

# КРЫЛЬЯ КОСМИЧЕСКОЙ

МАССОВЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

1  
89

ISSN 0130—2701

Универсальная ракетно-космическая транспортная система — мощная ракета-носитель «Энергия» и орбитальный корабль многоразового использования «Буран».

Фото А. Пушкарева



# НОВЫЙ ШАГ СОВЕТСКОЙ КОСМОНАВТИКИ

Итак — свершилось!  
Созданный совместными усилиями  
работников космической и авиационной  
науки и техники комплекс  
«Энергия» — «Буран»  
общей массой почти в 2400 тонн  
в ноябре прошлого года стартовал  
в заоблачные дали. Этот день на  
космодроме Байконур знаменовал  
новый шаг на пути бесконечного  
процесса освоения и использования  
космоса в интересах прогресса  
человечества.  
Что представляет собой новый  
комплекс!  
Каковы особенности и технические  
характеристики его частей!

## РАКЕТА

Универсальная ракетно-космическая транспортная система «Энергия» выполнена по двухступенчатой схеме — «пакет» с продольной компоновкой ступеней. Центральный блок могучего носителя является его второй ступенью, а вокруг него скомпонованы четыре блока первой ступени. Сбоку к центральному блоку прикреплен орбитальный корабль. Высота ракеты около 60 м, максимальный поперечный размер — 18 м. Суммарная мощность силовой установки «Энергии» — 170 млн. л. с.

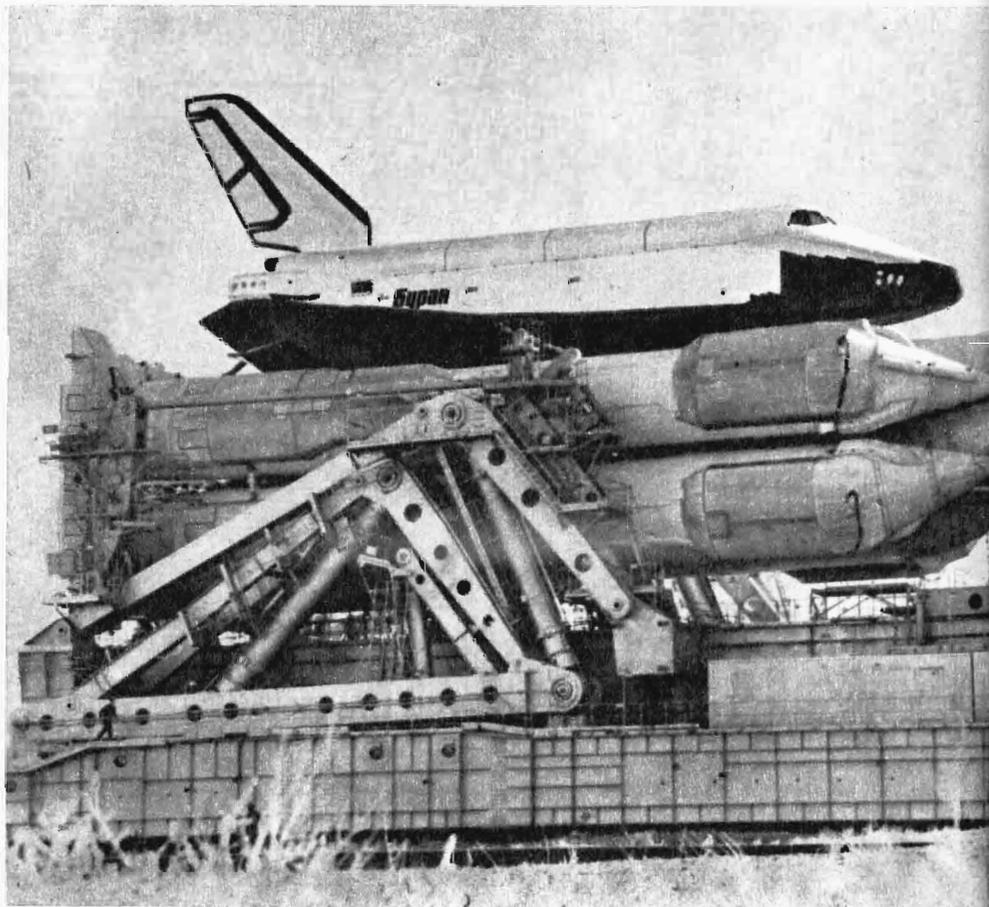
Первая ступень ракеты состоит из четырех блоков длиной 40 м, диаметром — 4 м. Каждый блок имеет четырехкамерный жидкостный ракетный двигатель (ЖРД) РД-170, работающий на жидком кислороде и углеводородном горючем. Двигатель построен по наиболее экономичной — замкнутой схеме, при которой отработанный в турбине газ дожигается в основной камере сгорания. Тяга двигателя у поверхности Земли составляет 740 т. В пустоте его удельный импульс — 308 сек, а тяга — 806 т. Давление в камере сгорания составляет 250 кг на квадратный сантиметр. РД-170 снабжен сверхмощным турбонасосным агрегатом мощностью более 250 тыс. л. с.

Вторая ступень ракеты — центральный блок длиной почти 60 м и диаметром 8 м работает на кислородно-водородном топливе и имеет четыре однокамерных ЖРД. Тяга каждого ЖРД 148 т у поверхности Земли и 200 т — в пустоте.

Создание многоресурсного маршевого двигателя большой тяги для второй ступени на энергоемких компонентах топлива является значительным достижением советского ракетостроения. Конструкторам удалось обеспечить высокие заданные характеристики при минимальных газодинамических потерях, регенеративном охлаждении, стойкости применяемых материалов в среде жидкого водорода.

Для управления движением ракеты на участке ее выведения маршевые двигатели «Энергии» снабжены прецизионной электрогидравлической системой рулевых приводов. Они развивают суммарное усилие до 50 т в каждой плоскости качания маршевых двигателей первой ступени и более 30 т — на второй ступени ракеты.

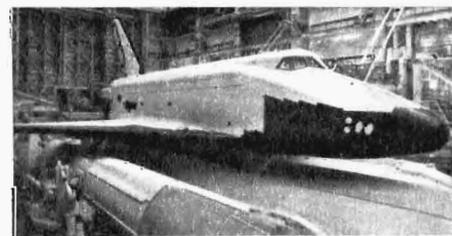
# «ЭНЕРГИЯ»



Двигатели ракеты-носителя работают на высокоэнергетических видах топлива. В качестве окислителя используется жидкий кислород, охлажденный до температуры минус 186°. Для двигателей второй ступени жидкий водород, охлажденный до минус 255°. При изготовлении топливных баков, трубопроводов, элементов гидроавтоматики использованы специальные конструкционные материалы, выдерживающие криогенные температуры и обладающие значительной удельной прочностью. Применены также новые марки высокопрочных сталей, алюминиевых и титановых сплавов, новые теплозащитные и теплоизоляционные покрытия. В общем, доля новых материалов в ракете-носителе превышает 70% ее сухой массы.

Конструкторы «Энергии» еще при создании ракеты особое внимание уделяли ее надежности и живучести. В частности, было предусмотрено резервирование основных жизненно важных систем и агрегатов, включая маршевые двигатели, рулевые приводы, турбогенераторные источники электропитания, пиротехнические средства. С поэлементным и схемным резервированием создан комплекс автономного управления. Новшеством являются специальные средства аварийной защиты, обеспечивающие диагностику состояния маршевых двигателей обеих ступеней и своевременное отключение аварийного агрегата при отклонениях в его работе. Дополняют их эффективные си-

Специалисты монтажно-заправочного корпуса «Байконура» заканчивают подготовку корабля «Буран» к соединению с ракетой-носителем «Энергия».

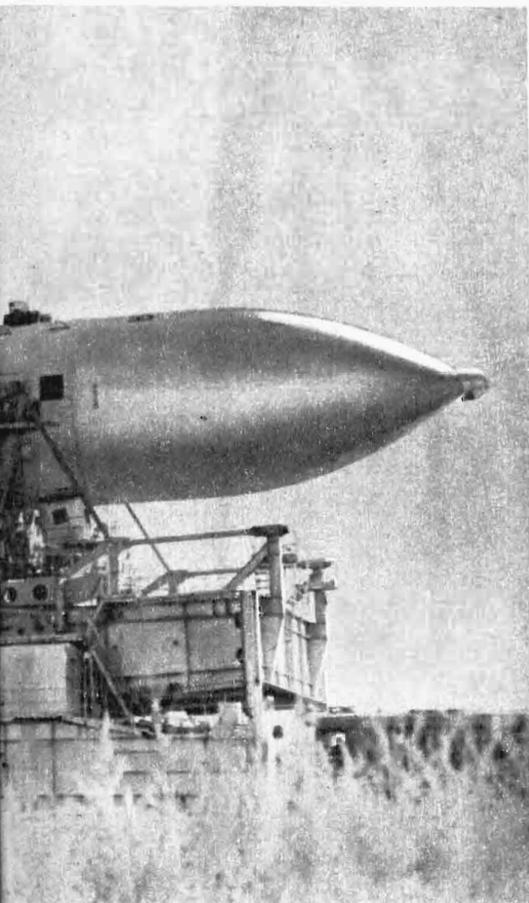


стемы предупреждения пожара или взрыва.

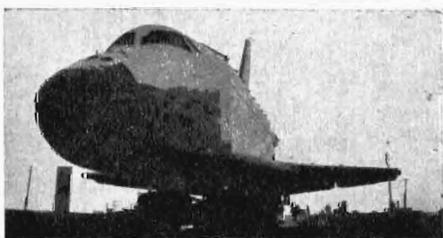
При возникновении в момент запуска нештатной ситуации «Энергия» может продолжать управляемый полет даже с одним выключенным маршевым двигателем первой или второй ступени. Когда такая ситуация возникает при запуске с пилотируемым орбитальным кораблем, то конструктивные меры, заложенные в ракете, обеспечивают его выведение на низкую «одновитковую» траекторию полета по орбите искусственного спутника Земли с последующей посадкой на один из аэродромов.

Важная отличительная черта «Энергии» — ее универсальность. Она способна выводить в космос не только много-

# — «БУРАН»



Собранный и проверенный «Буран» (вид спереди и сзади) направляется на соединение с ракетой-носителем.



разовые орбитальные корабли «Буран», но и другие крупногабаритные космические аппараты весом более 100 тонн.

## КОРАБЛЬ

Орбитальный корабль многоцелевого использования «Буран» внешне похож на самолет схемы «бесхвостка» с низкорасположенным дельтавидным крылом и утолщенным фюзеляжем. Общая длина корабля — 36,4 м, высота (на стоянке) по хвостовому оперению — 16,45 м, диаметр фюзеляжа — 5,6 м, размах крыла — около 24 м, площадь — 250 м<sup>2</sup>, угол стреловидности — 45°.

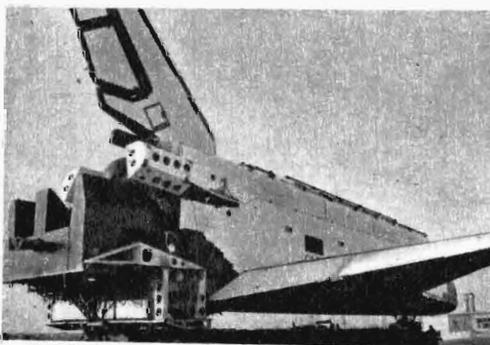
В передней части фюзеляжа «Бурана» размещена обтекаемая герметичная каби-

на объемом 73 кубических метра. В ней при пилотируемом полете находится экипаж и размещена основная часть оборудования и аппаратура, обеспечивающая полет корабля от старта до посадки. Шесть окон, общей площадью остекления 2,25 м<sup>2</sup>, гарантируют экипажу, который может состоять из 2—4 космонавтов, хороший обзор. Предусмотрено также шесть мест для пассажиров.

В центральной части фюзеляжа — негерметичный грузовой отсек длиной 18,3 м и диаметром 4,7 м со створками в его верхней части. Отсек предназначен для доставки на орбиту и возвращения на Землю различных грузов. Вес доставляемого на орбиту груза может достигать 30 т, а возвращаемого на Землю — около 20 тонн. Из кабины экипажа в грузовой отсек можно пройти через герметичный люк. Шасси корабля трехстоечное.

Для доведения «Бурана» на опорную орбиту, маневрирования на орбите, ориентации и стабилизации на корабль установлена объединенная двигательная установка. Она включает в себя два маршевых, расположенных в корневой части фюзеляжа, двигателя, средней и малой тяги, установленных перед кабиной и в задней части хвостового отсека. При планировании в атмосфере экипаж использует для управления аэродинамические органы: элевоны, руль направления, балансировочный щиток. Корабль оснащен системами управления движением, электропитания, жизнеобеспечения, стыковки, термо-

Комплекс «Энергия»—«Буран» в пути на стартовую позицию.



регулирования и другими бортовым оборудованием и аппаратурой.

После выполнения космических операций двигатель корабля дает тормозной импульс. Он сходит с орбиты, совершает планирующий полет в атмосфере и горизонтальную посадку на специально подготовленную полосу космодрома Байконур. Посадка выполняется как на обычном самолете, но без использования тяги двигателей.

В числе ряда технических проблем, которые пришлось решать при создании «Бурана», одной из наиболее трудных оказалась проблема обеспечения «нормальных» тепловых условий для экипажа, самого корабля и возможной полезной нагрузки. Дело в том, что при

спуске с орбиты в атмосфере Земли температура некоторых участков поверхности корабля в результате аэродинамического торможения может достигать 1500 градусов. Чтобы это не привело к пожару или разрушению машины, внешнюю поверхность «Бурана» покрыли специальными теплозащитными плитками, созданными на основе тонких волокон чистого кварца.

Нижнюю поверхность корабля покрыли черными плитками, а верхнюю и боковые — белыми. Плитки изготавливали по специальной программе, которая учитывает конкретное место их установки, его профиль и конфигурацию. Таких гладких, строго соответствующих форме, рассчитанной на ЭВМ, плиток для «Бурана» потребовалось около 38 тысяч. Они наклеивались с поверхностью с небольшим зазором между ними, чтобы при температурном расширении металла корпуса корабля теплозащитная обшивка не разрушалась. Технология изготовления этих плиток разработана советскими специалистами и отличается от американской. Подвергающиеся наибольшему нагреву нос фюзеляжа и передние кромки крыла и кила выполнены из тугоплавкого графитового материала.

Орбитальный корабль «Буран» рассчитан на 100 полетов по маршруту Земля—орбита—Земля. Стартовая масса корабля может достигать 105 т, посадочная — 82 т. Максимальная продолжительность автономного полета — до 30 суток. При управляемом спуске «Буран» способен совершать в атмосфере боковые маневры влево и вправо на расстояние до 2000 км от расчетной трассы. Это позволяет кораблю практически в любое время приземлиться на аэродроме. Важная особенность «Бурана» и в том, что он может эксплуатироваться и в пилотируемом, и в беспилотном автоматическом режиме, в который он и ушел 15 ноября прошлого года.

## СТАРТОВЫЙ КОМПЛЕКС

Для подготовки и пусков ракеты-носителя «Энергия» с орбитальным кораблем «Буран» и другой возможной полезной нагрузкой на космодроме Байконур созданы специальные технический и стартовый комплексы, оснащенные всем необходимым оборудованием, со своими подъездными путями и инженерными коммуникациями, предназначенными для приема ракеты-носителя и корабля, их хранения, сборки, испытаний и стыковки.

Подготовка ракеты и корабля к пуску начинается с транспортировки отдельных блоков «Энергии» и «Бурана» с заводоизготовителей в монтажно-испытательные корпуса (МИКи), отдельно сооруженные для носителя и орбитального корабля. Для перевозок их крупногабаритных конструкций используется специальная модификация тяжелого самолета 201М конструкции В. М. Мясищева. (Этот самолет может поднять крупногабаритные грузы массой до 50 тонн.) Такой груз крепится на фюзеляже самолета. Доставленные на байконурский аэродром блоки на автомобильных трейлерах перевозятся в монтажно-испытательные корпуса.

Окончание на стр. 22—23



Советские и американские парашютисты после прыжка

«Звезда» дружбы



# ДРУЖБЕ КРЕПНУТЬ!

А. ЖИРОВ, мастер спорта СССР международного класса

С американскими парашютистами мы познакомились в 1985 году на VI чемпионате мира по групповой акробатике, участие в котором сборная команда СССР принимала впервые. До этого мы знали их лишь по коротким журнальным сообщениям или рассказам спортсменов — «классиков», бывавших за рубежом. О воздушных акробатах США шла молва как об одних из сильнейших в мире. Это и понятно: они на всех предыдущих чемпионатах были победителями или занимали призовые места среди команд — восьмерок и четверок. А мы только делали первые шаги на международной арене. Конечно же, хотелось более близко познакомиться со своими соперниками, узнать об особенностях их тренировок, технике выполнения фигур. Американцы тоже не скрывали своего любопытства. О нас также «слышали», но толком, как признались парашютисты, почти ничего не знали.

Спортсмены США интересовались

В небе Б. Бус (США) и В. Младинов (СССР) с почетным «эскортом»

повой акробатики стоят очень дорого. Кроме того, самим придется покупать парашюты, все спортивное снаряжение. Внимание американцев привлекли наши тележки для наземной тренировки... Словом, на протяжении всех дней соревнования шел доброжелательный обмен опытом, завязалось знакомство, а закрепили его прыжком дружбы. В нем участвовало 13 советских и 15 американских воздушных акробатов. В свободном падении мы образовали «звезду» из 28 человек (снимок на 2-й стр.). Прыжок удался на славу. Каждый из участников получил огромное удовлетворение, испытал радостное чувство. Кто-то вспомнил о стыковке двух космических кораблей — советского «Союза-19», пилотируемого космонавтами А. Леоновым и В. Кубасовым, и американского «Аполлона» с Т. Стаффордом, Д. Слейтоном и В. Брандом на борту, об исполнившемся 10-летнем юбилее совместного полета. Потому наш прыжок мы решили посвятить этой исторической дате — пусть он станет символическим продолжением сотрудничества двух стран.

нашему дальнейшему сотрудничеству. Впервые мастер спорта СССР международного класса Василий Младинов и Билл Бус из США совершили парный прыжок под одним куполом. Они отделились от самолета С-95 на высоте 3700 метров, вслед за ними покинули борт видеооператор Кейт Айсберг, а также Чарли Браун, Крис Вагнер, Александр Белоглазов и я. После 5-секундного падения Билл ввел в действие стабилизирующий парашют. К паре «подошли» с обеих сторон советские и американские парашютисты и, взявшись за руки, продолжили совместный полет. Это был незабываемый прыжок! Снимки, рассказывающие о наших встречах в воздухе и на земле, советским спортсменам подарил позже воздушный оператор-фотограф К. Айсберг.

На прощание Б. Бус сказал, что он мечтает побывать в Советском Союзе, где мог бы обучить инструкторов проведению занятий с новичками по парным прыжкам. Он, кстати, заметил, что при прыжках инструктора и молодого спортсмена под одним куполом, обучаемый значительно быстрее осваивает управ-



развитием групповой акробатики в Советском Союзе, удивлялись, что государство предоставляет нам бесплатно для занятий спортом самолеты, горючее, парашютное и другое необходимое для прыжков снаряжение. Говорили, что у них, наоборот, прыжки в рамках груп-

...В Бразилии на VII чемпионате мира мы уже встретились как старые добрые знакомые. Острая борьба за первенство в небе — американцы вновь подтвердили свой высокий класс, мы «передвинулись» в турнирной таблице с четвертого на третье место — не помешала

ление им, приобретает навыки стабильного падения, схождения в воздухе. Об этом стоит подумать и нам — не ввести ли в обучение новичков прыжки парами!..

Краснодар

В ЦК ДОСААФ СССР состоялась совещание ответственных работников оборонного Общества, представителей Минавиапрома, Минлегла, Минхимпрома, Госплана СССР, других министерств и ведомств, научных учреждений и предприятий, производящих спортивную технику, ведущих тренеров и авиационных спортсменов. На нем обсуждалась одна из важнейших проблем — обеспечение организаций ДОСААФ новой спортивной авиационной техникой.

Совещание вел генерал-лейтенант В. А. Демин, исполнявший в те дни обязанности председателя ЦК ДОСААФ СССР. В работе совещания принял участие ответственный работник ЦК КПСС П. И. Беломестнов. С докладом выступил заместитель председателя ЦК ДОСААФ СССР генерал-лейтенант авиации С. Н. Маслов.

