирмы «Маркони» А1Мк24 с дальностью обнаружения целей около 185 км. Дополнительно установили коллиматорный индикатор и систему улучшения визуального опознавания VAS.

Изменилось вооружение. На 4 подфюзеляжных узлах можно подвесить 4 УР «Скай Флэш» (английский аналог американской AIM-7 «Спэрроу») средней дальности. Под каждой консолью установлен один универсальный пилон для подвесного топливного бака и УРА1М-91 «Сайдуиндер». Из двух пушек было решено оставить одну.

Со второй половины 80-х годов на самолет стали устанавливать ТРДДФ RB. 199-34 Mk. 104 с тягой на форсаже 8000 кгс. Количество «Сайдуиндеров» довели до четырех. Этот перехватчик получил обозначение «Торнадо-РЗ». Всего ВВС Великобритании получили 165 «Торнадо» в варианте всепогодного дальнего перехватчика и еще 24 закупила Саудовская Аравия.

В начале 90-х годов в Германии специалисты фирмы М.В.В. на базе истребителя-бомбардировщика «Торнадо» разработали вариант самолета разведки и РЭБ «Торнадо-ЕС». На нем установлены более совершенное пилотажно-навигационное оборудование, средства радиотехнической разведки, две ИК станции (со строчной разверткой и переднего обзора), аппаратура сбора, обработки и передачи разведанных по радиоканалу. На внешней подвеске могут размещаться контейнеры с разведкаппаратурой, станцией активных помех, автоматами выброса дипольных отражателей и ИКловушек.

Боевое крещение истребителя-бомбардировщика «Торнадо» прошли в период войны в Персидском заливе. Во время операции «Буря в пустыне» на долю их экипажей выпали наиболее сложные задачи нанесения ударов по аэродромам, имевшим достаточно мощную систему ПВО, и уничтожения Иракских зенитных комплексов. Для решения первой задачи применялись кассеты JP-233, снаряженные бетонобойными бомбами и противотранспортными минами, а для второй — УР ALARM и HARM. Именно на долю этих самолетов выпали наибольшие потери среди всех типов авиации многонациональных сил. По официальным данным было сбито 8 «Торнадо».

В первые дни операции экипажи английских «Торнадо-GR» осуществляли полеты на малых высотах. Очень быстро выявилось несовершенство бортовой системы РЭБ. Огнем ЗСУ «Шилка» советского производства в первый же день было сбито 2 самолета и несколько повреждено. Надо отметить, что почти все потерянные самолеты авиации многонациональных сил стали жертвами малокалиберной зенитной артиллерии. И это в условиях сильнейшего воздействия средств РЭБ.

Чтобы снизить уровень потерь, английское командование было вынуждено перенести маршруты на средние высоты. Это в свою очередь потребовало экстренной перестройки программы управления процессами бортовой системы РЭБ. Но на этом неприятности не закончились. По причинам отказа бортовых средств РЭБ были сорваны 10 боевых вылетов.

Еще больше проблем возникло с системой РЭБ истребителей «Торнадо-РЗ», переброшенных на территорию Саудовской Аравии. Так как она создавалась для действия в основном над своей территорией (морем), установленных средств оказалось недостаточно. Срочно провели доработки. На самолеты установили устрой-