• • •

Массовость, достижения советских спортсменов на соревнованиях в стране и за рубежом, отметил докладчик, во многом зависят от состояния учебно-материальной базы, обеспеченности современной авиационной и парашютной техникой. Желающих заниматься авиационными видами спорта с каждым днем становится все больше. С учетом этого отрадного явления принимаются меры по расширению сети кружков и клубов. За последние 5 лет создано 18 авиаспортивных клубов, 637 дельтапланерных секций, сотни парашютных кружков. В новой пятилетке будут открыты новые клубы.

Постоянно увеличивается число заявлений с просьбой принять в спортивные авиационные организации. Но, к сожалению, многим приходится отказывать. Клубы не в состоянии охватить всех желающих. Причина одна: не хватает нужного количества летательных

# КЛУБАМ—НОВУЮ

аппаратов и парашютов. Оснащенность планерной, дельтапланерной и парашютной техникой ниже всякой критики.

Отсутствие новой спортивной техники или ее отставание от зарубежных образцов привело к тому, что наши мастера стали терять свое ведущее положение по некоторым видам авиационного спорта на мировой арене. Советские планеристы с 1982 г. не участвуют в чемпионатах мира. Вертолетчики на соревнованиях мирового уровня за последние 10 лет не поднимались выше 3-го места. Парашютисты призовые места занимают, как правило, только при использовании куполов зарубежного производства. Многие члены сборной страны по дельтапланерному спорту на ответственных соревнованиях выступают также на аппаратах иностранной конструкции. Не хватает новых пилотажных акробатических самолетов даже для сборной команды страны.

Что делается для исправления сложившегося положения? На совещании отмечалось, что в 1986 г. представители МАП СССР, ЦК ДОСААФ СССР детально рассматривали вопросы улучшения снабжения организаций оборонного Общества спортивной авиатехникой. Была разработана долгосрочная программа работ, обеспечивающая создание новых перспективных спортивных самолетов, вертолетов и дельтапланов в 1985—1990 гг. Совмин СССР в июне 1986 г. принял специальное постановление о производстве спортивной техники на 1986—1990 гг.



С. Н. Маслов: Без современной авиационной и парашютной техники невозможны ни массовость, ни высокие достижения в спорте.

Что же изменилось и как идут дела после принятых решений? На совещании глубоко анализировалось состояние дел в каждом виде авиационного спорта, высказывалась неудовлетворенность ходом работ, критике подвергалась медлительность в конструировании новых образцов спортивной техники, отвечающей требованиям сегодняшнего дня, вносились предложения по улучшению ее производства.

## САМОЛЕТНЫЙ СПОРТ

По проблемам самолетного — одного из ведущих видов авиационного спорта — с озабоченностью говорили как ученые, конструкторы, производственники, так тренеры и мастера высшего пилотажа. Отмечалось, что для создания конкурентоспособного акробатического самолета делается немало, но нерешенных вопросов остается много.

Решена одна из главных задач, сказал представитель одного из ведущих НИИ Минавиапрома СССР С. Т. Кашафудинов, — проведена большая работа по созданию научно-технических заделов. Близится к завершению разработка нового спортивного самолета с более совершенным двигателем.

Научные заделы есть, а где же практические дела? — резонно поставил вопрос главный тренер страны по самолетному спорту К. Г. Нажмудинов. Скоро будет проводиться чемпионат мира второй лиги по вольному пилотажу. Смогут ли наши пилоты участвовать в нем, если сейчас даже первая сборная команда не обеспечена хорошими пилотажными машинами? Спортсмены ждут от промышленности современный самолет, на котором можно было бы на рав-

ных соревноваться с сильнейшими пилотажниками мира. Пока наши воздушные акробаты достойно защищают спортивную честь страны, хотя по сравнению с ведущими зарубежными пилотами имеют очень малый налет.

**Справка.** Перед чемпионатом мира 1988 года наши спортсмены имели налет 25—40 часов, пилотажники США и Франции — более 200. Многие зарубежные пилоты располагают индивидуальными самолетами. Ресурс наших машин около 300 часов, в США — 2000.

В свое время советские спортсмены получили замечательный пилотажный аппарат — Як-50. Наши ОКБ успокоились на этом и отстали от иностранных фирм, производящих спортивную технику. Сейчас летчики сборной страны довольны самолетом Су-26М. Но мы можем опять отстать. Разработка новых образцов ведется медленно. Нет соперничества разных ОКБ в создании кон-

курентоспособной спортивной авиатехники. Когда же будет разработан новый спортивный самолет?

Такой самолет создается, ответил главный конструктор С. А. Яковлев. Сейчас серийно выпускается учебно-спортивный Як-52. Он является хорошим подспорьем для развития массового самолетного спорта и будет строиться всю 13-ю пятилетку. В серии находится и Як-55. В ближайшее время планируется заменить его модифицированным Як-55М, который по летным характеристикам должен приблизиться к Су-26М.

Начата разработка массового двухместного Як-56, позволяющего выполнять все фигуры высшего пилотажа. Он может успешно использоваться для выступлений на чемпионатах страны и мира. Спроектирован новый образец одноместного Як-57. При его создании учтены все требования к пилотажной машине. Оба самолета планируется оснастить двигателями мощностью 300 л. с. Кстати, выпуск современных типов спортивных машин сдерживается из-за отсутствия именно таких двигателей.

Итак, планы хорошие, задел обнадеживает. Клубам же нужны самолеты. Их ждут как начинающие летчики, так и мастера высшего пилотажа.

## ВЕРТОЛЕТНЫЙ СПОРТ

На совещании отмечалось, что в свое время советские Ми-1 и Ми-2 были в числе

лучших вертолетов мира. Спортсмены добивались на них лидирующего положения

на международных соревнованиях. Ми-2, безусловно, хорош — не случайно эксплуатируется 18 лет. Но для спортивных состязаний сейчас он стал неконкурентоспособным. Имеет недостаточную энерговоору-

# СПОРТИВНУЮ ТЕХНИКУ

женность, приемистость. Зарубежные страны ушли вперед в создании спортивной вертолетной техники. Наши пилоты на чемпионатах мира постепенно теряют свою былую славу.

**Справка.** Советские вертолетчики впервые приняли участие во 2-м чемпионате мира (1973 г., Англия). Команда выступала на Ми-1. Абсолютным чемпионом стал А. Капралов. Лучшей вертолетчицей планеты признана Т. Егоркина. На 3-м чемпионате мира (1978 г., СССР) наши спортсмены, выступая на Ми-1 и Ми-2, завоевали 38 медалей из 42. На 4-м чемпионате (1981 г., Польша) сборная СССР заняла лишь 4-е место, а на 5-м (1986 г., Англия) успешно выступил только один экипаж — Н. Варичевой и О. Шевелевой.

Для уверенных выступлений на соревнованиях нужен спортивный вертолет, который не уступал бы лучшим мировым образцам. Создается ли он?

Да, такой вертолет создан, заявил председатель федерации вертолетного спорта А. В. Федотов. Новый Ми-34 имеет высокую энерговооруженность и ряд других преимуществ, в частности, хороший обзор и простоту управления. Сейчас он проходит испы-

тания. Уже проведены его первые облеты летчиками ДОСААФ. По отзывам специалистов на этом вертолете можно выступать по программе международных состязаний и учить начинающих спортсменов. Он полностью может заменить Ми-2 и стать массовой машиной. На чемпионате мира в 1989 г. наша сборная должна выступать на Ми-34.

**Справка.** Опытный образец Ми-34 имеет четырехлопастный несущий винт диаметром 9,9 м. Максимальная взлетная масса машины — 1250 кг, нормальная — 1020 кг. Максимальная скорость — 210 км/ч, статический потолок — 1500 м.

Как видно, у вертолетчиков «лед тронулся». Но почему так медленно идут дела? Главное: когда будет новая техника в аэроклубах? Пока сборная команда страны не получила ни одной машины и не может эффективно готовиться к предстоящему турниру. А он не за горами. Осталось менее года. Не случится ли так, как в 1984 году: перед мировым чемпионатом по самолетному спорту сборная получила всего лишь два Су-26 за 15 дней до ответственных соревнований? Неужели тот урок не пошел в прок!



К. Г. Нажмуудинов: Сейчас даже сборная страны не имеет достаточного количества современных самолетов.

С. Т. Кашафутдинов: Уже разработаны спортивные самолет и вертолет, которые отвечают современным требованиям.



Н. П. Ушмаев: Наши парашюты хуже некоторых зарубежных, но мы и на них научились хорошо прыгать.



## ПЛАНЕРНЫЙ СПОРТ

В докладе С. Н. Маслова подчеркивалось, что планерный спорт в стране не получил должной массовости по ряду причин. Одна из них — слабая пропаганда этого вида спорта, недостатки в организационной работе. Он самокритично отметил упущения управления авиационной подготовки и авиационного спорта ЦК ДОСААФ СССР. Но многое упирается в неудовлетворительную материально-техническую базу для развития планеризма. Минавиапром СССР разработкой и производством планерной техники по-настоящему не занимается. Единственное в стране предприятие, выпускающее планеры, — Гренейский экспериментальный завод спортивной авиации ЦК ДОСААФ Литовской ССР. Он располагает весьма ограниченными возможностями для постройки и ремонта планеров. Серийно завод производит, и то в очень малом количестве, аппараты открытого класса типа ЛАК-12 (18 штук в год) и планеры для ЮПШ (до 30 штук в год). Слабая обеспеченность техникой сдерживает развитие массового планеризма в стране.

**Справка.** По числу занимающихся планерным спортом СССР находится на 17-м месте в мире. В таблице некоторые числовые показатели.

Как крик души прозвучало выступление старшего инструктора московской планерной школы В. И. Макарова. В прошлой жизни в нашей школе бурлила, сказал он, к нам шли многие юноши и девушки. В год мы готовили по 1000 и более планеристов. Сейчас летать не на чем. В школу не идут, более того, из нее убегают, потому что одними теоретическими занятиями молодежь не увлечешь. Она хочет летать. Дайте нам планеры!

Выступающие на совещании отмечали, что для подъема планерного спорта, расширения его массовости необходимо прежде всего увеличить сеть юношеских планерных школ, обеспечить их в достаточном количестве легкими, дешевыми и простыми по конструкции аппаратами. Решить эту задачу без привлечения научных сил и производственных мощностей Минавиапрома СССР в настоящее время не представляется возможным. К сожалению, МАП СССР должной активности в этом направлении пока не предпринимает и не использует все имеющиеся резервы. Подъем научно-технического творчества молодежи, который особенно зримо проявляется в наши дни, способствует решению задачи. Проведенные конкурсы СЛА показывают, что при умелом использовании этого творчества можно добиться значительных успехов.

Страна	Клубы	Планеры	Планеристы
ФРГ	900	5 000	40 000
США	250	4 000	15 000
Франция	150	1 500	12 000
Англия	98	1 000	10 000
Швеция	80	450	4 500
Швейцария	35		3 000
Польша	46		2 500
СССР	40		1 500

# КЛУБАМ — НОВУЮ СПОРТИВНУЮ ТЕХНИКУ

## ДЕЛЬТАПЛАНЕРНЫЙ СПОРТ

С каждым годом он приобретает все большую популярность. В стране функционирует более 700 общественных дельта-клубов, в них занимается свыше 11 тысяч человек, отметил старший тренер по дельтапланерному спорту В. И. Забава. Число желающих научиться парить с помощью легкого крыла значительно больше. Но летать им не на чем. Клубы очень мало получают аппаратов промышленного производства, их заказы не удовлетворяются и наполовину. Основной летный парк составляют дельтапланы собственной конструкции и постройки. Из имеющихся аппаратов менее одной трети заводского изготовления, да и то устаревших типов («Славутич-УТ»). Сроки серийного производства дельтапланов «Славутич — спорт» и «Славутич — паритель» не выдерживаются, а разработка и создание новых образцов необоснованно затягивается.

**Справка.** Дельтапланы «Славутич-спорт» (СССР) и «Меджик» (Англия) по своим летно-техническим характеристикам близки друг другу. От начала разработки «Славутич-спорта» до его серийных поставок прошло более 2-х лет. Серийные партии «Меджик» в продажу после разработок поступили через 3 месяца.

Производству дельтапланов промышленность должного внимания не уделяет, отметил начальник конструкторского бюро дель-

тапланерного спорта А. Н. Дашивец. «Славутич-УТ» разработали в 1979 г., но иркутский завод стал изготавливать его только в 1983 г. (по 200 шт. в год), когда этот аппарат морально уже устарел. В 1984 г. прошел испытания «Славутич-спорт», но до 1987 г. завод по ряду причин не смог выпустить его.

Вынуждены были найти другое предприятие, которое может ежегодно давать до 1000 единиц. Но неразрешимой оказалась задача его снабжения тканью типа «Чайка». Для сборной команды страны создан «Славутич-паритель», который по своим летным качествам превзошел венгерские, польские образцы, хотя и уступает английским и западногерманским аппаратам. По заказу ДОСААФ в 1986 г. изготовлено 15 таких дельтапланов. Но для серийного производства не хватает нужной ткани.

В последнее время усиленно развивается мотодельтапланерный (дельталетный) спорт. Чтобы не отстать от зарубежных соперников, необходимо уже сейчас начать разработку технического задания на постройку современных мотодельтапланов. Проведенные в 1988 г. первые всесоюзные соревнования дельталетчиков показали, что нерешенных вопросов здесь много — не налажено серийное производство двигателей, приборного, радиосвязного оборудования, спасательных парашютных систем для моторных СЛА, не хватает ткани.

Как видим, и дельтапланерный спорт сдерживается в своем развитии из-за слабости материальной базы.

## ПАРАШЮТНЫЙ СПОРТ

Самый массовый из авиационных видов спорта. Им занимается более 80 тыс. человек. Ежегодно совершается свыше 1 млн. прыжков. Расширяется сеть парашютных кружков и секций. Но развитие парашютизма заметно тормозится дефицитом необходимой техники. В клубах не хватает парашютов. Заявки ДОСААФ на их поставку постоянно не выполняются, отметил начальник отдела парашютного спорта ЦК ДОСААФ СССР Г. Г. Серебренников. Так, в 1988 г. заявки на ПО-9 удовлетворены на 28%. УТ-15 серии 5 — на 16%, УТ-15 серии 4 — 10%, по Д-5 и ПЗ-81 не выполнены вообще.

Спортивные парашюты, выпускаемые нашей промышленностью, неконкурентоспособны с зарубежными. По этой причине сборная команда страны в последние годы выступает на парашютах «Пара-Фоил» производства США, которые отличаются меньшей массой, лучшими аэродинамическими характеристиками и дизайном, качеством изготовления и цветовой гаммой.

**Справка.** За период с 1984 по 1988 год советские спортсмены участвовали в 16

крупных соревнованиях (чемпионаты мира, Европы, социалистических стран и др.). Ими завоевано 22 первых места, 4 — вторых и 8 — третьих. 31 наш призер прыгал с парашютом: «Пара-Фоил», 2 — с парашютом ПО-21, 1 — с ПО-9.

Спортсмены нуждаются в хорошем планирующем парашюте, создании новых типов куполов, которые отличались бы легкой, морозоустойчивой, с нулевой воздухопроницаемостью тканью. Такой ткани не хватает. Это и сдерживает, главным образом, выпуск парашютов в достаточном количестве.

Выступивший доктор технических наук О. В. Рысев признал, что сложилось неблагоприятное положение с производством парашютной техники. Купола шьют в основном из болоньи, тогда как зарубежные фирмы давно перешли на современные высококачественные ткани. Минлегпром СССР и Минхимпром СССР пока медленно перестраивают работу, не принимают мер по изготовлению новых видов тканей. Только в следующем году может поступить полотно с нулевой воздухопроницаемостью и малым

удельным весом. Между тем, лучшие зарубежные купола уже давно шьются из материала, 1 м которого весит около 40 г. Вот почему и весь парашют (панец, купол, стропы, подвесная система) значительно легче, чем у нас. Такую ткань мы пока вынуждены закупать за границей. В настоящее время начато испытание нового типа парашюта, изготовленного из импортного материала.



С. А. Яковлев: Наши новые спортивные «яки» должны понравиться и начинающим пилотам и мастерам.

Г. Г. Серебренников: Разговоров о массовости много. А где новые парашюты?



О. В. Рысев: Мы знаем, что не хватает парашютной ткани. Работаем над ее созданием.





**В. А. Максимовский:** Программа развития спортивной техники выполняется пока медленно. Мы принимаем меры...

**Л. Я. Выходцева:** Скоро и мы будем производить новое полотно для парашютов.

**А. Н. Дашивец:** Неужели сложно наладить серийное производство дельтапланов?

**В. И. Макаров:** На чем прикажете летать юным планеристам? Дайте планы нашим ЮПШ!

Выступающие резко критиковали промышленность за то, что выпускается большое количество различных типов спортивных и запасных парашютов. Такое обилие не нужно ни клубам, ни спортсменам. Высказывалось предложение изготовлять всего четыре типа парашютов: два основных (для начинающих спортсменов и мастеров) и два

запасных. Это облегчит работу промышленности и конструкторских организаций, позволит лучше, более рационально использовать производственные мощности и сырье.

С интересом было выслушано выступление заслуженного мастера спорта СССР неоднократного чемпиона мира Николая

Ушмаева. Он продемонстрировал спортивный костюм и парашют, на котором совершил прыжок в Сеуле на открытии Олимпийских игр: малогабаритный, аккуратный, с хорошо отлаженной подвесной системой. А рядом, на столе, советский парашют. Даже внешне он во многом проигрывает зарубежному образцу.

## ПРОБЛЕМЫ... ПРОБЛЕМЫ...

Ткани. О их качестве говорили многие выступающие. Развитие парашютизма и дельтапланизма упирается именно в эту проблему. Министерство легкой промышленности не справилось с задачей снабжения заводов нужной тканью — такой вывод сделали представители заказчика и спортивной общественности.

Да, высококачественных материалов, в том числе парашютного типа, мы не производим, согласилась начальник отдела Минлегпрома СССР Л. Я. Выходцева. Для их выпуска нет химического сырья, современного оборудования. Сейчас, по решению правительства, принимаются меры для улучшения положения: проводится техническое перевооружение легкой промышленности. Часть современного оборудования должны поставить предприятия оборонных отраслей промышленности. Проводятся закупки импортных станков для переработки нитей нулевой крутки. Их промышленность получит в 1990 г. и через год обещает наладить выпуск нужной продукции для бытового потребления и спортивных целей.

Многое в улучшении качества ткани, нужной парашютистам, зависит от Минхимпрома — для легкой промышленности мало поставляется высокопрочных полиэфирных нитей. Мы научились делать прочную и легкую ткань, 1 метр которой весит 42 г, но сырья пока не хватает, в том числе и для выпуска полотна типа «Чайка».

Не хватает не только тканей, но и нитей для пошива парашютов, а главное не хватает производственных мощностей, отметил директор завода В. А. Кузнецов. Он подробно остановился на необходимости строительства на заводе новых корпусов, что позволило бы увеличить количество выпус-

каемых спортивных парашютов. Выступающие говорили о целесообразности включения в дело других заводов, которые смогли бы взять часть работы на себя.

В настоящее время в связи с переходом предприятий на новые формы хозяйствования при Минавиапроме СССР организован ряд кооперативов, которые занимаются, и весьма успешно, вопросами разработки, создания и серийного производства авиатехники, в том числе спортивной. Однако юридически взаимоотношения между заказчиком и такими кооперативами пока не определены, что отнюдь не способствует решению проблем обеспечения организаций ДОСААФ летательными аппаратами и парашютами.

На совещании высказывалось немало претензий в адрес Госплана СССР, Минавиапрома СССР, ДОСААФ СССР. Их упрекали в несвоевременном определении заказов на спортивную авиатехнику, нарушении порядка финансирования работ, несоблюдении номенклатуры и т. д. Ответственный работник Госплана СССР Н. И. Кушнirenko вполне резонно возразил: каждому надо честно трудиться на своем месте, а не кивать по любому упущению на Госплан. Организация выпуска парашютов, например, — не номенклатура Госплана СССР. ДОСААФ и другие ведомства должны сами своевременно делать заказы, следить за ходом их выполнения, полностью финансировать производство.

Заместитель министра авиапромышленности В. А. Максимовский также обратил внимание на недостатки в определении заказов и финансировании работ. В условиях хозрасчета следует заранее предусматривать, кто будет платить за научную

разработку, создание опытной (и серийной) партии спортивной техники. Более тесными должны быть связи ДОСААФ, заказчика, Минлегпрома СССР, Минхимпрома СССР, МАП СССР, других ведомств. Разобщенность — помеха делу. Товарищ Максимовский признал правильную критику ОКБ им. Яковлева, которое одно время отошло от создания спортивных самолетов. Положение сейчас заметно исправляется. Яковлевы начали готовить новые образцы машин. Что касается Су-26М, то этот самолет совершенствуется. Конструктор М. П. Симонов устранил отмеченные недостатки, уже построен еще один опытный экземпляр Су-26 и начались его испытания.

Итак, как говорится, позиции сторон определились. Участники совещания единодушно приняли решение о создании координационного совета по производству спортивной техники. Также единодушно принято решение о разработке конкретных предложений по установлению объема и сроков работ, которые надлежит выполнить Минавиапрому СССР, Минлегпрому СССР, Минхимпрому СССР и другим для обеспечения спортивных организаций ДОСААФ конкурентоспособной авиационной и парашютной техникой. Ни у кого из присутствующих эти предложения возражений не вызвали, так как они содержат минимально необходимые запросы для нормального функционирования спортивных организаций оборонного Общества.

Таким образом, все «за». Теперь дело за конкретными действиями. Авиаспортклубам, кружкам и школам ДОСААФ нужны самолеты, вертолеты, парашюты, планы и дельтапланы. Долго ли их придется ждать?

**Г. ПОЛЯКОВ**



# КОГДА ВРАГ ПОДСТУПАЛ К МОСКВЕ

Рассказываем о главкоме ВВС А. Д. Локтионове,  
репрессированном в 1941 году

В. ШУМИХИН, доктор исторических наук

Война стояла у порога страны. Фашистские генштабисты вносили окончательные уточнения в «План Барбаросса». А в это время в органах НКВД спешно фабриковалось большое дело о новом «военном заговоре». К «заговорщикам» причисляли почти всех крупных военачальников, уцелевших от предшествовавших репрессий — К. С. Мерецкова, Г. М. Штерна и других. В их число попал и видный деятель советской боевой авиации генерал-полковник А. Д. Локтионов.

Славный боевой и жизненный путь прошел Александр Дмитриевич.

Выходец из бедной крестьянской семьи села Верхний Любаз Курской губернии, он рано начал трудиться. После окончания сельской школы сдал экзамены по программе семинарии и стал народным учителем. Но недолго довелось ему трудиться на ниве народного просвещения. Грянула первая мировая война. Окончив учебную команду, затем школу прапорщиков, Локтионов участвовал в боях на Западном и Юго-Западном фронтах. Солдаты любили справедливого и заботливого командира и после Февральской революции избрали его членом полкового комитета.

Радостно встретил Александр Октябрьскую революцию. Вступил в Красную Армию, командовал батальоном, полком, бригадой в составе Южного фронта, сражался с денкинскими войсками в районах Орла, Курска, Донбасса, с белогвардейцами на Дону и Кубани.

В боях гражданской войны широко раскрылись мужество, отвага и яркое военное дарование Локтионова. Под Новороссийском и Волновахой руководимая им бригада отразила натиск превосходящих сил вражеской конницы под прикрытием бронепоезда. Командующий 13-й армией И. П. Уборевич представил комбрига к ордену Красного Знамени.

Завершилась гражданская война. Командование направило Локтионова на Высшие академические курсы. Затем он окончил курсы при Военно-политической академии. Молодой командир и комиссар возглавляет стрелковую дивизию, корпус, избирается членом ЦК КП(б) Белоруссии.

В начале 30-х годов Локтионов руководит авиацией Белорусского, затем Харьковского военных округов, а в конце 1937-го — всеми ВВС Красной Армии.

Александр Дмитриевич вступил на новый пост вместо Я. И. Алксиса, который был арестован органами НКВД. Охватывавшая всю страну борьба с «предателями», «вредителями», «двурушниками», «агентами германского и японского фашизма» не обошла стороной ВВС. В журна-

ле «Вестник Водушного Флота» сообщалось, что враги намеревались в случае войны «нанести предательский удар в спину нашим наземным и авиационным частям, устраивали диверсии, взрывы, убийства и другие чудовищные злодеяния, подсыпали яд, стеклянный и железный порошок в пищу красноармейцев и командиров, создавали неисправности в моторах и самолетах, стремясь вызвать в Военно-Воздушных Силах аварии и катастрофы». Далее утверждалось, что борьба не закончена, ставилась задача выявления и выкорчевывания не только «врагов народа», но и «молчаливых», «политически близоруких», «политически бесхребетных» людей, проявляющих пассивность в разоблачительной работе. «В марксистско-ленинской подготовке, агит-массовой работе, во всей системе политического воспитания летно-технического состава, бойцов, командиров и начальников нужно прививать отвращение и ненависть к изменникам Родины...»

В Управлении ВВС РККА, в соединениях, штабах, учебных заведениях царил атмосфера шпиономании, подозрительности и страха. Основные силы командиров, политработников, партийных организаций растратывались на бесконечные разборки персональных дел. Все успехи советской авиации приписывались Сталину. Восхваление его заслуг противоречило здравому смыслу. Даже в таком специфическом деле, каким является авиационное, каждое высказывание «великого вождя» возводилось в закон, считалось истиной в последней инстанции.

Один из известнейших советских летчиков писал в те дни о Сталине так: «Он — наш отец. Гордый родитель находит задушевные, ласковые и величественные слова любви для своих сыновей. Он управляет своих соколов в полет, и где бы они ни реяли, он следит за ними и по возвращении обнимает, прижимает к любящему сердцу».

В выступлении наркома авиапромышленности Кагановича на XVIII съезде партии Сталин был провозглашен «руководителем нашей авиации», «великим конструктором», «главным технологом», «отцом всех героических побед» и «отцом всех героев».

Локтионов также являлся делегатом этого съезда, был избран на нем кандидатом в члены ЦК ВКП(б). Но ни тогда, ни позднее не принимал участия в славословии Сталину. Он больше чем кто-либо видел, что в строительстве военной авиации наряду с успехами и достижениями имелось очень много недостат-

ков, уязвимых мест, о которых, однако, предпочиталось умалчивать.

Опытный военачальник Локтионов хорошо понимал гибельность такой обстановки для военного организма, особенно в условиях обострившегося международного положения СССР, все более надвигавшейся угрозы войны, и настойчиво пытался нацелить руководящие кадры, коммунистов, весь личный состав на выполнение планов боевой и политической подготовки, повышение боеготовности ВВС.

Александр Дмитриевич работал не жалея ни времени, ни сил. Большое внимание уделял он овладению авиаторами новой боевой техникой. В 1938 году Военно-Воздушные Силы получили от авиапромышленности сотни самолетов, то же — и в 1939-м. В поле его зрения постоянно находилась подготовка летных и технических кадров. В эти годы вводятся в строй новые летные и технические школы в Таганроге, Армавире, Василькове, Кирово-Вавде; из гражданской авиации в военную передаются Батайская, Балашовская и Тамбовская авиашколы.

Наряду с руководством повседневной боевой подготовкой ВВС пришлось решать ряд важных стратегических задач. В 1938 году, когда фашистская угроза нависла над Чехословакией, Советское правительство предложило ей военную помощь. ВВС Ленинградского, Белорусского, Киевского и Калининского военных округов были приведены в полную боевую готовность. Воздушная армия особого назначения получила приказ перебазироваться из-под Воронежа в район Белой Церкви — Умани.

В центре внимания начальника ВВС была организация интернациональной авиационной помощи сражающимся народам Испании и Китая. Под его общим руководством разрабатывалось и осуществлялось применение частей и соединений ВВС против японских захватчиков у озера Хасан в 1938 году и реки Халхин-Гол в 1939-м. Массированные удары нашей авиации оказали существенную поддержку наземным войскам, способствовали разгрому агрессора.

Большой вклад внес А. Д. Локтионов в подготовку и осуществление рекордных полетов экипажей В. К. Коккинаки, В. С. Гризодубовой и других авиаторов.

В ноябре 1939 года Локтионова освободили от руководства Военно-Воздушными Силами. Несколько месяцев он находился за штатами. Затем получил свое последнее назначение — командующим войсками только что созданного Прибалтий-

# НА ВИНТОКРЫЛОМ ГИГАНТЕ

РЕПОРТАЖ

О. АРГУНОВ

ского военного округа. Ему было присвоено воинское звание генерал-полковника.

В предвидении возможной войны с гитлеровской Германией, Локтионов энергично взялся за работу по повышению боеготовности войск округа. Особое внимание на учениях отводилось взаимодействию стрелковых соединений с танками и авиацией.

В марте 1941 года Александр Дмитриевич из Риги был направлен на лечение в Москву. Но вскоре из госпиталя он попал в тюрьму. Мог ли Локтионов когда-либо предполагать, что именно в тюремной камере доведется ему узнать о нападении фашистской Германии на нашу страну?..

Война разрушила расчеты бериевских палачей на проведение грандиозного «процесса военных». В связи с ее трагическим началом стало не до шумного судилища. Но карательная машина продолжала работать. С помощью пыток у арестованных выбивали показания об их «вражеской деятельности». Все арестованные генералы и командиры были избиты в кровь, истерзаны. Но несмотря на все истязания, Локтионов в ответ на клеветнические обвинения повторял: «Не было этого, не было...». Выдержав все унижительные и страшные пытки, он до последнего своего часа отрицал выдвинутые против него наветы.

Теперь достоверно известно, как действовали палачи. Берия впоследствии, давая показания на суде, признал: «Для меня несомненно, что... применялись беспощадные избиения. Это была настоящая мясорубка». Пытки и мучения не смогли сломить генерал-полковника Локтионова. Немало подвигов совершил он во славу любимой Родины. Настоящим патриотом остался и в тюремных застенках.

Под натиском немецко-фашистских войск Красная Армия отступала к Москве. Над советской столицей нависла смертельная опасность. В ночь на 16 октября 1941 года центральный аппарат НКВД эвакуировался в поселок Барбыш под Куйбышевом. Туда же перевезли и особо важных подсудимых. Вдогонку с курьером для спецпоручений полетело письмо Берии: следствие прекратить, суду не предавать, немедленно расстрелять. Был представлен и список обреченных.

28 октября пять закрытых машин выехали из ворот тюрьмы. Вскоре за поселком Барбыш прогремели залпы, заглушаемые гулом моторов грузовиков. Расстреливали ни в чем не повинных военачальников Красной Армии. Сохранился и документ тех трагических событий:

«Акт. Куйбышев, 1941 год, октябрь, 28 дня. Мы, нижеподписавшиеся, согласно предписанию Народного комиссара внутренних дел СССР, генерального комиссара государственной безопасности тов. Берия Л. П. от 18 октября 1941 г. за № 2756/Б, привели в исполнение приговор о ВМН (высшая мера наказания. — Ред.) — расстрел в отношении следующих 20 осужденных».

Дальше приводится список. Вторым в нем значится А. Д. Локтионов.

Проходят годы и десятилетия, но память о прославленном военачальнике, трагически погибшем в мрачные годы сталинских репрессий, будет всегда жива.

Вблизи вертолет выглядит весьма внушительно. Подняв голову, можно увидеть могучие двигатели, а еще выше — значительных размеров ромашку из лопастей, каждая длиной по семнадцать с половиной метров!

Не менее эффектна машина и внутри. Кабины экипажа просторны, но, разумеется, ни в какое сравнение не идут с колоссальным объемом грузового отсека. В его центре — створки огромного люка с лебедкой и тросом, на котором может подвешиваться многотонный груз...

Экипаж занимает свои места. Нашлось место и для меня, корреспондента журнала. Располагаюсь, подгоняю лямки парашюта. Мне хорошо видны летчики, и я могу наблюдать за их работой. На левом сиденье — командир корабля, военный летчик 1-го класса капитан Аксюк. На инструкторском — подполковник Королев.

— Запуск! Левый пошел... Правый, — подает команды капитан.

— Взлет разрешаю! — сообщают с КП, и тяжелый вертолет, пробежав немного по грунту, плавно поднимается в воздух.

Подходим к месту погрузки. Нас уже ждут. Видим груз — понтон весом около восьми тонн. Четыре расчалки по углам люка спускаются к центральному тросу, на конце которого приспособление для захвата в замке... Наступает самый ответственный момент — подцепка груза на режиме зависания.

Вертолет медленно, словно разминаясь перед поднятием тяжести, занимает позицию в нескольких метрах над землей. У открытого люка — двое. Один из них — бортовой механик-оператор младший сержант сверхсрочной службы Басальга. Он уверенно командует по переговорному устройству летчику, наблюдая за грузом:

— Товарищ командир, метр вправо. Так держать! Чуть вперед. Ниже, еще ниже... Стоп!

Лебедка смотала трос, который намертво зажал замок. Теперь — подъем груза. Видно, как трос натягивается. Мощно гудят двигатели, усилилась вибрация.

— Подъем, еще подъем... Груз поднят. Набор высоты! — слышится в наушниках голос оператора.

— Поддержи правой ногой, увеличь обороты! — помогает капитану Аксюку подполковник Королев.

Внизу — бесчисленные болота с окнами желтоватой воды. Не видно ни дорог, ни тропинок. О какой транспортировке огромного понтона, кроме как воздушным транспортом, может идти речь!

— Груз ведет себя нормально, — докладывает оператор так, словно речь идет об опасном хищнике в клетке.

Собственно говоря, это уже не груз в обычном понимании слова, а как бы

часть летательного аппарата. Ведь в аэродинамическом отношении и груз, и вертолет — одно целое. Причем это сочетание, в зависимости от формы, размеров и веса груза, всякий раз бывает разным. А потому каждый раз этим сложным и, прямо скажем, капризным комплексом приходится управлять иначе.

Пилоты и штурманы самолетов с подобным явлением сталкиваются нечасто, к примеру, при первых полетах с подвесными баками, изменяющими аэродинамическую форму самолета. Но ведь ко всем подобным полетам летчики тщательно готовятся, специально занимаются на тренажерах. Экипажи вертолетов зачастую лишены возможности подготовиться к сложному полету заранее: нередко о характере груза они узнают лишь в день вылета.

Летчики военно-транспортных вертолетов должны быть настоящими универсалами. Их труд сродни испытателям. Кроме профессионального мастерства экипажу нужно уметь быстро делать инженерные расчеты на полет, предугадать заранее, как будет себя вести груз, что может произойти с ним, быть готовым к любым неожиданностям. Необходимо иметь мгновенную реакцию и большую физическую силу — вдруг усилится ветер, раскачается груз, а вертолет весь полет необходимо удерживать в нужном положении.

Бронетранспортеры, ракеты, металлические фермы — самые различные грузы перевозят могучие винтокрылые машины на многие сотни километров. При этом необходимо вовремя прибыть к месту выгрузки, точно пройти по заданному маршруту, умело, с учетом действий средств ПВО противника выполнить задание, отразить возможные атаки вражеских истребителей. Всему этому учатся экипажи военно-транспортных вертолетов.

...Мастерски ведет машину капитан Аксюк. Каких только грузов за время своей службы он ни перевозил! Смотрю в иллюминатор. Под нами речушка, овраги, мелкие озера. Уже стало смеркаться, когда подошли к месту выгрузки.

— Доворот... Иду на снижение! — слышится голос командира.

Точно вывел машину военный штурман 1-го класса старший лейтенант Закревский.

— Снижаюсь. Обороты... — командует капитан Аксюк.

Теперь ему на помощь подключается оператор:

— Командир, высота пять, три, два, метр... Стоп! Чуть ниже, еще ниже... Груз мягко касается земли. — Сброс!

Основное задание выполнено. Понтон на месте. Назад летим на малой высоте и повышенной скорости — чтобы не обнаружил «противник».

# КРЫЛЬЯ НАД ПОЛЬШЕЙ



Бернадета ВАСИНА, спец. корр. «Крыльев Родины»

В июльском номере «КР» [1988 г.] мы рассказывали о литовских летчиках Степонасе Дарюсе и Стасисе Гиренасе, показавших более полувека назад выдающийся результат по дальности трансатлантического полета. В 1933 году они, стартовав в Нью-Йорке, пересекли Атлантический океан, преодолев более 6400 километров труднейшего пути! Казалось, исполнению их заветной мечты — посадке на Каунас-

## КАУНАС—СУВАЛКИ— ГРУДЗЕНДЗ—ЩЕЦИН

Такой маршрут лег на карты пяти экипажей, которым предстояло лететь по воздуху на «Вильгах».

В составе делегации — 19 человек. Командиры экипажей — заместитель председателя ЦК ДОСААФ Литвы по авиации В. Равинскас (Вильнюс), начальники авиаклубов — А. Дульке (Клайпеда), В. Шлюмба (Каунас), И. Алекнавичюс (Шилуте), создатель летающей копии «Литуаники» В. Кенсгайла (Паневежис). Кроме того, в полете участвовали председатель Федерации авиационного спорта Литвы А. Карпавичюс, начальник Вильнюсского аэроклуба имени Дарюса и Гиренаса мастер спорта Р. Паксас, известный планерист А. Арбаčiaускас, спортсмены, журналисты. Проводить делегацию в Каунас приехал председатель ЦК ДОСААФ Литвы Г. Тауринскас.

Нахмурившееся небо над новым аэродромом, куда перебазировался Каунасский аэропорт, вызывало беспокойство — разрешат ли вылет? Накануне светило солнце, а за ночь нависли серые тучи, похолодало... И все же в назначенное время мы стартовали со свежей, огромной для наших «Вильг», полосы. Через

ском аэродроме — ничто не может помешать: оставалось всего 600 с небольшим километров. Но не суждено было вернуться отважным летчикам на Родину — они погибли на границе Германии, вблизи Солдина (ныне Мыслибуж, территория ПНР).

Литовский народ глубоко чтит память героев. Широко была отмечена 55-я годовщина исторического перелета. Состоялись митинги в Клайпедском и Шилаль-

час с небольшим пересекли границу. Первая посадка — на аэродроме польского авиационного клуба в городе Сувалки. Здесь к нам присоединился начальник этого клуба Юзеф Конарт, общительный, добрый человек, сопровождавший в дальнейшем по Польше. Затем была короткая остановка в Грудзендском аэроклубе, заправка самолетов, вкусный обед, приготовленный гостеприимными хозяйками, и снова взлет. Теперь путь лежал в Щецин, конечный пункт перелета. Последний отрезок оказался самым трудным — ухудшилась видимость, утомлял однообразный лесной ландшафт без каких-либо заметных ориентиров. Местами над лесом раститался туман. Вправо от нашей трассы висели темные тучи.

После часа лета впереди увидела населенный пункт. — Где мы? Что за поселок? — спросила у штурмана экипажа Антанаса Арбаčiaускаса.

Он глянул вниз, потом на карту, на которой, естественно, не могло быть названия небольшого местечка.

— Киба Кибартай (что по литовски означает: «Может Кибартай» — маленький городок), — и рассмеялся.

— Что-то не туда летим, солнце очутилось справа, — усомнилась я.

ском районах, в родных деревнях пилотов. Народный мастер В. Савицкис выстругал из дуба столб в память Дарюса, который был поставлен у дороги, ведущей к его усадьбе. В деревне Витогала односельчане и любители авиации восстановили дом Гиренаса. Слово живым эхом незабываемого перелета отозвался в сердцах участников митинга рокот мотора пролетавшей над деревьями красно-оранжевой

— Не беспокойся, наши ведущие — летчик первого класса Равинскас и штурман Шмульскис — не заблудятся, выведут точно, — сказал командир корабля Дульке.

Вскоре солнце «вернулось» на свое место. Лесной массив стал чередоваться полями, чаще появлялись усадьбы, небольшие города.

— Впереди Щецин! — предупредил штурман.

Город, словно островок, в широком устье реки Одер. Мы увидели небольшой аэродром. Над ним кружили планеры.

После посадки нас встретили руководители Щецинского аэроклуба и — совсем неожиданно — группа земляков, живущих в Польше.

## О ЧЕМ ШЕПЧУТ СОСНЫ

Солдинский лес. Наверное, это название для каждого любителя авиации, кто знает о беспримерном перелете Дарюса и Гиренаса, вызывает боль утраты. Прошло 55 лет со дня их гибели, но тайна катастрофы не раскрыта. О ней могли бы поведать единственные свидетели — пораненные сосны, да клочок земли, содрогнувшийся от удара в ночь на 17 июля 1933 года...