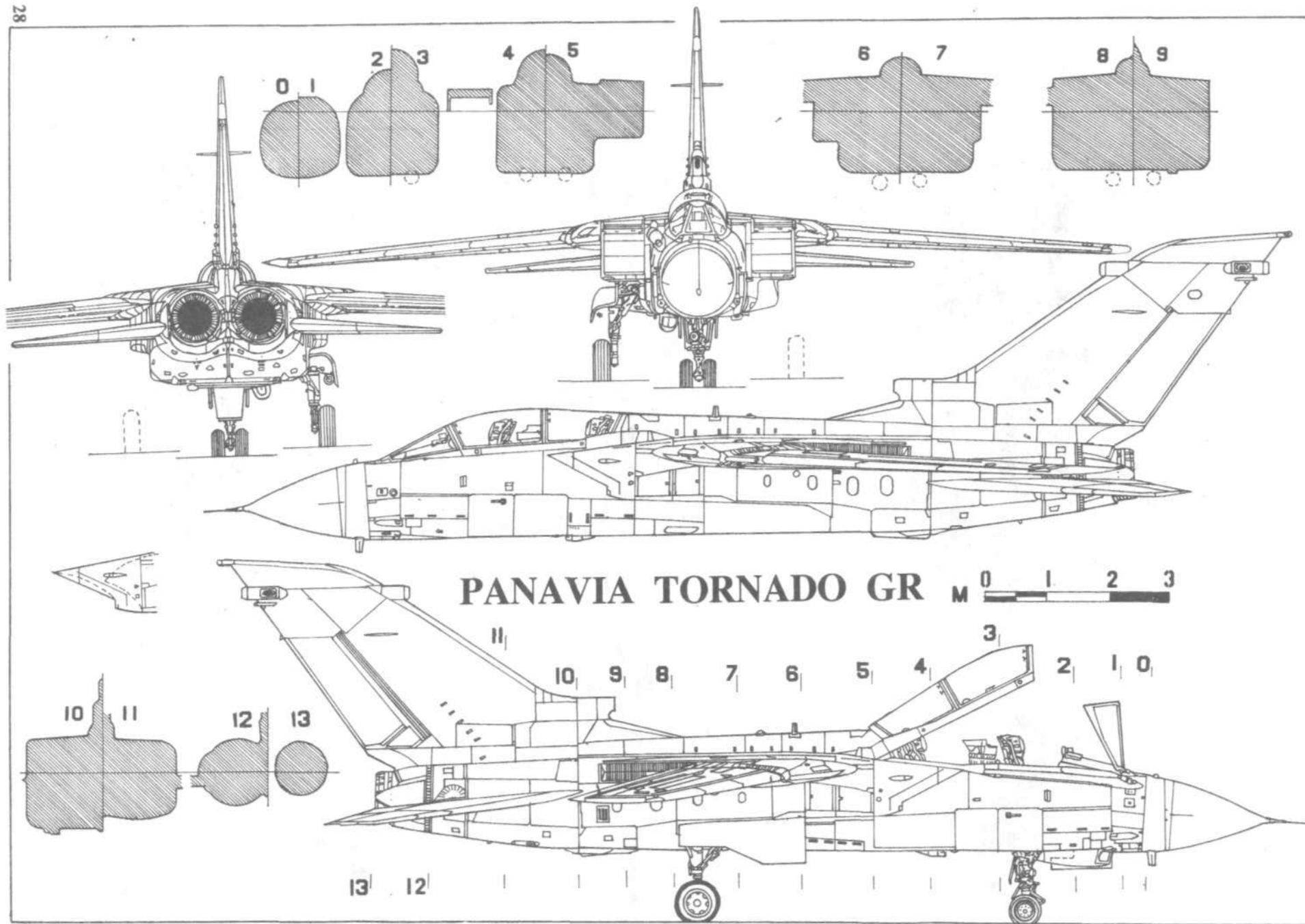
ства выброса ИКловушек и противорадиолокационных отражателей (аналогичные устройства устанавливались на истребители «Торнадо-РЗ», поставленные ВВС Саудовской Аравии). Позднее стал использоваться подвесной контейнер РЭБ.