Еще накануне к памятнику из серого гранита стали собираться люди. Целую ночь

копии «Литуаники», пилотируемой начальником Паневежского АТСК мастером спорта Сигитасом Норейкой. Центральный комитет ДОСААФ Литовской ССР, Федерация авиационного спорта республики, энтузиасты гражданской авиации из Каунаса организовали поездку на место гибели Дарюса и Гиренаса. В Польшу отправились три группы — на самолетах, автобусах и велосипедах.

здесь горели свечи, звучали литовские народные песни.

Когда мы приехали, тут уже были обе группы из Литвы: летчики-велосипедисты, а также те, кто прибыл на автобусах, среди них — дочь Дарюса — Н. Дарюте-Маштарене, правнук Ажуолас, автор памятника архитектор В. Жемкальнис-Лансбергис.

Митинг открыл председатель Щецинского отделения Литовского общества культуры Й. Зелепенис. Он вместе с женой Юлией собрал богатый материал о жизни отважных пилотов, составил своеобразную хронику, ухаживает за памятником. И самое приятное, что таких людей в Польше много. Неподдалеку построен небольшой домик, в котором открыта экспозиция о Дарюсе и Гиренасе, собранная жителями Старгарда Ю. Сенвайтисом и Б. Квятковской. А в книге почетных гостей есть запись группы из Мыслибужа (Солдина): «Это место свято не только для литовского народа, но и для жителей Польши».

...Каждый стоявший у памятника человек хорошо знает историю перелета и все же внимательно слушал выступавших — Й. Зелепениса, Н. Дарюте-Маштарене, В. Жемкальниса-Лансбергиса, А. Карпавичюса, представителей исполнительного комитета Мыслибужа: за прошедшие десятилетия стали известны новые

подробности из жизни летчиков.

От имени авиаторов оборонного Общества Литвы были возложены венки из дубовых листьев, привезенные с берегов Немана, букеты алых гвоздик.

Пятеро каунасских пилотов гражданской авиации — И. Рузгас, Р. Галкис, Л. Ганусаускас, В. Марганавичюс, Г. Йоджбалис — преодолели более 800 километров на велосипедах, чтобы отдать дань уважения покорителям Атлантики. Они принесли вытканную ленту: «Ваш подвиг навечно будет жить в наших сердцах». Одна за другой подходят к памятнику делегации, звучат чуть грустные песни Янины Марцинкявичене и ее дочерей Ируте и Виолеты, посвященные отважным летчикам...

Утром следующего дня мы

лаборатории, а в другом — просторный ангар, куда свободно вошли пять наших «Вильг» и местная техника.

Руководит клубом летчик первого класса подполковник запаса Богдан Душа. Его ближайшие помощники — заместитель по учебной части инженер Мирослав Буланда и замполит Ежи Кучински, который ведет воспитательную работу среди молодежи на общественных началах.

Над аэродромом кружили планеры. На старте находилось еще несколько аппаратов и группа спортсменов, ожидавших подъема в небо.

Судя по интервалу взлетов и посадок, шла интенсивная работа.

— Сегодня тренируются молодые, — сказал начальник клуба Б. Душа. — Полет по кругу.

Памятник на месте гибели Дарюса и Гиренаса.



прилетели сюда на «Вильгах». Покружили над небольшим холмом, где сквозь ветви деревьев виднелся памятник, осыпали его полевыми цветами и, помахав крыльями, взяли курс домой, в Литву.

Этот символический воздушный мост между Мыслибужем (Солдином) и Каунасом, проложенный литовскими летчиками ДОСААФ, через 55 лет реализовал мечту Дарюса и Гиренаса.

### ЩЕЦИНСКИЙ АЭРОКЛУБ

Прямо у шоссе, ведущего в город, расположено трехэтажное здание аэроклуба. В одном его крыле разместились учебные классы, кабинеты, авиамодельные мастерские-

— Сколько у вас планеристов? — спросил руководитель делегации В. Равинкас.

— Около ста. Активно летают больше двадцати.

— А новичков?

— Ежегодно принимаем по семнадцать человек.

— На каких планерах летают спортсмены?

— Честно говоря, аппаратов у нас не так много, некоторые из них — старые. Имеем «Боциан», «Муху», «Кобру», «Пирата», «Фоку-4», несколько планеров «Янтарь-стандарт», «Янтарь-2Б», «Янтарь-3» — для спортсменов разного уровня подготовки.

— Какой налет у ведущих планеристов за год?

— 150—200 часов, но у большинства — 50—70.

— А сколько штатных инструкторов?

— Всего четыре, не считая меня и моего заместителя по учебной работе. У нас много инструкторов-общественников, которые имеют лицензию пилота, буксируют планеры, помогают готовить молодежь. У парашютистов — всего один штатный инструктор.

Мы осмотрели учебно-тренировочную базу, ознакомились с работой клуба, его историей.

— Аэроклуб создан сразу после второй мировой войны, — продолжил рассказ Б. Душа. — Было много трудностей при его организации. Конечно, и сейчас немало проблем. Одна из главных — аэродром находится на 50 метров ниже уровня расположенного вблизи озера. Мощные насосы постоянно откачивают воду. Если какая-то авария — сразу заливает водой не только летное поле, но и пригород. Другого места для аэродрома, к сожалению, поблизости нет. Вы, наверное, заметили — вокруг Щецина очень много водоемов. Вот и приходится работать в таких условиях. Мы готовим планеристов, авиамodelистов и парашютистов. Мечтаем создать звено самолетного спорта. Секция дельтапланеристов — в стадии организации.

Наиболее высоких результатов добились авиамodelисты. Яцек Новацки и Ярослав Жилински — чемпионы Польши. У нас занимается и помогает готовить молодых спортсменов советский авиамodelист Сергей Кривых. Он чемпион Польши в классе резиномоторных моделей. Вит Збигнев — чемпион Европы, награжден знаком с тремя бриллиантами. Пять наших планеристов также удостоены почетных знаков ФАИ.

— Как обстоят дела у парашютистов? — спросила я.

— Занимается у нас около сорока спортсменов. Они в основном помогают зарабатывать деньги на содержание клуба.

— Иначе говоря, ваш аэроклуб на хозрасчете?

— Да. Мы за свой счет покупаем горючее, ремонтируем здание, приобретаем все, что необходимо. Естественно, получаем небольшую помощь от Центрального аэроклуба Польши, а также от предприятий, которые посылают к нам на учебу своих работников.

— Как еще вы зарабатываете средства?

— Есть еще немало способов. Например, за определенную плату катаем людей на самолете, патрулируем над лесом в поисках очагов пожара. Сейчас решается вопрос о платном обучении спортсменов из других стран.

— Мы видели самолет По-2 в ангаре. Как он используется?

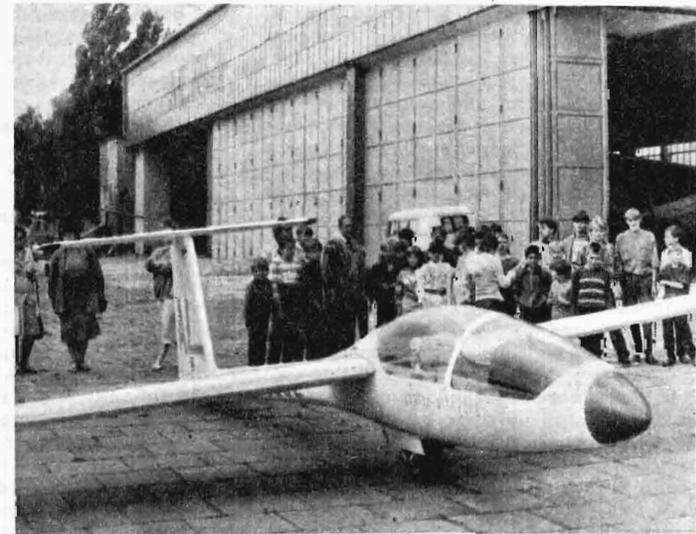
— После того как наши умельцы восстановили его, он является еще одним источником дохода, — улыбается начальник клуба. — Часто к нам обращаются с киностудий с просьбой использовать его в период съемок: По-2 ныне редкость, только в музеях можно найти его экземпляры. Кроме того, он летает во время различных показательных выступлений.

...Советская делегация узнала много интересного, особенно в ведении хозрасчетных начал в аэроклубе. В свою очередь наши авиаторы рассказали о своей работе, о том, как ведется обучение спортсменов в Литве. Встреча была взаимно полезной.

Фото автора

Каунас—Щецин—Москва

Щецинские школьники знакомятся с техникой аэроклуба





# ПЕРВЫЕ ВСЕСОЮЗНЫЕ

**В. ЗАБАВА,**

первый заместитель председателя ФДС СССР, главный судья соревнований

В Крыму на дельтадроме Карагоз республиканского дельтаклуба ДОСААФ УССР, близ Коктебеля, состоялись первые в истории отечественного авиационного спорта Всесоюзные соревнования дельталетчиков. Спортивную борьбу вели команды РСФСР, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Казахстана, Латвии, Эстонии, Москвы и Министерства авиационной промышленности. 50 спортсменов оспаривали первенство в личном зачете.

Авиационно-технический парк чемпионата: 46 дельталетов клубной постройки, 2 аппарата производства Киевского механического завода имени О. К. Антонова и 1 серийной зарубежной постройки — «Космос». Были представлены также 3 моторных СЛА с аэродинамической (самолетной) системой управления.

Согласно Спортивному кодексу ФАИ в этом виде авиационного спорта пилоты соревнуются на моторных летательных аппаратах, имеющих сухой вес, не превышающий 150 кг, а площадь крыла в квадратных метрах — не менее, чем вес, деленный на 10, и в любом случае — не менее чем 10 м<sup>2</sup>.

В практике международных соревнований принято деление на классы: сверхлегкие летательные аппараты с балансирным управлением и СЛА с аэродинамическим управлением. Первые, как правило, имеют гибкое крыло, управляются, как и дельтаплан, с помощью трапеции, непосредственно изменяющей положение крыла в потоке. Одновременно они оборудованы и приспособлены к выполнению всех «самолетных» задач наравне со СЛА аэродинамической схемы. Словом, это настоящие дельталеты.

Во многих случаях гибкое крыло применяется и на аппаратах 2-го класса. Что касается мотоделтапланов, то, в соответствии с классификацией ФАИ, к ним относятся только те дельтапланы со вспомогательным двигателем, которые «приспособлены для переноски, запуска и приземления исключительно за счет использования ног пилота». Они применяются для учебно-лётной подготовки и соревнований в дельтапланерном спорте.

В ходе соревнований были разыграны от двух до четырех туров в каждом из следующих четырех упражнений. Упражнение № 1 — «Полет на точность приземления с выключенным двигателем». № 2 — «Полет на точность приземления через барьер», где необ-

ходимо пройти на предпосадочном планировании барьер высотой 1 м и приземлиться в максимальной близости от него. № 3 — «Полет по маршруту до намеченной цели с возвращением к месту старта». Здесь спортсмены соревновались в мастерстве навигации и скорости прохождения маршрута. Оценивались также экономичность двигателя и умение пилота выбрать оптимальный режим полета. Специальное упражнение — «Полет на поиск целей в заданном районе». В определенной зоне располагались объекты поиска в виде условных знаков, выложенных из полотнищ, которые менялись по соответствующей программе. Выигрывал тот, кто обнаруживал большее количество целей за минимальное время.

Большой хрустальный кубок — переходящий приз за победу в многоборье завоевала команда УССР в составе пилотов В. Евтушенко, С. Зозули и техника Е. Горкача; на втором месте — команда Москвы (В. Спиридонов, И. Коваленко, Р. Шигапов); на третьем — РСФСР (Г. Коваленко, Р. Аминев, Е. Антипов, В. Гребнев).

В личном зачете золотую медаль абсолютного победителя получил Василий Евтушенко — инженер из Харькова, член общественного дельтаклуба ДОСААФ «Лилиенталь». Серебряную медаль завоевал ветеран дельтапланерного спорта киевлянин Анатолий Клименко, представитель команды МАП. Бронзовая награда у молодого спортсмена Сергея Зозули из Запорожья. Победителями соревнований в отдельных упражнениях стали П. Грушин (ЦДК ДОСААФ), С. Андреев (Витебск, БССР), Р. Аминев (Уфа, РСФСР), В. Евтушенко (Харьков, УССР). Дипломом Госкомспорта СССР награжден лучший участник соревнований на СЛА с аэродинамическим управлением Г. Хмыз (Харьков).

Были присуждены также специальные призы и награды. Дельталет «Феникс», сконструированный и построенный в Уфимском общественном дельтаклубе, на котором выступал Р. Аминев, показал на соревнованиях лучшие лётно-технические характеристики. Этот аппарат достоин Диплома ЦК ДОСААФ СССР. Дипломом за высокое качество и культуру изготовления отмечен дельталет «Стриж», построенный в Витебском общественном дельтаклубе «Парус» (пилот В. Жигунов). Еще одному пилоту из этого дельтаклуба — С. Андрееву вручен приз Феодосийского горкома ДОСААФ, учрежденный за самый неожиданный результат в соревнованиях: он победил в упражнении № 2 и занял второе место в упражнении № 3.

К сожалению, стремление спортсменов во что бы то ни стало достичь высоких результатов иногда приводило к нарушению мер безопасности полетов. Спортсмен из Харькова Н. Роза-

нов, выполняя упражнение на точность приземления, на недопустимо малой высоте предпринял энергичное маневрирование. В результате возникла серьезная предпосылка к летному происшествию, спортсмен получил травму. Были и иные ситуации, когда спортсмены излишне перестраховывались. Так, В. Юловский из Белоруссии, полностью выполнив сложный маршрутный полет, при посадке не долетел всего лишь 5 метров до зачетного 300-метрового квадрата.

Дипломом ЦК ДОСААФ СССР отмечена большая работа по обспекчению соревнований дружного коллектива Украинского республиканского дельтаклуба, возглавляемого Е. Зозулей.

На соревнованиях была впервые применена бригадная форма судейства. С самой лучшей стороны зарекомендовали себя судьи П. Фирсов, Р. Дудас, А. Волошин, Е. Зозуля, Е. Попов, В. Покотилов.

Соревнования дельталетчиков стали хорошей школой мастерства для спортсменов и судей. Федерация ДПС, начиная с 1989 года, намерена расширить диапазон подобных состязаний — от клубного уровня до республиканского. Есть возможность приступить и к созданию сборной СССР.

Несколько замечаний по представленной технике. Основную долю в парке аппаратов составляют дельталеты клубной постройки, их производство сильно сдерживает дефицит двигателей и спецканей для обшивки крыла. Серийных аппаратов чрезвычайно мало. Спортсмены с нетерпением ждут увеличения промышленного выпуска техники, и в первую очередь, дельталетов типа Т-2 и М-2, которые изготавливает Киевский механический завод. Кстати, его группа лётно-технического состава по главе с В. Покотиловым выполнила большую работу по обеспечению соревнований. Что же касается постройки аппаратов кооператорами, то их работа по созданию и производству наборов для конструирования должна проводиться только при содействии и под руководством членов дельтаклубов ДОСААФ.

Первые Всесоюзные соревнования дельталетчиков стали крупным шагом в реализации постановления Бюро Президиума ЦК ДОСААФ от 1 апреля 1988 года «Об основных направлениях работы комитетов и организаций ДОСААФ в области сверхлегкой авиации». Состязания в Коктебеле не просто выявили сильнейших. По мнению всех их участников, они ярко высветили наиболее важные организационно-методические недостатки, проблемы обеспечения безопасности полетов, стали школой спортивной борьбы и объективного судейства, лабораторией технических идей, сделали более ясными перспективы применения СЛА в спорте и народном хозяйстве.



## ДЕЛЬТАЛЕТЫ В ВОЗДУХЕ

Л. ВЯТКИН

Небо над дельтадромом Карагоз занято легкой облачностью, кое-где просматривается яркая синева неба. Вереницей с расцвеченными во все цвета парусами крыльев дельталеты подрывают к стартовому флажку. Руководитель полетов через мегафон называет позывной, номер участника, и очередной аппарат с исполнительного старта после короткого разбега круто взмывает вверх.

После того, как десять лет назад, в 1978 году, наши первые икары основали в Москве Федерацию дельтапланерного спорта СССР (ФДС), по всей стране стали возникать дельтаклубы. Сюда и устремилась, мечтая о небе, молодежь. Правда, поначалу распространению дельтапланерного спорта мешала система запрета. К тому же промышленность крайне медленно осваивала серийный выпуск аппаратов. Но все-таки новый вид спорта стал прорываться себе дорогу.

Желание как можно быстрее приобрести опыт и принять участие в соревнованиях помогало энтузиастам преодолевать все трудности. Федерация и дельтапланерный отдел ЦК ДОСААФ СССР ежегодно проводили слеты и чемпионаты страны. Советские спортсмены вышли на международную арену, приняли участие в мировых первенствах в Италии и Австралии.

К этому времени дельтаплан был реконструирован: оснащен небольшим компактным двигателем, модулем-кабиной и получил название дельталет,

что породило интерес к нему и... новые проблемы. Недавние соревнования в Крыму помогли выявить ряд особенностей нового вида спорта.

Всесоюзные соревнования по дельталетному спорту проводились в полном соответствии с требованиями и положениями Кодекса ФАИ. Зачетные упражнения были не из легких и выполнить их чисто во всех турах удалось далеко не каждому. В процессе полетов определились первые лидеры из числа наиболее опытных, хорошо владеющих техникой пилотирования спортсменов. Им, как говорится, и слово.

«Серебряный» призер соревнований киевлянин Анатолий Клименко:

— Впечатление о представленных на первенстве аппаратах в общем хорошее. Техком их оценивает как «средние», имея в виду летные характеристики и техническое исполнение. Правда, при полетах на дальность у многих дельталетов проявляются признаки перебалансировки на режимах максимального качества. Спортсмен ощущает это при давлении на ручку управления — оно должно быть более значительным. У многих аппаратов мала тяговооруженность двигателей.

Призер соревнований Геннадий Коваленко из Красноярска:

— В наш клуб при СКБ «Поиск» входят десять человек — опытные конструкторы и технологи. Мы имеем четыре авторских свидетельства на оригинальные решения по изготовлению крыла и тележки. Рассчитываем в 1989 году выпустить опытную партию дельталетов. Для них нам поставят ткань типа «дакрон» из Кемерово и модифицированные двигатели «Урал» из Ирбита. Второй этап нашей деятельности развернется с 1990 года. Выпуск летательных аппаратов на базе НПО прикладной механики мы планируем увеличить

до 1000 единиц в год. Это будет большая практическая помощь спортсменам, а также геологам, картографам, работникам леса и рыбоохраны... Пока дельталеты намного дороже дельтапланов. Главная причина — дефицит и уникальность двигателей. Надеемся, что в будущем специалисты решат, наконец, проблему малолитражного авиационного двигателя.

Коваленко летает на дельтапланах с 1973 года. Теперь увлекся новым видом спорта — дельталетом. В прошлом году он обработал с воздуха на аппарате типа «Гриф-20» поля турнепса, капусты и картофеля на площади 90 га. В тот же сезон облетал 260 км<sup>2</sup> малонаселенной тундры для определения численности оленей, их миграции и мест обитания.

После официального закрытия соревнований уфимский спортсмен Рафаэль Аминев поднял в воздух писателя В. Д. Захарченко над Карагозом на двухместном дельталете «Феникс». Приземлившись, Василий Дмитриевич взволнованно сказал:

— Полет был восхитительным! Это прекрасный вид спорта, достойный смелых энтузиастов. Надо вернуть «осоавиахимовскую» гору Клементьева ДОСААФу.

...Глядя на разноцветные легкокрылые дельталеты и на многочисленных зрителей, нельзя было не порадоваться тому, что романтичный и, в то же время, хозрасчетный вид спорта все сильнее привлекает к себе молодежь.

Фото автора

## ЮБИЛЕЙ ФЕДЕРАЦИИ

В. АНИН

После завершения соревнований в Коктебеле работало открытое выездное заседание Президиума Федерации дельтапланерного спорта СССР. На нем были подведены итоги десятилетней деятельности этой организации, утверждены планы предстоящей работы. Состоялась научно-практическая конференция, на которой выступили спортсмены и тренеры, специалисты различных отраслей народного хозяйства, руководители клубов и федераций, ветераны авиации и дельтапланерного спорта, представители прессы.