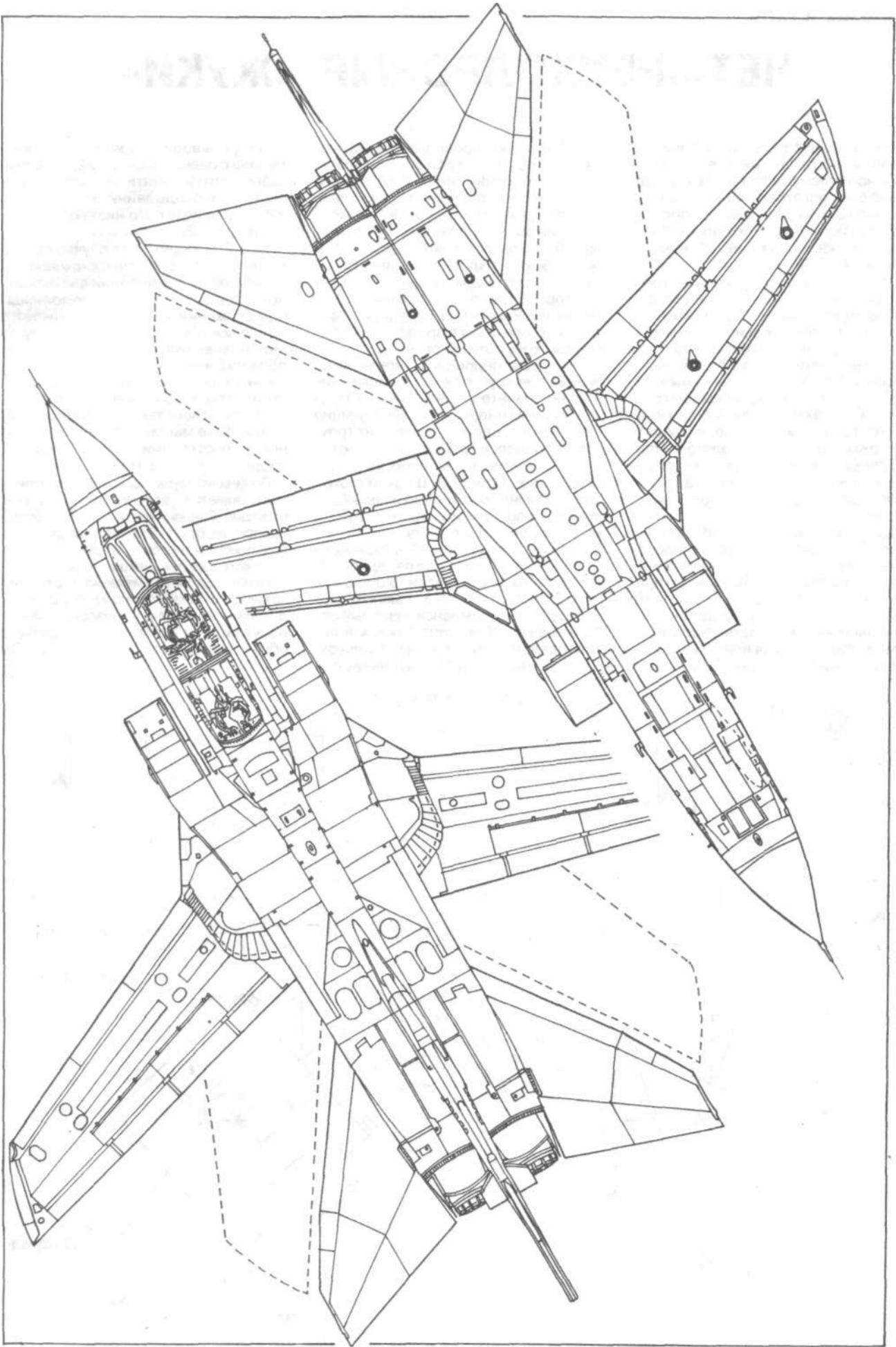
Несмотря на относительно большие потери, «Торнадо» подтвердили свою высокую эффективность в действиях по наземным целям. А в воздушных боях им участвовать не пришлось.

В настоящее время самолеты «Торнадо» продолжают эксплуатироваться в строевых частях и, по мнению специалистов, будут способны оставаться на уровне современных требований до конца века.

#### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТОВ «ТОРНАДО»

	«Торнадо-GR»	«Торнадо-GS» ВМС ФРГ	«Торнадо-F3»
Длина, м	16,7	16,7	18,06
Размах крыла, м:			
максимальный	13,9	13,9	13,9
минимальный	8,6	8,6	8,6
Площадь крыла при мин. стреловидности, кв.м:	30	30	30
Высота самолета, м	5,7	5,7	5,7
Угол стреловидности по перед. кромке крыла, град:			
максимальный	25	25	25
минимальный	67	67	67
Двигатели	2xТРДДФ RB. 199-34	2xТРДДФ RB. 199-34	2xТРДДФ RB. 199-34
	Mk. 101	Mk. 103	Mk. 104
Тяга, кг/с: статическая	2x4080	2x4380	2x8000
на форсаже	2x7260	2x7675	2x14100
Вес, кг: пустого	14000	12800	19800
нормальный взлетный	19100	20100	19800
максимальный взлетный	27215	23000	23585
топлива во внутр. баках	5000	5000	5635
Максимальная скорость, км/ч:			
на большой высоте	M2,2	M2,2	M2,2
у земли без подвесок	1480	1480	
у земли с подвесками	1112	1112	
Практический потолок, м:	15 000	15 000	15 500
Радиус действия, макс., км:	1390	1800	650, 2 часа патрулиров. 1100
Макс. боевая нагрузка, кг:	9000	5500	
Вооружение:			
пушка «Маузер» калибра 27 мм	2	2	1
общее число УР «воздух-поверх»:	до 4	4	8
бомбы весом до кг	8000	8000	





# ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНЫЕ «ЖУКИ»

Известно, что взлетно-посадочные режимы работы для дельталета являются наиболее ответственными, особенно с неподготовленных площадок. Именно на этих режимах, как показывает статистика, происходит наибольшее количество аварий. В чем же причина?

Классическая традиционная трехколесная схема шасси дельталета применяется как у нас в стране, так и за рубежом на протяжении многих лет. Однако известно, что наземные транспортные средства с трехколесными шасси и передним управляемым колесом неустойчивы на неровном грунте и поворотах и склонны к опрокидыванию. То же самое можно наблюдать и у трехколесных дельталетов. Причем, практика показывает, что от «кувыркания» при посадке или на взлете не застрахован никто: ни новичок, ни мастер.

Одним из наиболее эффективных способов повышения устойчивости дельталета на земле и переходных режимах взлета-посадки является применение четырехколесного шасси. На рис. 1 и 2 видно, что традиционная трехколесная компоновка шасси дельталета, применяемая повсеместно, — малоустойчивая как к продольным, так

и к боковым опрокидывающим моментам, поскольку оси опрокидывания, проходящие через передние и задние колеса, располагаются вблизи центра тяжести аппарата, момент инерции высокорасположенного (около 2,5 м) крыла значительной массы (45 — 50 кг) создает силу инерции  $F$  (рис. 1), состоящую из двух проекций на сторону треугольной рамы:  $F_1$  и  $F_2$ . Проекция  $F_1$  является составляющей, которая совпадает продольным элементом треугольной рамы, а  $F_2$  — составляющая, перпендикулярная раме, создает вокруг оси опрокидывания момент значительной величины. Поскольку силы инерции  $F$ , действующие на каждый продольный элемент треугольного шасси, равны, то проекции  $F_1$  и  $F_2$  симметричны и также равны между собой (рис. 1). В связи с этой симметричностью правый и левый опрокидывающие моменты от этих сил компенсируют друг друга.

Однако при малейшей неровности грунта, попадающей под переднее колесо треугольного шасси, баланс сил  $F_1$  и  $F_2$  нарушается, в связи с чем образуется нескомпенсированный опрокидывающий момент. Так как величина плеч этих моментов приличная, даже небольшое рассогласование сил

$F_1$  и  $F_2$  приводит к появлению значительного равнодействующего опрокидывающего момента. Это может привести к опрокидыванию аппарата, что и обуславливает его низкую устойчивость (рис. 2).

На рис. 3 видно, что в случае прямоугольного шасси опрокидывающих моментов от сил инерции высокорасположенного крыла при прямолинейном движении вообще не возникает, а при движении по неровному грунту они незначительны (рис. 4). Таким образом, введение четвертого колеса значительно повышает безопасность эксплуатации дельталета. Естественно, этому свойственны и недостатки: увеличение массы, повышение сложности конструкции и, следовательно, удорожание аппарата.

Проанализируем, насколько существенным является увеличение массы конструкции. Введение дополнительных элементов, которые необходимы при четырехколесном шасси, а именно, рулевой колонки с карданными шарнирами, рулевого передаточного механизма с тягами, четвертого колеса с узлом крепления и т. д. привело к увеличению массы, показанному в таблице 1 на примере конкретного образца дельталета с четырехколесным шасси.