За истекшее десятилетие количество общественных дельтаклубов ДОСААФ превысило 700, работает 13 штатных клубов, вырос большой отряд мастеров спорта СССР, установлены 6 всесоюзных и 1 мировой рекорды. Сборная команда СССР вышла на международную арену и добилась определенных успехов. В клубах создан значительный парк дельтапланов, превышающий 2500 аппаратов. Дельтаклубы ДОСААФ стали первопроходцами применения СЛА в народном хозяйстве.

Большая группа активистов-общественников, членов федераций и дельтаклубов награждена Центральным комитетом ДОСААФ СССР знаками «За активную работу» и Почетными грамотами.



## С НЕБА — В ОГОНЬ

**В. ЛЕОНОВ**

Выполнив крутой вираж, Ан-2, ведомый командиром экипажа Ю. Шестаковым и вторым пилотом Д. Кадниковым, ложится на боевой курс. Сидящие рядом со мной парни внимательно всматриваются в проплывающее под крылом «зеленое море тайги», по привычке выскивая в нем белесые дымки лесных пожаров. Отсюда, с самолета, отлично видны их следы — коричневые проплешины на склонах усть-илимских сопок, будто лапа какого-то гигантского зверя прошла по ним, содрвав всю растительность. Разные они по размерам. Есть совсем небольшие, где огонь удалось «задавить» очень быстро. Есть и такие, где человек, похоже, долго был бессилен что-либо сделать, и он бушевал не один день. Только в Сибири огненная стихия пожирает ежегодно тайгу на площади около шестисот тысяч гектаров. В Катангском районе Иркутской области, например, за последние пять лет сгорело 350 ты-

сяч гектаров леса. Экономисты подсчитали ущерб — более 2 миллионов рублей. Затраты на тушение — в шесть раз больше.

Как видим, лишь в одном районе прямой ущерб превысил 14 миллионов рублей. А косвенный? Ежегодно Катанга давала пушнины почти на миллион. Теперь таких поступлений не будет десятилетия. Горят леса на Дальнем Востоке, в Якутии, Коми АССР, Хабаровском крае, на Урале и Камчатке. За последние годы в стране, и в этом в первую очередь повинен человек, миллионы гектаров тайги покрылись пеплом.

Можно приблизительно подсчитать стоимость сгоревшей древесины, до рубля определить затраты на борьбу с огнем. Но кто подсчитает ущерб, нанесенный природе, определит убытки из-за гибели ценных зверей и птиц, чем отзовется нарушение экологического равновесия? Вот почему постоянно совершенствуют свое мастерство работники

авиационной охраны лесов, на которых лежит основная тяжесть защиты «зеленого океана».

Без малого 60 лет охраняют наши леса от огня воздушные пожарные: в 1931 году на территории Горьковской области была организована первая пожарная авиаэкспедиция. Именно тогда парашютисты впервые спустились на землю для ликвидации обнаруженного загорания. Прыгали в то время на открытые площадки в основном одиночки, перед которыми ставилась задача мобилизовать население на спасение леса от огня. Ныне на парашютах и с вертолетов, высаживаясь непосредственно на лес, на тушение пожара идут хорошо обученные и подготовленные группы.

У работников авиационных баз десятки, сотни, а то и тысячи прыжков. Причем не только спортивных — на мягкий, песчаный зачетный круг приземления, а чаще — в болото, грязь, на распаханное и схваченное морозом — самое страшное для ног — поле, и, понятно, на лес. Растаскивало их ветром, волокно по стерне, они зависали на многометровых соснах, отбивали до черноты пятки, опускались в «жуть», когда не знали, что внизу. Не все выдерживали, слабые уходили, но оставшиеся вновь и вновь поднимались в небо с парашютом за спиной. Поднимались, чтобы в тайге, за сотни километров от ближайшего жилья, встать на пути огненной стихии.

А возьмите десантников-пожарных. Многие ли смогут, придавливаемые мощным воздушным потоком, спуститься с зависшего на тридцатиметровой высоте вертолета по тросу в палец толщиной? А они только за лето делают это десятки раз. И приземляются, практически, на кромку огня.

Но и прыжки с парашютом, и спуски с вертолета — не самоцель для воздушных пожарных. Это только способ доставки к месту работы, где им предстоит укрощать лесные пожары. И в том, что огонь не нанес в этом году гораздо большего ущерба «зеленому океану», — большая заслуга парней из авиалесоохраны.

\*\*\*

Земля в тот раз встретила нас мягко. Группа быстро собралась вокруг инструктора. — Обстановка сложная, —

начал он, — за ночь пожар распространился довольно широко. Его фронт километрах в трех. С тыла и правого фланга огонь не пройдет — много мелких речек и ручейков, хотя наблюдение должно быть постоянным. А вот в центре и на левом фланге он движется быстро. Если не остановим...

Даже я, новичок на пожаре, понимал, что произойдет: огонь уйдет в сопки и придется вызывать подкрепление. А где его взять, если на базе каждый человек на учете? Кроме того, погибнут десятки тысяч кубометров леса. И убытки будут исчисляться не тысячами, а десятками и даже сотнями тысяч рублей.

Быстро распаковав контейнер, сброшенный с самолета, и разобрав инструменты, мы принялись за работу. Лес сразу наполнился стуком, визгом, глухими ударами.

— Без взрывчатки не обойтись, — инструктор группы только что вернулся из разведки. — Слишком быстро приближается огонь.

Взрывчатку, упакованную в целлофановые «рукава», уложили в лесу. Несколько секунд ожидания, и прогремевший взрыв долго отзывался эхом среди сопки. Потом еще один и еще...

После взрыва заградительная полоса стала похожа на фронтную линию обороны: вывороченные куски земли, завалы из кустарников и валежника, поваленные деревья напоминали противотанковые ежи. Мы бросились расчищать ее. Вот когда я понял, что такое работа парашютиста-пожарного. От романтики, которая окутывала эту профессию, не осталось и следа. Зато на руках появились мозоли. Я старался изо всех сил, но куда мне было до ребят: пока я расчищал метр, они управлялись с пятью метрами полосы, которая не только встала на пути пожара, но и соединила нас в одно целое. Так во время танковой атаки траншея спланивала солдат. Каждый из них понимал, что прорывись враг на его участке, он выйдет в тыл и уничтожит всех.

Хотя из-за задымленности было тяжело, работали без перерывов, так как с каждым часом воздух становился все горячее. Но вот заградительная полоса готова. Три километра перепаханной вручную земли, обильно политой потом, перерезали путь огню. Дальше он пройти не должен.

Но он перекинулся. Причем там, где меньше всего его ожидали — на правом флан-

ге. Маленьким ручейком протек через заградительную полосу и ворвался в сухой кустарник. И здесь огонь показал всю свою силу. Он бросался вправо и влево, вперед и назад, но везде на его пути вставали люди. Огонь опаливал лица, обжигал раскаленным воздухом легкие, на теле появились ожоги, но никто не отступал. Эта борьба продолжалась не час и не два. И огонь не выдержал, сдался. А победители сидели и молчали. Не было сил даже говорить.

На следующий день за нами пришел вертолет.

Сегодня этих ребят мне довелось увидеть в другой обстановке — на соревнованиях. Сейчас с высоты птичьего полета не было обнаружено ни одного загорания, но тем не менее через несколько минут парашютисты покинут борт самолета и устремятся к земле. Сегодня прыжки, как признались они сами, проще, чем производственные: надо приземлиться как можно ближе к центру зачетного 25-метрового круга, идеально — в нулевую «шайбу» диаметром 5 см. Таковы условия одного из упражнений, входящего в программу соревнований на приз газеты «Лесная промышленность», за который вот уже в шестой раз борются команды авиационных баз охраны лесов и обслуживания лесного хозяйства Минлесхоза РСФСР.

Интерес к профессиям парашютиста-пожарного и десантника-пожарного растет с каждым годом. Об этом говорит и тот факт, что для победителей в отдельных упражнениях на соревнованиях крылатых защитников леса журналы «Пожарное дело», «Лесное хозяйство», «Лесная новь» учредили специальные призы. Был среди них и приз журнала «Крылья Родины», с символическим названием «Воздушный снайпер».

Поддерживаемые друзьями-соперниками и зрителями, самыми активными и благодарными из которых были, конечно, местные мальчишки и девчонки, один за другим в зачетный круг приземляются парашютисты. Вот на «крест» заходит член команды Приморской авиабазы, мастер спорта СССР Евгений Ползиков. На его счету около трех тысяч прыжков. Он, умело управляя куполом, приближается к цели. Через несколько секунд судья-информатор объявляет результат:

— Ноль метров ноль-ноль сантиметров!

Вместе с Евгением еще несколько спортсменов показали точное попадание в нулевую мишень. Однако в следующих попытках им не удалось сохранить лидерство.

**Первое место по результатам трех прыжков занял парашютист-пожарный Иркутской авиабазы Н. Жарков. Он завоевал приз журнала «Крылья Родины».**

А как проходили соревнования команд? После состязаний по физподготовке, кроссу, в одиночных и групповых прыжках на точность приземления, спусков с вертолета результаты были настолько плотными, что разрыв между командами составлял всего десятые доли балла. Вот почему все ждали, когда будет разыграно самое сложное комплексное упражнение: прыжки и десантирование на лес, движение по азимуту, обнаружение условного пожара, развертывание и применение средств пожаротушения, работа на радиостанции. Победителями в этом виде борьбы стали представители Забайкальской авиабазы. Они завоевали первое место и в сумме многоборья на VI межбазовых соревнованиях воздушных пожарных. Им вручены главные призы — кубок газеты «Лесная промышленность» и переходящий кубок Центральной базы авиационной охраны лесов Минлесхоза РСФСР.

А что же чемпион прошлых соревнований — коллектив Тюменской авиабазы? И на этот раз он выступил ровно, без срывов, но занял лишь третье место, пропустив вперед еще и команду Сыктывкара.

— Не хватило нам задора, огонька и чисто спортивного везения, — сказал капитан команды мастер спорта В. Пограничный. — На следующие состязания подготовимся лучше и будем бороться за первое место.



К сожалению, не все базы смогли прислать команды на соревнования. Не было парней из Томска: их не отпустил горящий лес. Он, кстати, был незримым участником состязаний. Ожидая, пока судьи объявят очередной подъем в небо, привалившись к уложенным парашютам, ребята судьи ворвали не только о куполах и ветре. Разговор начался с них и переходил, как правило, на пожары. Десантники из Казахстана, например, вспоминали, как спасали тьянь-шаньские пирамидальные ели. Как, опалия корни, полз незамеченным огнем в подстилке из опавшей хвои, чтобы вырваться затем столбом пламени, градом раскаленных камней. И как этот пожар они остановили. А старший инструктор парашютно-пожарной службы Тюменской авиабазы Вадим Сережкин и его товарищи по команде рассказывали, что всего за несколько дней до старта они закончили тушить пожар и лишь после завершения работы им разрешили поездку в Усть-Илимск. Такой обмен опытом лучше любых инструкций и семинаров помог постичь новичкам секреты

профессионального мастерства.

VI межбазовые соревнования воздушных пожарных завершены. Так и хочется назвать их спортивными. Но, к сожалению, пока нет такого вида спорта, разрядных нормативов, федерации.

А если создать, разработать? Ведь есть же парашютное многоборье. А почему бы не культивировать, скажем, парашютно-пожарное (авиапожарное) многоборье? Кто должен выступить инициатором? Госкомспорт СССР или ДОСААФ СССР? Программа соревнований каждое из этих ведомств затрагивает, конечно, только частично. Может, о своих спортсменах позаботится Министерство лесного хозяйства РСФСР? Вопросов много. Призываем подумать вместе, как их решить.

Хочется надеяться, что увлекательное, по-настоящему мужское состязание — авиапожарное многоборье (условно так назовем не существующий пока вид соревнований) — по праву привлечет к себе внимание руководителей ДОСААФ и Госкомспорта.

Фото автора



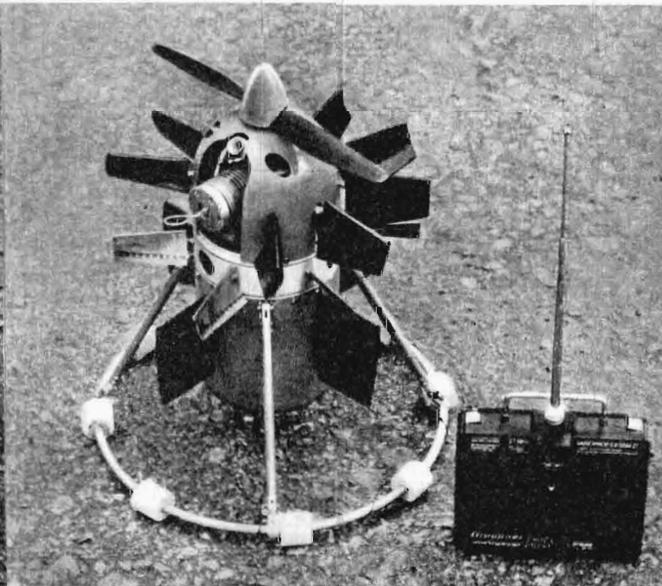
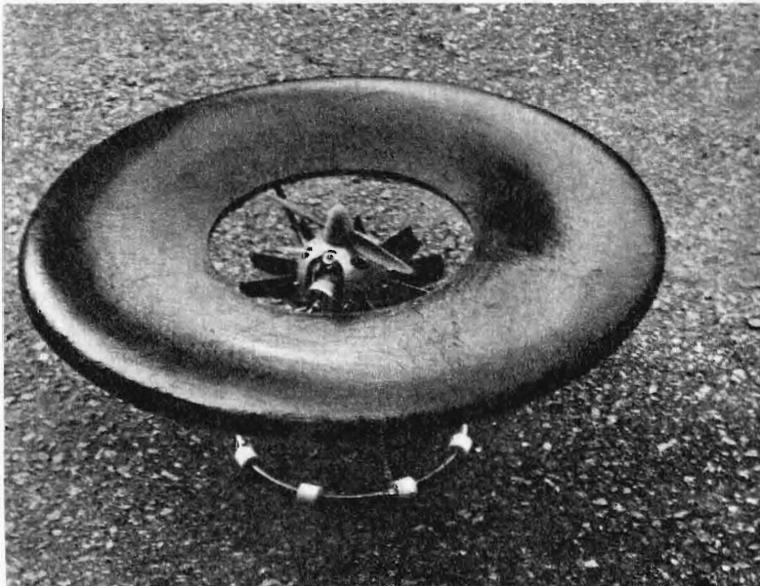
# СОВЕРШЕНСТВУЕМ «ТУРБОПЛАН»

Владимир ЧЕРНИЕНКО

Томас Алва Эдисон, увидев самолет братьев Райт, назвал его «неубедительным летательным аппаратом» только из-за того, что тот не мог вертикально взлетать и садиться. Прошло время — был создан вертолет. Но и он сейчас во многих случаях не удовлетворяет потребителя.

Работы по созданию альтернативного аппарата ведутся

в нескольких направлениях. Наибольший интерес вызывают так называемые «летающие платформы». Уже построен и испытывается ряд опытных и экспериментальных летательных аппаратов такого типа. Все они подобно вертолетам могут вертикально взлетать и садиться, висеть неподвижно в воздухе и перемещаться по горизонтали в любом направлении.



Частью исследования летных, энергетических и эксплуатационных характеристик, применительно к подобным летательным аппаратам, является радиоуправляемая модель, созданная в студенческом конструкторском бюро Харьковского авиационного института (см. фото). При создании за основу был взят так называемый «турбоплан». Аппарат состоит из центрального тела и вращающегося особым образом профилированного тягового кольца. Центральное тело имеет три части. Верхняя часть — двигатель с воздушным винтом, топливный бак и решетка профилей, компенсирующая реактивный мо-

мент. Средняя часть — турбина, вращающаяся от потока, создаваемого воздушным винтом. К ней крепится на спицах тяговое кольцо. Нижняя часть — блок с аппаратурой управления и двумя лопатками в потоке от воздушного винта, для маневрирования «турбоплана».

Эта схема интересна тем, что она может смоделировать все необходимые атрибуты летательного аппарата. Недостатком известной системы управления «турбопланом» является управление по вектору скорости, то есть в горизонтальной плоскости аппарат летит только вперед. Разработанная система управления отличается от принятой

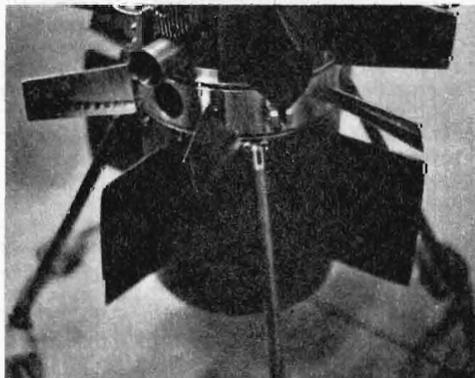
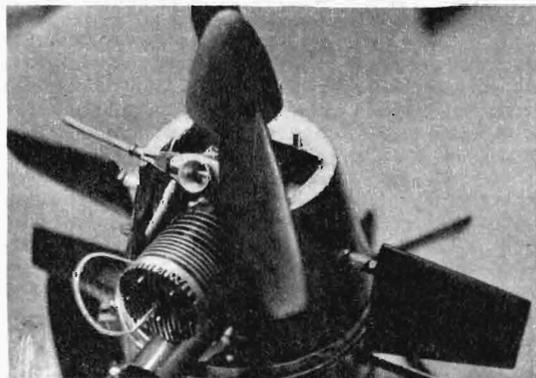
в известном «турбоплане». Для сведения к минимуму так называемых «перекрестных связей» верхняя часть центрального тела имеет дополнительно два руля — для активного управления по курсу. Оси рулей проходят сквозь топливный бак. Тяги управления курсом и газом двигателя проходят внутри тела оси турбины. В нижней части расположены аппаратура управления и две пары спаренных рулей, находящихся в потоке от воздушного винта, для управления по тангажу и крену. Оси рулей лежат крестом в горизонтальной плоскости. В средней части подвеска вращающегося тягового кольца позволяет

менять его высоту относительно плоскости вращения воздушного винта и центра тяжести модели. Регулируемый угол установки лопаток турбины дает возможность изменять частоту вращения тягового кольца, что позволяет изменять демпфирующий момент всего летательного аппарата. Такая система управления позволит «турбоплану» по маневренности не отличаться от вертолета.

Программа исследований модели обширна. Это подбор оптимальной системы винт—кольцо, как для горизонтального полета, так и для режима висения; полет вблизи экрана и вдали от него; замер энергетических параметров; удобство эксплуатации. Но уже сейчас при первых подлетах модели можно сделать вывод, что «турбоплан» будет достойным соперником беспилотных вертолетов.

В заключение приводим некоторые весовые, геометрические и энергетические данные: взлетный вес — 4 кг, мощность двигателя — 1,5 кВт, диаметр тягового кольца — 1 м, диаметр воздушного винта — 0,32 м, высота «турбоплана» — 0,45 м.

Фото автора



# ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ НА БЕЗМОТОРНЫХ

Константин ГРИБОВСКИЙ, инженер

В настоящее время высший пилотаж на планерах получает все большее развитие за рубежом. В США, Великобритании, ФРГ выпускаются специальные акробатические парители. С 1986 г. стали проводиться чемпионаты мира. Во втором из них приняли участие 32 спортсмена из 7 стран. К большому сожалению, советские пилоты в этих соревнованиях не участвуют. Между тем в истории нашего планеризма высший пилотаж является одной из ярких страниц.

Если на начальном этапе развития планеризма главное внимание уделялось пропаганде авиационного дела и освоению парящего полета, то в конце 20-х годов стали поступать предложения о выполнении на планере фигурных полетов, а также о применении безмоторных аппаратов для транспортных и научных целей.

В 1930 году в журнале «Самолет» появилась статья В. Пышнова, в которой на основе теоретических разработок доказывалось, что парители могут выполнять фигуры высшего пилотажа. Надо было проверить расчеты на практике.

По заданию технического комитета планерной секции ЦС Осоавиахима инженер Сергей Королев, будущий главный конструктор космической техники, спроектировал и построил планер СК-3 «Красная звезда». Его назначение определялось так: «одноместный парящий летательный аппарат, позволяющий производить фигуры высшего пилотажа. Наибольший интерес представляет выполнение «мертвой петли».

СК-3 принял участие в VII всесоюзном слете планеристов, на котором известный летчик-испытатель В. Степанченко 28 октября 1930 года впервые в нашей стране выполнил три петли Нестерова, положив начало развитию высшего пилотажа на планерах. Свои впечатления об этом полете он изложил в статье, которую закончил словами о том, что за первыми экспериментальными петлями последуют десятки учебных, так же необходимых молодому парителю, как высший пилотаж военному летчику.

Начинание Королева и Степанченко поддержал военный летчик, конструктор В. Грибовский, который в 1932 г. создал планерно-буксировочный планер Г-9. В основу конструкции были положены следующие принципы: повышенные нормы прочности и жесткости, большой диапазон скоростей полета, хорошая маневренность и безусловная надежность всех узлов. В отличие от планера «Красная звезда», являющимся свободнотонущим монопланом, для Г-9 была выбрана схема подкосного моноплана-парасоля, что обеспечивало необходимую прочность крыла при небольших весовых затратах. При практически равных геометрических размерах и расчетных условиях Г-9 получился на 35 кг легче, чем СК-3.

Во второй половине 1932 г. аппарат был построен. Для накопления опыта и выяснения всех особенностей буксирного полета Грибовский организовал большой перелет Г-9 на буксире за У-2. Самолет-буксировщик он пилотирует сам, пилотом планера стал приглашенный им страстный энтузиаст буксировки, его старый друг Степанченко. Конечная цель маршрута — поселок Коктебель (сейчас — Планерское) в Крыму, где планер должен был принять участие в VIII всесоюзном слете.

В сентябре 1932 г. газета «Известия» писала: «Перелет представляет значительный интерес и является первой смелой попыткой не только у нас в СССР, но и в мировом масштабе буксировки планера на столь большое расстояние». 29 сентября воздушный поезд поднялся с Тушинского аэродрома. Перелет прошел успешно.

На слете Г-9 прошел хорошую проверку. В течение трех недель его опробовали 13 человек, совершив 40 полетов с налетом 62 часа 40 минут. Известные планеристы В. Степанченко и Д. Кошиц проделали большое количество различных фигур высшего пилотажа. При этом впервые были получены экспериментальные данные по пере-

грузкам, возникающим на различных этапах фигурных полетов, что позволило уточнить прочностные требования к пилотажным планерам. Г-9 показал неплохие характеристики как паритель. Степанченко продержался на нем в воздухе 13 часов 30 минут, заняв второе место в классе одноместных планеров.

В сборнике статей, посвященном итогам VIII всесоюзной встречи, аппарату дана следующая характеристика: «Г-9 конструкции Грибовского (Москва) был выдающимся планером слета. Большой запас прочности специально для буксировочных и фигурных полетов, хотя и утяжелил аппарат, но не лишил его прекрасных летных качеств. Отличная устойчивость и легкое управление сделали его излюбленным планером слета. На нем совершен буксировочный перелет Москва—Коктебель, протяженностью 1700 км, выполнены фигуры высшего пилотажа: 176 петель, 5 переворотов, 10 штопоров от 1,5 до 6 витков каждый и 4 полета на спине. Паритель отличается простотой конструкции и удобствами для пилота. Он вводится в нашу стандартную материальную часть в качестве фигурного и буксировочного».

Серийный выпуск Г-9 продолжался с 1933 по 1939 год. Строительство Г-9, совместно с планерами УС-4 и ПС-2, было налажено в Турции, где наши известные планеристы С. Анохин и С. Гавриш обучали молодежь полетам. Таким образом, благодаря появлению Г-9 и немного позже двухместного Ш-5 конструктора Шереметева, высший пилотаж на парителях вошел в широкую повседневную практику отечественного планеризма.

В 1933 году начинается борьба советских планеристов за рекорды в высшем пилотаже. Степанченко делает на Г-9 в одном полете 200 фигур, в том числе 184 петли. Через несколько дней планерист В. Бородин с пассажиром на планере Ш-5 за 3 часа 50 минут совершает 216 фигур, из которых 209 — петли. В следующем году С. Боруздин на Г-9 доводит рекорд до 227 петель. В апреле 1935 года

известный паритель — «планерный батя», как прозвали его в шутку спортсмены — Н. Симонов за 5 часов проделал на Г-9 в одном полете 300 петель Нестерова и 10 переворотов через крыло. По поводу одного из таких рекордов поэт Арго написал стихи:

Наш Бородин, — я сам свидетель  
Его работы боевой, —  
Сто семьдесят он сделал петель,  
Все петли мертвы, он живой!

Мастера планеризма не останавливаются на достигнутом. В апреле 1938 года из далекой Анкары на имя конструктора Грибовского пришло письмо, в котором Анохин писал, что он совместно с Гавришем после предварительной тренировки выполнили на Г-9 высший пилотаж в переворотном полете. Тренировку начали с отработки переворотных пологих спиралей и восьмерок, во время которых убедились, что планер может так же легко делать фигуры на спине, как и в нормальном полете. После этого было выполнено несколько переворотных горок с достаточно резким переходом из пикирования в кабрирование. Далее последовал обратный штопор. В переворотном положении Г-9 штопорил очень вяло. Летчики доказали, что выход из переворотного штопора возможен.

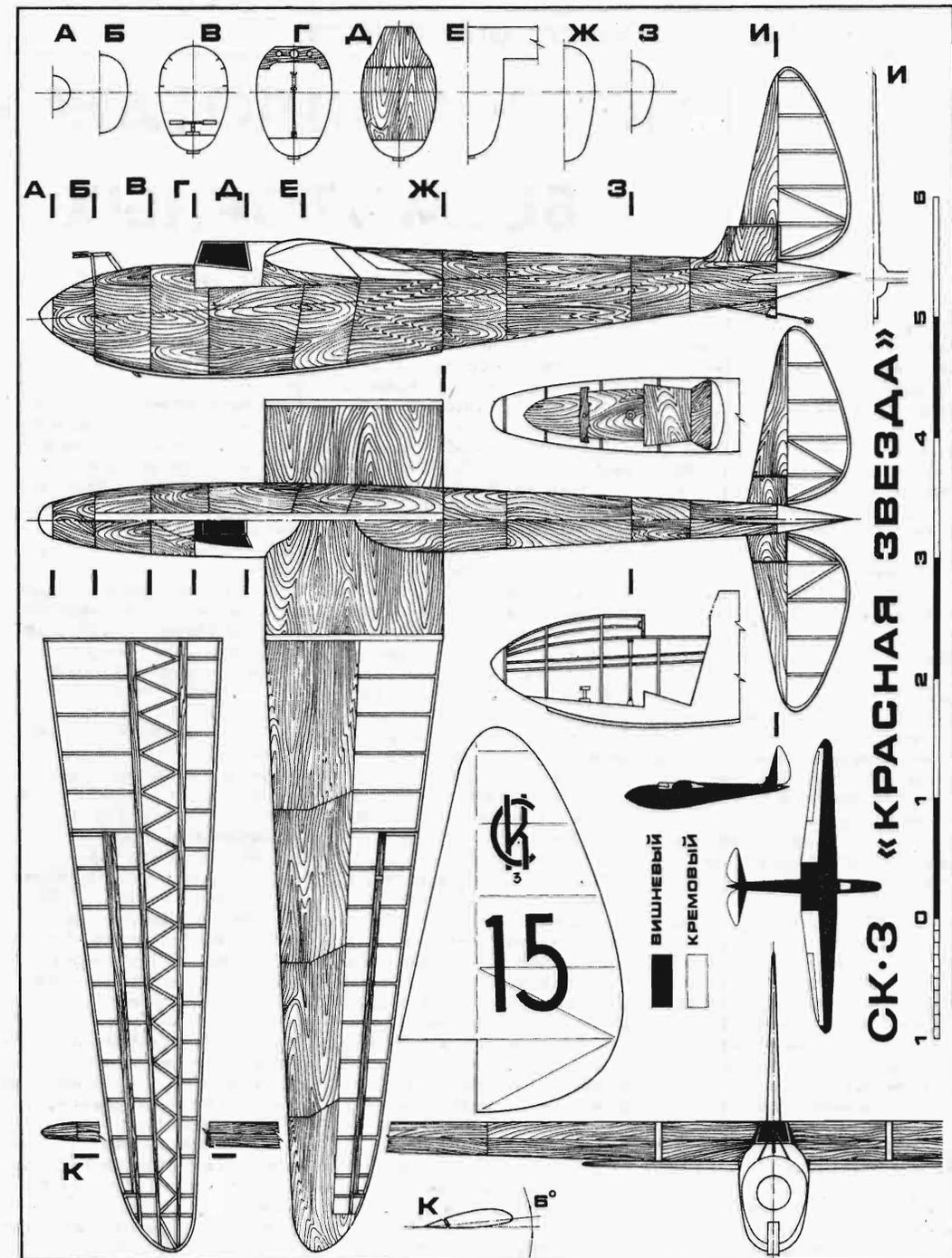
Проведя такую солидную подготовку и убедившись, что планер не имеет каких-либо деформаций, Анохин и Гавриш приступили к выполнению основных фигур. Сначала сделали полупетлю вперед. Начав пикировать на спине до скорости 140 км/ч, планер ввели в петлю и в верхней точке вывели в нормальное положение. Выполнение фигуры на скорости 160 км/ч делало ее очень красивой, но приводило к большому перегрузкам. За полупетлю последовала полная петля вниз, а затем вверх. Наиболее трудными, из-за сложной координации движения рулями и элеронами, оказалось выполнение переворота через крыло из положения на спине. Последней фигурой была полу-

петля вниз из нормального положения с выходом в полет на спине. Планеристы назвали ее «бантом»... В письме также сообщалось, что в Турции построено большое количество планеров Г-9, которые пользуются успехом.

Опыт обратных полетов показал, что высота быстро теряется. Тем самым ограничивалось время пилотажа. Вернувшись домой, Анохин и Гавриш решили продлить время перевернутого полета за счет буксировки планера. Подготовку начали с отработки переворотов на спину. После этого выполнялся полет вслед самолету. (После взлета и набора высоты планер отцеплялся, а буксировщик, сбросив трос, начинал планировать на малом газу. Паритель переворачивался на спину и шел вслед за самолетом). Освоив элементы, планеристы приступили к главному эксперименту. Для безопасности в конце буксировочного троса, который крепился к замку планера, вставили на метровую длину трос меньшего диаметра. Он должен был разрушаться при резких рывках, предохраняя планер от клевков. 18 января 1939 г. выполнили первую буксировку планера в перевернутом положении. Г-9 пилотировал Анохин, самолет У-2 — Гавриш. На следующий день они поменялись местами. Первоначально продолжительность буксировок составляла 5—6 минут. В последующем ее довели до четверти часа.

С помощью Г-9 было выполнено много других интересных экспериментов. Среди них — подхват планера с земли пролетающим над ним самолетом (аналогичный эксперимент за рубежом повторили спустя 5 лет) и в воздухе, подъем Г-9 на высоту субстратостатом и последующий самостоятельный спуск. Проводились высотные буксировки (в одном из полетов планер набрал 12 105 м) и групповые (до 11 парителей за одним самолетом). Были достижения и в парящем полете. В 1934 г. Н. Симонов продержался на Г-9 35 часов 11 минут, установив всесоюзный рекорд.

В послевоенный период высший пилотаж на планерах заметно ушел из широкой практики наших планеристов. Перестали выпускать в стране и специальные пилотажные (акробатические) планеры. В то же время хочется напомнить, что из числа предвоенных планеристов появилось немало замечательных летчиков-испытателей, которые вспоминали, что из многих



сложных ситуаций в воздухе им помог выйти опыт парящих полетов, в том числе частые тренировки в высшем пилотаже и, особенно, в перевернутом полете.

Хочется надеяться, что высший пилотаж вновь получит широкое признание советских пилотов и мы восстановим ведущее положение в этом виде летания. Нас призывает к этому славная история отечественного планеризма.

Москва

Чертежи планеров выполнены Д. Гринюком

### СК-3 «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

Планер представлял собой одноместный свободонесущий моноплан с крылом, установленным сверху фюзеляжа.

Фюзеляж овального сечения, образован 15 рамными шангоутами и набором стрингеров, из которых два усиленных, сечением 10 × 10 мм. Обшивка фанерная, толщиной 1 мм, в зоне крыла — 2 мм. Посадочная лыжа из двух реек, поверх которых наши-

валась полоса фанеры, обитая дюралем. Вырез пилотской кабины закрывался дюралевым съемным колпаком (фонарем) с остеклением из целлулоида. Полеты могли выполняться и без колпака.

Двухлонжеронное крыло состояло из короткого центроплана (длина 2 м) и двух консолей. Центроплан вклеивался в фюзеляж и полностью обшивался фанерой. Обшивка консолей до второго лонжерона фанерная (толщина 2 мм), остальное — полотно. Профиль крыла — ЦАГИ серия А с острым носом и относительной толщиной 18%.

Хвостовое оперение свобод-  
нонесущее. Небольшие киль и  
стабилизатор были выполнены  
за одно целое с фюзеляжем.  
Носки рулей до лонжерона  
зашивались фанерой, далее —  
полотном.

Приборная доска обеспечи-  
вала установку необходимого  
оборудования. Первоначально  
на ней имелся только ука-  
затель скорости.

Фанерная обшивка планера  
была окрашена в вишневый  
цвет. Полотняная покрывалась  
бесцветным лаком. Знаки «СК-  
3» и номер «15» на руле  
направления черного цвета.  
На VIII слете планеристов  
в 1932 г. хвостовой номер  
планера был «17».

#### Основные данные СК-3

Размах крыла	— 12,2 м
Длина планера	— 6,79 м
Удлинение крыла	— 12,0
Площадь крыла	— 12,4 м <sup>2</sup>
« — горизон- тального оперения	— 1,6 м <sup>2</sup>
Площадь верти- кального оперения	— 0,85 м <sup>2</sup>
Вес пустого	— 189 кг
Полетный вес	— 269 кг
Максимальное ка- чество	— 20

#### Г-9

Планер представлял собой  
одноместный подкосный мо-  
ноплан-парасоль.

Фюзеляж типа полумонокок  
включал в свой набор 12 шпан-  
гоутов, килевую балку и 6  
стрингеров. Обшивка фюзеля-  
жа фанерная, толщиной 1,5 мм.  
В хвостовой части и зоне  
крепления крыла она увеличе-  
на до 2 мм. Посадочная  
лыжа имела амортизацию,  
изготовленную из велосипед-  
ной камеры в матерчатом  
чехле. На серийных образцах  
камеру заменили резиновыми  
кольцами.

Крыло двухлонжеронное.  
Две консоли шарнирно кре-  
пились к невысокому пилону  
фюзеляжа и подкреплялись  
двумя подкосами. Крыло до  
второго лонжерона зашива-  
лось фанерой толщиной 1 мм,  
остальная часть — полотном.  
Профиль крыла ЦАГИ Р-11  
с относительной толщиной  
17%.

Горизонтальное оперение  
состояло из цельного стаби-  
лизатора с фанерной обшив-  
кой, приподнятого на неболь-  
шом киле и подкрепленно-  
го с каждой стороны подко-

сом и расчалкой. Рули высоты  
однолонжеронные с полотня-  
ной обшивкой. Руль направле-  
ния имел аэродинамическую  
компенсацию. Носок руля до  
лонжерона был зашит фане-  
рой, остальное — полотном.

Управление планером —  
тросовое. Ножные педали —  
подвесного типа.

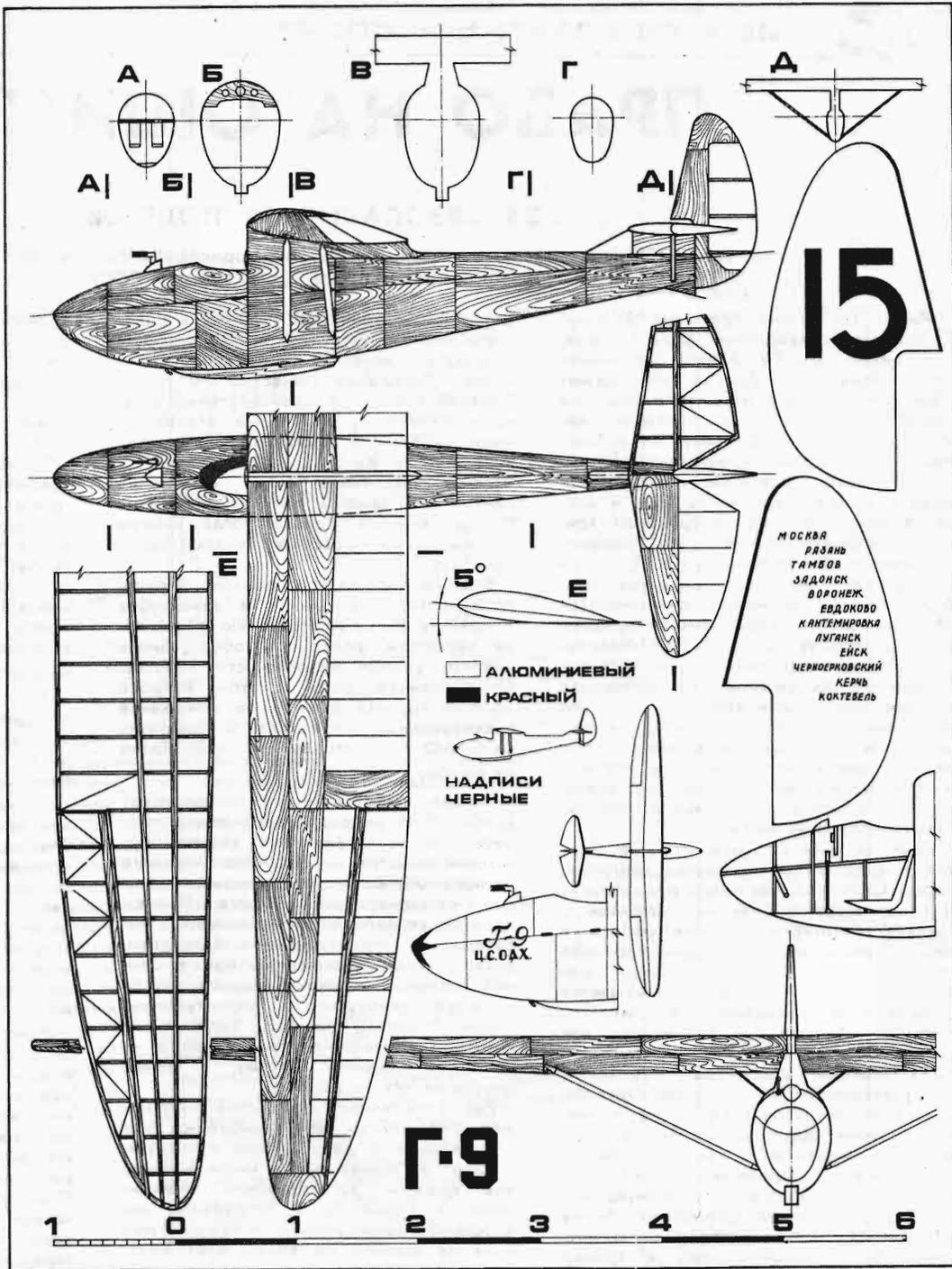
На первом экземпляре обо-  
рудование состояло из указа-  
теля скорости. При запуске  
планера в серию на нем  
установили стандартный в тот  
период комплект приборов,  
включавший указатели скоро-  
сти, высоты и поворота. Для  
питания приборов на левом

борту укрепили трубку Вен-  
тури.

Планер имел серебристую  
окраску (аэролак с добавле-  
нием алюминиевого порош-  
ка). По носку крыла шла по-  
лоса красного цвета шириной  
100 мм. На закруглении кон-  
ца крыла она постепенно  
сужалась и у элерона состав-  
ляла 10 мм. Горизонтальное  
оперение и руль направления  
имели окантовку красного цве-  
та шириной 10 мм. Красного  
цвета была и звезда на носу  
фюзеляжа. Надписи на борту,  
номер и маршрут перелета  
на руле направления — чер-  
ного цвета.