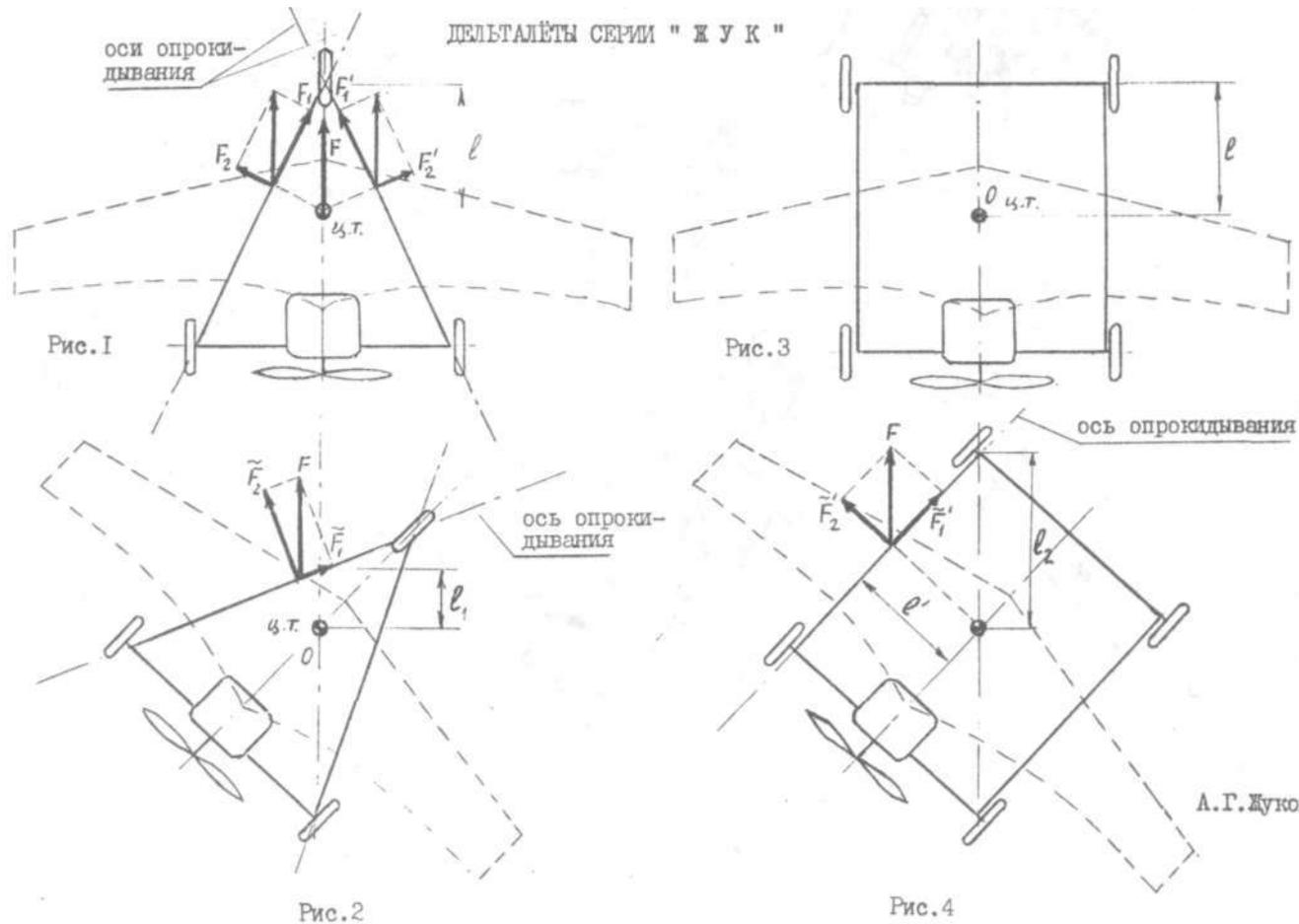


Таблица 1

№	Элемент конструкции	Масса, кг
1	Рулевая колонка с рулем и шарнирами	2,9
2	Передний мост с двумя рессорами	8,5
3	Переднее колесо с узлом крепления диаметром 400мм	5,2
4	Рулевой передаточный механизм с тягами	1,4
Итого:		18,0

Из таблицы 1 видно, что увеличение массы от дополнительных элементов по отношению к взлетной массе в 335 кг составляет порядка 5%, что является незначительным, особенно по сравнению с возросшей устойчивостью и, следовательно, безопасностью.

Конечно, введение переднего моста с двумя передними колесами повысило лобовое сопротивление, которое ведет к дополнительному расходу топлива. Кроме того, повысились сложность и стоимость конструкции. Однако с этим можно смириться при учете положительных эффектов, которые дает новая схема.

Повышенная устойчивость, а следовательно, и безопасность четырехколесной схемы дельталеда и возможность компоновки сидений «дуэтом» позволяют более успешно использовать его в качестве учебного аппарата. Если рассмотреть контингент обучаемых, то значительная часть из них обладает навыками управления автомобилем. В то же время общепринятое педальное управление передним колесом дельталеда классической схемы представляет собой определенную трудность. Причем не только на стадии обучения, но и в процессе эксплуатации, так как требует большого внимания к удержанию переднего колеса, а также напряжения ног для этого. Поэтому адаптация управления дельталеда под «автомобильное» позволяет значительно упростить процесс обучения и повысить безопасность при обучении.

При проектировании шасси дельталеда были учтены автомобильные понятия: развал, сходжение колес,

рулевой редуктор, рулевая колонка и т. д. Результатом стало создание четырехколесной мототележки, передние колеса которой управляются рулем автомобильного типа через рулевую колонку, рулевой редуктор и тяги. Так как ноги пилота свободны и не напряжены, удалось применить также автомобильную компоновку управления газом и тормозом. Все это позволяет приблизить ощущения пилота к условиям автомобиля и не требует времени для адаптации автолюбителя к управлению аппаратом на земле. Это, в свою очередь, облегчает самые опасные режимы полета: взлет и посадку. Тем более, что усилия управления значительно снижены по сравнению с классической схемой за счет применения рулевого редуктора. В полете при отпуске руля передние колеса благодаря рулевому редуктору всегда остаются в прямолинейном направлении, что позволяет совершить благополучную посадку, даже не участвуя в управлении рулем.

В переходный период, когда прекращается управление колесами и пилот переходит на управление крылом и наоборот, ему не требуется перемещать руки с одних органов управления на другие. Это удалось реализовать за счет применения телескопической рулевой колонки, состоящей из трехзвеньеэллипсного сечения с фторопластовыми вкладышами и ограничителями хода, а также двумя карданными шарнирами на концах рулевой колонки. Во время взлетно-посадочных режимов пилот, держа руку на рулевом колесе и фиксируя его постоянное положение, перемещает руль, совмещенный с рулевой трапецией, в продольном направлении, обеспечивая взлет или посадку дельталеда.

Четырехколесная схема мототележки обуславливает прямоугольную форму силового каркаса, что позволяет удачно вписать два сиденья рядом — «дуэтом». При этом сиденья находятся на одном уровне с низко расположенным центром тяжести экипажа, что повышает устойчивость аппарата в целом. Кроме этого, в отличие от классической схемы дельталеда вместо