#### Основные данные Г-9

Размах крыла	— 12,07 м
Длина планера	— 5,77 м
Удлинение крыла	— 11,3
Площадь крыла	— 13,0 м <sup>2</sup>
« — горизон- тального оперения	— 2,4 м <sup>2</sup>
Площадь верти- кального оперения	— 0,84 м <sup>2</sup>
Вес пустого	— 150 кг
Полетный вес	— 230 кг
Максимальное ка- чество	— 17,5



# ПРАВО НА ОШИБКУ

## ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

**Ю. НОВИКОВ**, первый заместитель начальника управления авиационной подготовки и авиационного спорта ЦК ДОСААФ СССР

Имеет ли летчик право на ошибку? Суждения противоречивы. Одни говорят, что пилот, как и сапер, не имеет права ошибаться. Другие утверждают обратное, призывая помнить о том, что подобное «качество» свойственно человеку. А что показывает практика работы наших авиационных организаций?

Летчик подвел самолет к посадочной полосе на повышенной скорости и коснулся земли далеко за границей точного приземления. И хотя самолет закончил пробег в пределах ВПП, благополучно зарулил на стоянку, на разборе полетов внимание акцентируется на этой ошибке. Оформляется предпосылка к летному происшествию, «проступок» летчика долгое время остается предметом обсуждения на собраниях и совещаниях, докладывается во все инстанции. В то же самое время при самостоятельных тренировках в зоне летчики допускают ошибки в технике пилотирования, но об этом во время разбора полетов, как правило, обстоятельный разговор не ведется.

Причина проста. Существующие бортовые средства объективного контроля, кроме САРПП-12, настолько примитивны, что не позволяют выявить ошибки в технике пилотирования при работе в зоне. Сложившаяся в авиации порочная практика гонений за предпосылки приводит к тому, что летчик замыкается в себе и о допущенных в самостоятельном полете «прегрешениях», как правило, не докладывает. В результате часть ошибок, сделанных в воздухе, не учитывается и не анализируется, меры по их устранению не принимаются. Таким образом, ошибка закрепляется в навѣж, а в таком состоянии недалеко и до аварийной ситуации.

Длительное время с укоренившейся ошибкой выполняла штопорную бочку спортсменка Кировоградского авиаспортивного клуба К. Командир звена и тренер периодически проверяли ее технику пилотирования, делали замечания, но не научили правильно выполнять трудный элемент комплекса. Спортсменку выпускали в самостоятельный полет. Итог такой методики обучения печален. К сожалению, он не единичен. И дело не только в неправильном подходе к практике летного обучения.

Анализ сложившегося положения с аварийностью показывает, что ее профилактикой во многих авиационных организациях занимаются поверхностно и формально. Порочная практика гонений за предпосылку стала серьезным тормозом в борьбе с аварийностью, разрушила доверие между обучаемым и инструктором, летчиком и командиром звена, воздвигнув вместо него стену отчуждения и замкнутости. Это снизило до минимума, а точнее исключило

поток информации об ошибках в пилотировании и эксплуатации авиатехники в воздухе, который существует фактически. Нарушения (зачастую на грани, близкой к летному происшествию) остаются тайной пилота и не становятся известными всем. В авиаспортивном клубе города Эссентуки у одного из летчиков произошло заклинивание ручки управления самолета с замком привязных ремней. Исход тяжелый. Только тогда многие «вспомнили» о подобных случаях в своей практике.

Видимо, настала пора реально оценить сложившееся положение в авиаклубах и принять меры по созданию обстановки честности, доверия и объективного анализа уровня безопасности полетов. Определенную роль в этом вопросе должно сыграть правильное понимание в авиационных коллективах и комитетах ДОСААФ того, что летчик имеет право на ошибку.

Летная работа в организациях ДОСААФ — непрерывный учебный процесс. Он охватывает все уровни подготовки пилотов — от первоначального летного обучения до программ мастеров международного класса. Причем процесс управления летательными аппаратами не автоматизирован. Если говорить о человеческом факторе в данной системе «человек—машина», то он является основным и единственным. Таким образом, ошибки, допускаемые летчиком в учебно-летном процессе, — обычное явление. Потому и право пилота на них — законно.

Рост спортивного мастерства невозможен без работы над ошибками. Если за оплошности, допускаемые в воздухе, следует наказание, в том числе и лишение премии, то подобная практика является тормозом в спортивном совершенствовании. Непризнание права летчика на ошибку не содействует безопасности полетов, разрушает единство коллектива, создает в аэроклубах обстановку нечестности и недоверия. В конечном итоге все это крайне отрицательно сказывается на совершенствовании летного мастерства.

С другой стороны, признав право летчика на ошибку, не будем ли мы содействовать безнаказанности, которая в дальнейшем приведет к тяжелым последствиям? Чтобы не попасть из одной

крайности в другую, необходимо определиться в трактовке ошибок. Недаром говорят: «Ошибка ошибке рознь». Иными словами, рассмотрим ошибки летчика как в технике пилотирования, так и в принятии решения в экстремальных условиях.

Ошибки в технике пилотирования — закономерное явление учебно-летного процесса. Они являются следствием неправильно отработанного распределения внимания, несформировавшихся навыков, недооценки погодных условий и т. д. Летчик стремится выполнить каждый полет безупречно, что не всегда у него получается. Думается, что именно в этом основная суть права летчика на ошибку.

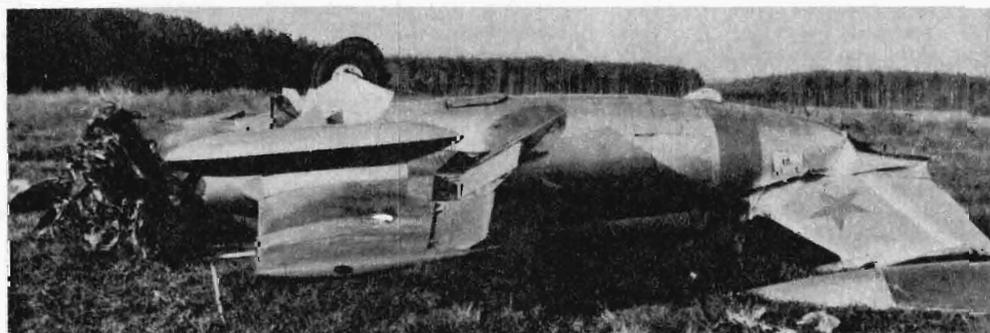
А если пилот сломал самолет на посадке? Естественно, он этого не хотел, но допустил грубый просчет. Остается ли за ним в этом случае обсуждаемое нами «право»?

Отклонения от безупречного выполнения полетного задания не безграничны. Они определены соответствующими нормативами. Выполнение элементов полета на оценку «неудовлетворительно» является именно той границей, где заканчивается право летчика на ошибку и вступает в силу ответственность инструктора за выучку обучаемого. Инструктор, командир звена обязаны выпускать в полет только подготовленного летчика.

Особое место занимает вопрос о праве пилота на ошибку в экстремальной ситуации. Четких границ, определенных нормативами оценок, здесь нет. Решение летчика в этом случае оценивается как грамотное или неграмотное. Видимо, здесь именно та ситуация, в которой пилота можно сравнить с сапером. Ошибка недопустима. Только систематическая и качественная подготовка к действиям в особых случаях может гарантировать благополучный исход полета.

В сложной ситуации оказался летчик-инструктор Волгодонского авиаспортивного клуба Г. Пасиков. При выполнении пилотажа в зоне на самолете Як-52 на высоте 450 метров заклинило управление рулем

Самолет разрушен... Вот результат безответственности руководителя полетов.



высоты. Летчик мгновенно оценил обстановку и принял единственное правильное решение — покинуть самолет с парашютом. Постоянная готовность Пасикова к действиям в аварийной ситуации, глубокие знания авиационной техники спасли ему жизнь.

К сожалению, имеют место другие случаи, когда летчики в аварийной обстановке, где счет идет на секунды, принимают неграмотные решения. Как правило, полет заканчивается неблагоприятно. Причины кроются в нарушении основного закона летной службы, который гласит: выпускаться в полет следует только подготовленных летчиков.

Выводы очевидны: права на ошибку в принятии решения в экстремальной ситуации пилот не имеет так же, как и на нарушение законов летной службы.

Еще одна закономерность. Право летчика на ошибку неразрывно связано с действиями РП и командиров, организующих полеты. Сложившееся у некоторых авиационных руководителей мнение, что подготовленный летчик не имеет права ошибаться, порождает безответственность, снижает требовательность к организации полетов, притупляет бдительность к аварийным ситуациям.

Пример тому — неудовлетворительная организация и руководство полетами в одном из аэроклубов Харьковской области. Исполняющий обязанности РП Колчигин руководил полетами со стартового командного пункта. Выбранная для СКП позиция не обеспечивала полного наблюдения за самолетами, идущими на посадку. К тому же была плохо отмаркирована ВПП. По краям полосы захода находились препятствия. Сказался еще один фактор. Руководитель полагал, что курсанты на завершающем этапе обучения хорошо подготовлены и самостоятельно справятся с трудной посадкой. Один из самолетов, заходя на полосу, сильно уклонился в сторону. Колчигин этого не заметил. Эфир молчал... В результате Л-29 столкнулся с деревом. Действия РП можно объяснить только низкой ответственностью.

Причина? Плохая подготовка курсантов к полетам.  
Янаулский авиаспортклуб, Башкирская АССР.

Допуская право летчика на ошибку, следует одновременно говорить о такой ответственности должностных лиц за организацию учебно-летного процесса, которая не позволила бы стать ошибке пилотирующего источником аварийной ситуации. Так РП грамотными действиями и командами в зоне своей ответственности должен блокировать любую ошибку летчика, не допуская до тяжелых последствий. Для этого необходимо организовывать и проводить полеты в строгом соответствии с регламентирующими документами.

Однако в условиях перестройки и демократизации нашего общества, наряду с повышением активности и инициативы в некоторых аэроклубах и авиаспортклубах борьбу за сокращение «бумага» и пересмотр инструкций автоматически, бездумно, без глубокого осмысления перенесли на документы, касающиеся безопасности полетов. При этом забыли о том, что они составлены на основании печального опыта летных происшествий. Регламентирующие документы не исключают право летчика на ошибку. Вместе с тем они возлагают на должностных лиц особую ответственность за организацию и руководство полетами. Ослабление этой ответственности может привести к летному происшествию.

Таким образом, право летчика на ошибку находится в полном единстве с законами летной службы, отраженными в действующих документах, регламентирующих летную работу, и должно найти свое место в практике работы авиационных организаций, как один из важнейших факторов оздоровления морально-психологического климата в коллективах, дальнейшего роста спортивного мастерства летчиков и повышения безопасности полетов.

**От редакции.** Вопросы безопасности полетов и парашютных прыжков всегда актуальны. В статье Ю. Новикова поднята важная тема. Разумеется, задача обеспечения безопасности многогранна. Редакция ожидает, что читатели, особенно работники клубов [летчики-инструкторы, тренеры, командиры], а также курсанты выскажут свое отношение к поднятым в статье проблемам. Расскажут о том, что мешает им обеспечить безаварийную летную работу.

## ИТОГИ ВОЗДУШНОГО ТУРНИРА

Сильнейшие пилотажники страны завершили 1988 год розыгрышем 34 чемпионата СССР (поршневые самолеты), который проходил в Донецке. Состязания проводились в два этапа. Первый был составлен по программе мастеров спорта СССР и включал в себя три пилотажных комплекса на учебно-тренировочных самолетах Як-52. В нем принимали участие 74 спортсмена (17 команд). Из-за плохих погодных условий разыграно два упражнения.

Второй этап проводился на самолетах Як-55 по условиям международных соревнований. Впервые после двадцатилетнего перерыва в программу были включены фигуры обратного пилотажа. В розыгрыше принимали участие сильнейшие пилоты страны — 8 женщин и 13 мужчин. Среди них — члены сборной СССР по высшему пилотажу, призеры международных и внутрисюзовных состязаний.

### СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Первый этап

**Личное первенство. Упражнение № 1 (обязательный комплекс). Женщины.** 1. В. Дрокина (РСФСР—1) — 2940 очков; 2. С. Кабацкая (РСФСР—3) — 2900,3; 3. Т. Довгаленко (УССР, лич. зачет) — 2852,5; 4. А. Чекалова (РСФСР—2) — 2832,9; 5. Н. Колесникова (Москва) — 2808,4; 6. Л. Зеленина (УССР) — 2775,7.

**Мужчины.** 1. А. Любарев (РСФСР—1) — 2989,3; 2. А. Юргелявичус (Лит. ССР) — 2966,1; 3. В. Лапенас (Лит. ССР) — 2952,2; 4. Ю. Ельцов (Каз. ССР) — 2948; 5. А. Богоявленский (Москва) — 2941,7; 6. Г. Каминский (РСФСР—1) — 2934,4.

**Упражнение № 2 (произвольный комплекс). Женщины.** 1. С. Кабацкая — 3570; 2. В. Дрокина — 3519,13; 3. Л. Зеленина — 3422,4; 4. Т. Сивернюк (ЦАК СССР) — 3389,4; 5. П. Юргелявичене (Лит. ССР) — 3383,9; 6. Т. Довгаленко — 3345,7.

**Мужчины.** 1. А. Богоявленский — 3594,8; 2. А. Любарев — 3584; 3. В. Лапенас — 3513; 4. Г. Каминский — 3510,7; 5. А. Смышляев (Москва) — 3502,8; 6. В. Чмаль (УССР, лич. зачет) — 3498,1.

**Результаты многоборья. Женщины.** 1. С. Кабацкая — 6470,3; 2. В. Дрокина — 6459,13; 3. Т. Довгаленко — 6198,2; 4. Л. Зеленина — 6198,1; 5. А. Чекалова — 6159,3; 6. Н. Колесникова — 6106.

**Мужчины.** 1. А. Любарев — 6573,3; 2. А. Богоявленский — 6536,5; 3. В. Лапенас — 6465,2; 4. Г. Каминский — 6445,1; 5. А. Смышляев — 6373,8; 6. В. Захаров (БССР) — 6368,6.

**Командное первенство.** 1. РСФСР—1 — 19477,5; 2. Москва — 19165,9; 3. Лит. ССР — 19063,4; 4. УССР — 18792; 5. Каз. ССР — 18651,4; 6. РСФСР—3 — 18604,5; 7. БССР — 18134,6; 8. ЦАК СССР — 18134,6; 9. Тадж. ССР — 17890,5; 10. Кирг. ССР — 17862,8; 11. Ленинград — 17770,3; 12. Узб. ССР — 17547,4; 13. Азерб. ССР — 17425,3; 14. МАП СССР — 17130,6; 15. Армян. ССР — 16981,3; 16. ВАУЛ — 16092,1.

Второй этап

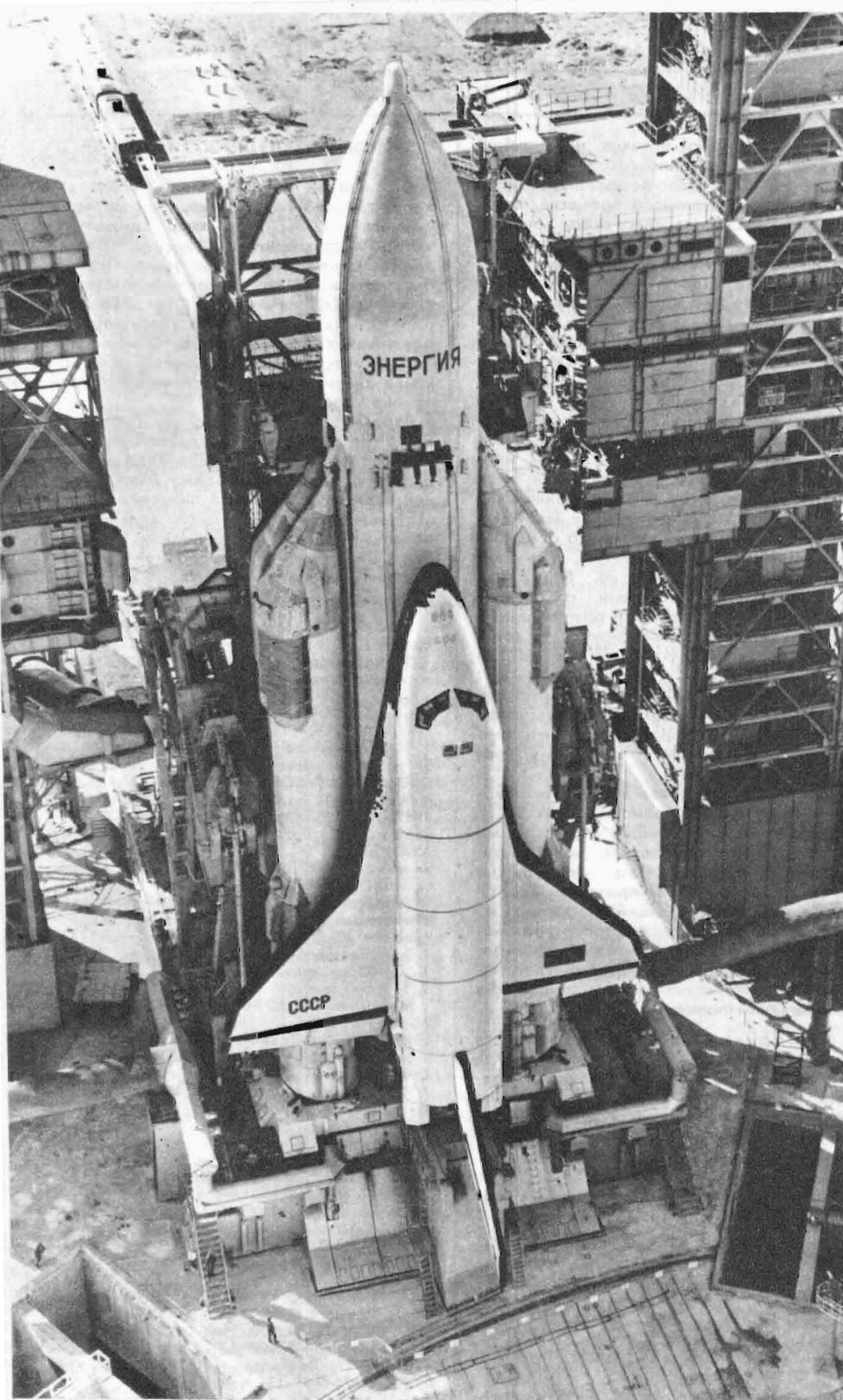
**Результаты многоборья. Женщины.** 1. Е. Климович — 7959,2; 2. С. Кабацкая — 7806,7; 3. З. Карчевская — 7760,3; 4. В. Яикова — 7750,3; 5. В. Дрокина — 7462,3; 6. А. Мотеюнайте — 7453,7.

**Мужчины.** 1. А. Любарев — 8452,1; 2. Н. Тимофеев — 8221,7; 3. Ю. Кайрис — 8189,1; 4. В. Чмаль — 7912,7; 5. Г. Каминский — 7630,4; 6. В. Смородин — 7572,1.

В одном из ближайших номеров мыслями о перспективах самолетного спорта поделится главный тренер сборной команды СССР по высшему пилотажу К. Нажмудинов.



«Энергия»—«Буран» на стартовом комплексе «Байконура».



## «ЭНЕРГИЯ»—«БУРАН»

начало см. на 2 стр. обложки

Особенно грандиозен по своим размерам МИК, в котором собирается и испытывается «Энергия». Его длина и ширина превышают 240 метров. Высота некоторых пролетов достигает 60 метров. Здесь блоки проверяются, собираются в ступени, а затем в «пакет». Сборка и стыковка ступеней осуществляется в горизонтальном положении. В этом МИКе проводятся и комплексные испытания систем ракеты.

Внутреннее МИК и для «Бурана», хотя

его высота «всего» около 40 м. Он разделен на пять залов. Поступающие в них раздельно фюзеляж с крыльями, киль, бортовые системы и другие части, агрегаты и детали корабля тщательно проверяются и собираются в единое целое. Здесь же весь его корпус обливается теплозащитными плитками.

Прошедшие комплексные испытания «Буран» с помощью специальных пирозамков крепится к центральному блоку

«Энергии». После чего и проводятся испытания обоих аппаратов как единого целого. Ими заканчивается цикл работ на так называемой технической позиции.

Последний, завершающий этап подготовки к пуску проходит на стартовой позиции. В стартовом комплексе ракетно-космической системы «Энергия» их две. Первая — штатная, вторая — универсальный стенд-старт. Он используется для отработки в наземных условиях блоков первой, второй ступеней и «пакета» в целом, с включением маршевых двигателей на практически полное полетное время. Стенд-старт может использоваться и для запуска системы. Кстати, первый пуск «Энергии» 15 мая 1987 г. был осуществлен со стенда-старта. В стартовый комплекс входят также криогенный центр, хранилища жидкого кислорода, жидкого водорода и азота, специальные баллоны высокого давления, наполненные гелием, сжатым до 400 атмосфер. Общая же масса хранящихся в этих емкостях заправочных компонентов доходит до пяти тысяч тонн.