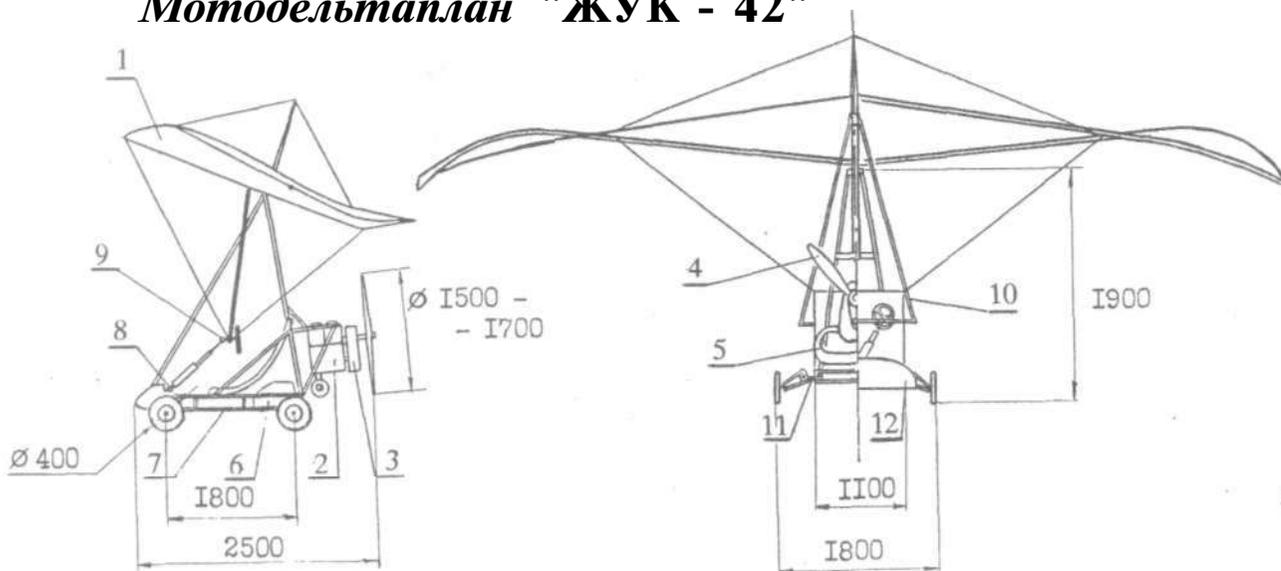
одного переднего колеса, которое практически не защищает экипаж от встречного столкновения, например, с деревом, у четырехколесной мототележки имеется передний мост. Он выполняет роль бампера, принимающего удар на себя, и защищающий экипаж. Этот факт подтвердился на практике: пилот, по неопытности, влетел в сосновый лес на высоте нескольких метров. В результате этого столкновения пилот абсолютно не пострадал. Известно аналогичное столкновение дельталеда треугольной схемы шасси с лесом. Пассажир, оказавшийся ничем не защищенным, погиб в результате удара о дерево.

Следующий случай произошел осенью 1992 года на большом поле вблизи г. Уфы. Один из знакомых пилота, приехавший посмотреть на полеты, попросил проехать по полю на дельталеде и, надавив на полный газ, взлетел. Покрутив на высоте около 50 м 6 — 7 крутых виражей с большим креном, зацепился консолью за землю, на двух боковых колесах описал круг вокруг консоли и остановился с работающим двигателем и вращающимся винтом. При этом мототележка стояла на двух колесах, пилот удерживался в кресле ремнем безопасности. После этого двигатель был выключен. Пилот, освободившись от ремней, поставил аппарат на все колеса. Подошедшие специалисты осмотрели дельталеда и, убедившись в отсутствии повреждений, отправили аппарат своим ходом на стоянку. Известно, что в аналогичных случаях на дельталедах с трехколесным шасси практически всегда страдают и экипаж, и аппарат.

Таким образом, спортивному направлению дельталетов предложена альтернатива более безопасных прогульно-учебных аппаратов серии «ЖУК».

1 — крыло, 2 — двигатель РМЗ-640, 3 — редуктор, 4 — воздушный винт, 5 — резонансная труба, 6 — топливный бак, 7 — ферменная балка, 8 — карданный шарнир и рулевой редуктор, 9 — карданный шарнир, 10 — рулевая трапеция, 11 — рессора, 12 — носовой обтекатель.

## Мотодельтаплан "ЖУК - 42"



«Крылья Родины»  
1995. № 9 (776)  
Ежемесячный научно-популярный журнал  
Выходит  
с 1880 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1897 г. «Воздухоплавание и исследование атмосферы»,  
с 1903 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1923 г. — «Самолет»,  
с 1950 г. — «Крылья Родины».

Главный редактор  
**А. И. КРИКУНЕНКО** —  
генеральный директор  
предприятия «Крылья Родины».

Редакционная коллегия:  
**В. А. БАКУРСКИЙ, Л. П. БЕРНЕ,**  
**М. В. ВАЙНБЕРГ, Н. В. ГРОМЦЕВ,**  
**В. П. ДРАНИШНИКОВ,**  
**П. С. ДЕЙНЕКИН,**  
**В. И. КОНДРАТЬЕВ** (зам. главного редактора — ответственный секретарь).

**А. М. МАТВЕЕНКО,**  
**Э. С. НЕЙМАРК,**  
**Г. В. НОВОЖИЛОВ,**  
**Е. А. ПОДОЛЬНЫЙ, В. В. СУШКО.**  
Художественный редактор

**А. Э. ГРИЩЕНКО**

Старший корректор

**М. П. РОМАШОВА**

Заведующая редакцией

**Т. А. ВОРОНИНА**

Сдано в набор: 14.07.95 г.

Подписано в печать: 11.08.95

Формат 60x84 1/8

Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5

Тираж 10000. Заказ № 2743

Цена по каталогу — 9000 руб.

Розничная цена — договорная.

Адрес редакции: 107066. Москва,

ул. Новорязанская, 26

Проезд — метро «Комсомольская»

Телефон 261-68-90

Факс: 267-65-45

Наш расчетный счет: № 700198 в  
АКБ «Иро», корреспондентский счет  
161544

в РКЦ ГУ ЦБ РФ г. Москвы

Уч. 83 МФО 44583001

Учредители:

Коллектив редакции журнала

«Крылья Родины»

Центральный Совет Российской

оборонной спортивно-технической

организации (ЦС РОСТО).

Журнал зарегистрирован в

Министерстве

печати и информации РФ.

Свидетельство

о регистрации № 01653 от 9.10.92 г.

ИПК «Московская правда»

123845. ГСП. Москва, Д-22

ул. 1905 года, дом 7.

#### ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

	Стр.
Авиасалон в Париже	1
«МиГ» — учебная парта пилота	2
Су-34	4
Итальянский «Фиат» CR-32	6
«Файрболл» и реактивный бум в США	12
Судьба И-220	16
Немецкий опыт в советском самолетостроении	21
Авиационные ракеты	23
«Торнадо»	26
Дельталет «Жук»	30

## HUMBROL

-эмали по 0.79 \$

-клеи, лаки, кисти

## AIRFIX, HELLER

МОДЕЛИ

## Hobby Games Ltd.

тел 275-74-18 факс 275-7606

Москва, Велозаводская 2-26А



## ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМ И КОЛЛЕКЦИОНЕРАМ

Продаем со склада в Москве сборные масштабные модели авиационной, бронетанковой, автомобильной и другой техники ведущих фирм мира, а также модельные аксессуары (краски, декали, клей и т. д.) в широком ассортименте по ценам ниже рыночных. Возможна пересылка почтой: 109507. Москва, а/я 76. Соловьевой Татьяне Анатольевне.

Контактный телефон-факс (095) 371-13-49.

Профессионал изготовит с высоким качеством деревянные нервюры, оперение, пропеллер и многое другое для Вашего модельного самолета.

Писать: 214039. г. Смоленск-39, а/я №46.



Предлагаем широкий выбор моделей авиационной, боевой и транспортной техники, военно-исторической миниатюры, военно-технической литературы и модельных аксессуаров. Высылаем каталог моделей.

Наши адреса: 101000. Москва, Центр, Новая Площадь, 3/4, Политехнический музей, подъезд №1; ул. Советской армии, д.2. Музей вооруженных сил.

Для оптовых покупателей:  
тел. (095) 203-46-85  
факс (095) 257-80-31.

# аэроплан

ЖУРНАЛ ДЛЯ ФАНАТОВ СТЕНДОВОГО МОДЕЛИЗМА И ПРОСТО ЛЮБИТЕЛЕЙ АВИАЦИИ

ВЫ С НИМ ЕЩЕ НЕ ЗНАКОМЫ?  
ТОГДА ОБРАЩАЙТЕСЬ В РЕДАКЦИЮ!  
220012, БЕЛАРУСЬ, МИНСК-12, а/я-129  
Факс (0172)63-87-75

Опытный экземпляр истребителя И-220 (ИС)  
в период летных испытаний



FR-1 «Файрболл». Авианосец «Рейнджер», 1945 год.



Два поколения истребителей английских Королевских ВВС:  
Хаукер «Хантер» и Панавиа «Торнадо».



**«Торнадо» английских ВВС.**

Все для коллекционеров стран  
мира.

Каталог по запросу.

Адреса: Россия, 353922. Ново-  
российск-22 «Абрико».

Тел./факс(861-34)3-82-52.

Украина. 340000, Донецк «Абри-  
ко», а/я 3563.

Тел. (0622) 63-50-85.



Индекс 70450

**«Торнадо» ВВС ФРГ.  
Фото Валерия Романа.**