Центр стартовой позиции представляет собой весьма сложное сооружение. На пять этажей вниз от нулевой отметки уходит заглубленное железобетонное строение. В нем находятся все необходимое для предстартовых испытаний и обеспечения пуска, в том числе системы вентиляции и термостатирования, компрессоры, нагнетатели, контрольно-проверочная аппаратура и т. д.

Ракету с прикрепленным «Бураном» к центру стартовой позиции доставляют в горизонтальном положении на специальном транспортно-установочном агрегате. О его размерах и грузоподъемности можно судить по тому, что он движется по двум железнодорожным колеям с расстоянием между ними в 18 метров и катит его по силам лишь четырем тепловозам. Этот агрегат своими мощными домкратами переводит ракету с кораблем в вертикальное положение и устанавливает на пусковом устройстве. Оно представляет собой железобетонную конструкцию, оснащенную механизмами удержания ракеты в вертикальном положении и устройствами для подвода к ней пневмогидравлических и электрических связей.

В центре пускового устройства, под ракетой, находится железобетонный газопламяотражательный лоток в виде колодца. По нему и отводятся пламя и газы, рвущиеся из 20 сопел работающих двигателей ракеты. Глубина колодца — 23 м, диаметр — около 20 м. Стоящая в середине колодца бетонная восьмигранная пирамида разделяет газово-огненный поток на части и направляет его в три газохода, выходящие в степь. Стенд-старт имеет один газоход, углубленный относительно поверхности Земли более чем на 40 м.

Обслуживание ракеты и корабля на старте осуществляется с площадок 100-метровой башни. Кроме башни обслуживания на стартовой площадке расположены диверторы-молниеводы высотой 175 м, заправочно-дренажная мачта, специальная система экстренной эвакуации космонавтов и обслуживающего персонала, система газового контроля среды с автоматической сигнализацией, мачты с 670 прожекторами освещения.

Все связи наземных систем с ракетой

осуществляются через торец «Энергии» и ее боковую поверхность с заправочно-дренажной мачты высотой 64 м. Она имеет подвижные площадки, по которым проложены коммуникации для заправки, дренажа, а также электрокабели связи «земля-борт». Перед стартом подвижные площадки мачты поочередно отводятся, а последняя, где проложена магистраль дренажа водорода, отходит уже после запуска двигателей и начала движения ракеты. Делается это для того, чтобы предупредить грозящее пожаром и даже взрывом смешивание подаваемого в ракету водорода с атмосферным воздухом. На отвод этой 20-тонной последней площадки отпускается всего несколько секунд.

Агрегат экстренной эвакуации экипажа и обслуживающего персонала состоит из двух тоннелей — труб диаметром до 4 м. Они почти параллельно тянутся из подземного бункера к специальному шлюзу, находящемуся на уровне кабины «Бурана». По одному из них космонавты будут доставляться в корабль с помощью специальных тележек, а через другой они при аварийной ситуации могут мгновенно покинуть его. Благодаря хитроумной конструкции весь путь от корабля до бункера займет менее 15 секунд.

Следует особо отметить, что предстартовые испытания и контроль работы всех систем ракеты и корабля всегда ведется не выборочно, а глобально, с помощью автоматики. Скорость поверочного опроса некоторых участков доходит до 128 раз в секунду. С таким мизерным интервалом контролируются чуть ли не 20 тысяч параметров ракеты и корабля.

Полностью автоматизирован и весь процесс заправки ракеты компонентами топлива и газами. И хотя он достаточно надежен, все же вокруг стартового комплекса установлена зона повышенного внимания радиусом 15 км. За 13,5 часа до пуска, когда начинается заправка ракеты, по зоне исключаются любые передвижения. С начала же продувки топливной системы азотом, чтоб удалить из нее остатки воздуха, покидают площадки обслуживания и стартовики, а когда дело доходит до заправки водородом, на старте не остается ни одного человека. За шесть часов до пуска все — в бункерах и безопасной зоне.

И вот «Энергия» с «Бураном» готовы к полету. Запуск двигателей обеих ступеней ракеты осуществляется почти одновременно. Их суммарная тяга в начале полета — около 3600 тонн. Такая схема позволяет уйти от проблемы запуска двигателя в невесомости и дополнительно повышает надежность выведения комплекса на расчетную высоту.

Блоки первой ступени после выработки топлива отделяются от ракеты попарно, затем разделяются и приземляются в расчетном районе. При первых полетах повторное их использование не планируется, но в дальнейшем предусмотрено оснащение их средствами возвращения и посадки. После диагностических, профилактических и ремонтно-восстановительных работ они будут использоваться повторно.

Центральный блок — вторая ступень отделяется после набора суборбитальной скорости. Она приводняется в расчетном районе акватории Тихого океана. Такая схема выведения выбрана, чтобы исключить засорение околосреднего пространства отработанными крупногабаритными фрагментами ракет.

Двигательная установка «Бурана» включается на высоте 150—160 км. Два импульса позволяют разогнать корабль до космической скорости, и он выходит на орбиту искусственного спутника Земли. Выполнить там программу полета, «Буран» разворачивается хвостом вперед. Двигательная установка дает тормозной импульс, и корабль берет курс на Землю. Начинается планирование, заход на посадку и посадка на полосу.

Посадочный комплекс для «Бурана» расположен в 12 км от стартового сооружения. В его состав входят объединенный командно-диспетчерский пункт (ОКДП) и взлетно-посадочная полоса. Ее длина — 4500 м, ширина — 84 м, толщина около полуметра. Кроме того ВПП имеет так называемые зоны безопасности по 3 метра с каждой стороны и по 500 метров с торцов.

В шестизэтажном корпусе ОКДП с аппаратным залом обзора размещены станция приема телеметрической и другой информации, главный зал управления и анализа, вычислительный комплекс, системы навигации и посадки орбитального корабля, метеорологический центр, служба орнитологии. Задача ОКДП — обнаружение, наведение, завод на посадку, остановка корабля, его послеполетное обслуживание и отправка в монтажно-испытательный комплекс.

Радиотехнические средства посадочного комплекса способны обнаружить возвращающийся корабль на дальности 400 км и на высоте 40 км. Заход на посадку возможен с восточного и западного направления. Посадочная скорость корабля — около 340 км/ч, длина пробега — 1100—2000 м. Для сокращения пробега «Буран» снабжен тремя тормозными парашютами общей площадью 75 м<sup>2</sup>. Вводится он при скорости пробега 300—330 км/ч. При уменьшении ее до 50 км/ч парашют отстреливается.

После возвращения корабля в МИК на нем проводятся диагностические, профилактические и ремонтно-восстановительные работы. Затем после испытаний корабль устанавливается на новую ракету-носитель и может вновь стартовать на орбиту.

Следует отметить, что внешне советский многоразовый корабль «Буран» и корабль американской системы «Шаттл» похожи. Это сходство диктуют законы аэродинамики. В целом же корабли имеют ряд принципиальных отличий. Главное из них в том, что «Энергия» и «Буран», хотя и объединены в одну систему, но во многом являются автономными аппаратами. «Энергия» способна выводить на орбиту не только «Буран», но и другие космические объекты. Второе отличие нашего «Бурана» от кораблей системы «Шаттл» в том, что он может, как продемонстрировано в ноябре 1988 г., выполнять полет без экипажа, то есть полностью в автоматическом режиме.

На создание новой советской космической транспортной системы потребовалось примерно 10 лет («годы застоя» в определенной мере сказались в первый период ее разработки) и столько же средств, сколько потратили США на программу «Шаттл»: в валютном эквиваленте около 10 млрд. долларов.

Нужны ли такие дорогостоящие транспортные системы?

Годы космической эры подтвердили огромное будущее освоения и использования космоса в интересах науки и на-

родного хозяйства. Ныне в нем систематически трудятся искусственные спутники Земли серии «Космос», совершают рейсы межпланетные станции, несут вахты метеорологические, связанные, природоведческие и спасательные спутники, плодотворно действуют долговременные орбитальные станции.

Все эти направления работ связаны с большим грузопотоком по трассе Земля—орбита—Земля. Поэтому разработка экономически более эффективных транспортных средств является главной задачей снижения стоимости доставки на орбиту килограмма полезного груза. Сейчас она обходится в тысячи рублей и в дальнейшем при использовании транспортных космических систем одноразового применения существенного снижения этой стоимости достигнуть нельзя. Уменьшить расходы могут лишь многоразовые транспортные системы. Уже разработаны различные схемы и средства спасения ракетных ступеней, например, с помощью парашютов, гибких крыльев, и их повторное использование. Но настоящий экономический эффект могут дать на трассе Земля—орбита—Земля одно- и двухступенчатые транспортные системы типа воздушно-космических самолетов (ВКС), оснащенные универсальными двигателями установками (об их проектах см. «КР» № 2—3 за 1988 г.). Наш «Буран», как и корабли системы «Шаттл», являются прообразами таких самолетов будущего.

Создание комплекса «Энергия»—«Буран» является закономерным шагом вперед отечественной ракетно-космической и авиационной техники. После летных испытаний этого комплекса наша космонавтика будет иметь в своем арсенале транспортные системы как одноразового, так и многоразового использования, позволяющие не только выводить на орбиту полезные грузы малых и больших масс, но и возвращать их на Землю.

До настоящего времени выход из строя любого элемента находящегося на орбите космического аппарата приводит к полному или частичному прекращению его работы. Использование широкоманевренных многоразовых кораблей позволит проводить их ремонт и профилактические осмотры, своего рода «оживлять», автоматические спутники Земли различного назначения. Такие корабли, как «Буран», позволят возвращать с орбиты на Землю с автоматических аппаратов материалы научных экспериментов и исследований, доставлять на эти автоматы новое оборудование. При необходимости может быть возвращен на Землю для профилактики, ремонта или модернизации и сам спутник, а затем вновь доставлен на орбиту. А одно это сулит существенный экономический эффект, исчисляемый многими сотнями миллионов рублей.

Универсальная ракетно-космическая транспортная система «Энергия»—«Буран» является значительным вкладом в развитие авиационно-космической техники. В сочетании с одноразовыми ракетными носителями и долговременными орбитальными станциями она открывает новые широкие перспективы дальнейшего изучения и использования космического пространства в интересах науки и народного хозяйства.

**Г. МАКСИМОВ,**  
научный обозреватель  
журнала «Крылья Родины»



# НЕ КОПИЯ, А АНАЛОГ

## О САМОЛЕТЕ Ту-4

Леонид КЕРБЕР, лауреат Ленинской и Государственных премий,

Максимилиан САУККЕ, инженер-исследователь

В конце 30-х годов руководители страны и ВВС пришли к выводу, что в грядущей схватке с фашизмом стратегическая авиация не нужна. Эта ошибочная концепция получила свое завершение на совещании авиационных работников в начале 1939 г. в Кремле. Так была похоронена последняя надежда на широкое строительство совершенной по тому времени летающей крепости, самолета АНТ-42 (ТБ-7, Пе-8). Вместо них началось производство фронтовых бомбардировщиков.

Нагрянувшая война быстро поставила все на свои места. Пришлось в тяжелых условиях наверстывать упущенное и в годы боевых действий строить ТБ-7. Горький урок пошел впрок, и на стратегическую авиацию перестали смотреть как на пасынка. Это позволило КБ А. Туполева после 10-летнего перерыва приступить в 1944 г. к проектированию третьего поколения тяжелых бомбардировщиков. К середине 1945 г. были проведены основные расчеты, продуты модели, а к концу года МАП и ВВС ознакомились с макетом и эскизным проектом машины, шедшей под шифром «64».

Это время совпало с осложнившейся международной обстановкой. После смерти Ф. Рузвельта на пост президента США вступил Г. Трумэн. 6 и 9 августа 1945 г. американские ВВС сбросили атомные бомбы на японские города. Погибли десятки тысяч мирных жителей. Таким диким способом США решили продемонстрировать Советскому Союзу свое военное превосходство, чтобы заставить его отказаться от помощи мировому национально-освободительному движению. 5 марта 1946 г., после выступления У. Черчилля в Фултоне (США), антигитлеровская коалиция распалась: США и Великобритания перешли к «холодной войне» с СССР. Для обороны нашей страны стало необходимо как можно быстрее разработать ядерное оружие и средство его доставки.

Работы по самолету «64» приобрели первостепенное значение. Специалисты приступили к выпуску чертежей, постановке стапелей. Но тут выяснилось, что современное оборудование — навигационное, стрелковое, радиолокационное — промышленности в нужные сроки поставить не сможет. Крутой и оперативный на выводы Сталин усмотрел в этом халатности наркома авиационной промышленности А. Шагурина и главома ВВС А. Новикова. Их сняли со своих постов и репрессировали.

Это было несправедливо. Отстава-

ние объяснялось тем, что во время войны приходилось все работы подчинять нуждам фронта и перспективными разработками не занимались.

В 1944 г., как известно, начались крупномасштабные операции ВВС США против военных объектов Японии, расположенных как в метрополии, так и на оккупированной ею территории Китая. По инструкции, летчикам американских самолетов в случае повреждений от средств ПВО или истребителей противника разрешалось совершить посадку на ближайшем советском аэродроме. Для полетов использовался тяжелый четырехмоторный бомбардировщик Б-29 «Суперфортресс», созданный на фирме Боинг в 1942 г. Главным конструктором его был Асен Джорданов, болгарин по национальности.

Джорданов родился 2 сентября 1896 г. в Софии в семье инженера. После окончания летного училища участвовал в первой мировой войне. В 20-х годах, прилетев в Америку, решил остаться там для продолжения инженерно-авиационного образования. Получил широкую известность как главный конструктор знаменитого транспортного самолета ДС-3 (в СССР он строился по лицензии под шифром Ли-2). А. Джорданов — автор популярной книги «Ваши крылья», переведенной на русский язык и изданной в СССР. Умер конструктор 19 октября 1967 г.

Выход из создавшегося положения был найден совершенно неожиданным. В 1944 г. возможностью посадки на советские аэродромы воспользовались экипажи четырех Б-29. Машины были повреждены японской зенитной артиллерией и не могли вернуться на свои базы. В соответствии с международным правом экипажи интернировали и в дальнейшем переправили в США. Самолеты остались на востоке.

Сталин знал о них, как и о том, что они оснащены новейшим оборудованием. Понимал и то, что разработка отечественного оборудования для самолета «64» десятками ОКБ и НИИ различных наркоматов займет много времени, которого у страны нет. И он принял, вероятно, единственно правильное решение, доступное только ему: советской промышленности приказывалось в кратчайший срок наладить выпуск копий американского самолета со всеми его системами.

Но кому можно было поручить эту грандиозную работу? Требовался не просто хороший авиационный конструктор, а человек эрудированный во мно-

гих областях науки и техники, обладающий исключительными организаторскими способностями, умением объединять работу специалистов самых различных направлений. В стране был такой человек. Всего за полтора года (1936—1937) своего пребывания на посту Главного инженера ГУАП, совместно с С. Орджоникидзе и П. Барановым он проделал громадную работу по строительству авиационно-промышленных комплексов, научных центров, развертыванию крупносерийного самолетостроения. Имя его — А. Н. Туполев. Именно ему и предложил Сталин встать во главе грандиозного проекта.

Конечно, как конструктор Андрей Николаевич был огорчен тем, что его машину «64» придется закрыть, хотя по расчетным летно-техническим данным она и не уступала иностранным. Но, будучи человеком государственного мышления, понимал, что успех в создании советского аналога самолета Б-29 означает подъем многих отраслей промышленности на качественно новую ступень в очень короткий срок. И Туполев дал согласие.

Первая машина Б-29 пришла с востока под управлением опытного летчика С. Рейделя. Вскоре прилетели еще две. Андрей Николаевич, осмотрев машину, оценил объем предстоящих работ в три года. Обосновывая срок, он объяснил Сталину, что американская технология отличается от нашей не только в самолетостроении, но и в других отраслях промышленности. Сталин ответил, что промышленности придется все освоить, так как иного пути нет. Но, предоставив Туполеву широчайшие полномочия, срок ограничил двумя годами. Первые советские машины должны были принять участие в воздушном параде 1947 г. в День Воздушного Флота. И хотя Андрей Николаевич практически стал главокомом над всеми, включенными в орбиту грандиозного проекта, не взирая на лица и должности, задача перед ним стояла чрезвычайно сложная. Более 900 заводов различных наркоматов выполняло заказы ОКБ. Подготовку к работе Туполев начал с создания штаба. В него вошли руководители ведущих бригад КБ. Каждый из них отвечал за свое направление. Ведущим по машине — начальником штаба — был назначен Д. Марков.

Осенью 1945 г. Андрей Николаевич со своим штабом еще раз осмотрел машину. Вывод его был неутешительным: «Самолет как самолет, ничего необычного в нем не вижу. Но как спра-

витель вы с этой паутиной проводов, окутавших всю машину, как наладите взаимосвязи многочисленных радиолокаторов с дистанционной системой стрельбы, с управлением машиной и навигацией — я, откровенно говоря, не пойму. Неясен и ряд других вопросов. Оружие и бомбы, безусловно, наши. Шкалы приборов переведем в метрическую систему, но как быть с системой опознавания «свой—чужой», личным снаряжением экипажа, парашютами и т. д. Все эти вопросы надо тщательно проработать и обусловить еще одним постановлением, ибо без этого погрязнем в спорах...»

Работу начали с определения судебных имевшихся машин. Решили — одну разобрать для выпуска чертежей. В второй летать для обучения персонала и составления инструкций по эксплуатации. Третью — хранить как эталон.

Машину прежде всего расстыковали. Каждый отдельный агрегат обрабатывала своя бригада конструкторов и технологов. Агрегат или деталь взвешивали, обмеряли, фотографировали и описывали. Затем устанавливали в стпель-ложемент, где фиксировали геодезически. Потом демонтировали все съемное оборудование, аппараты, трубки, жгуты проводов, тросы, тяги и т. д., пока не обнажился каркас агрегата. Его разборку начинали со снятия стрингеров, книц, окантовок люков, шпангоутов, лонжеронов; листы обшивки оставались в стпель-ложементе. Любая деталь подвергалась спектральному анализу для определения материала.

Затруднения начались с обшивки. Оказалось, что вопрос перевода дюймовых размеров в метрическую систему не так уж прост. Измеряя толщину листа, установили, что она равна 1/16 дюйма. При точном переводе в метрику — 1,5875 мм. Но катать такие листы ни один завод не брался: не было ни валков, ни калибров, ни мерительного инструмента. Пришлось округлять. Но если округляли до привычных у нас 1,6 — протестовали аэродинамики: вес увеличивается, и они не гарантируют требуемые скорости, высоты и дальности. Стоило округлить размер в минус, т. е. до 1,5, — поднимали шум прочисты: не могли гарантировать прочность. Вопрос решили по-инженерному. В одном случае нужно пойти на утолщение, в другом можно спокойно утончить лист. «Вот и будем каждый раз руководствоваться разумом!» — подытожил дебаты Туполев. В результате, например, листы фюзеляжа имели толщину от 0,8 до 1,8 мм.

Похожая коллизия возникла с проводами. Когда перевели сечение снятых с Б-29 проводов в метрику, получилась нелепая шкала: 0,88; 1,93; 3,05; 5,15; 8,8; 13,0; 21,0; 41,0 мм<sup>2</sup>. Попытка использовать ближайшие наши сечения провалилась. Если округляли в «плюс», вес электросети возрастал на 8—10%. Если же в «минус» — не укладывались в нормы падения напряжения. Потеряв немало времени на споры, кабельщики все же скопировали американские сечения проводов. В конце концов пе-

ревод дюймовых размеров в метрическую систему был разрешен.

Наиболее просто это произошло у двигателистов. Дело в том, что еще до войны между американской фирмой Райт Циклон и мотостроительным КБ А. Швецова существовало лицензионное соглашение. Получаемые материалы КБ А. Швецова использовало выборочно. Например, двигатель М-71 для поликарповского истребителя И-185 был близок к двигателю Райт Циклон 18, установленным на Б-29. Кроме того, фирма Райт Циклон выпускала двигатели для США в дюймовом измерении, а для Европы, где они широко применялись, в метрическом. Поэтому внедрение АШ-73ТК не потребовало от мотористов сложной работы по пересчету размеров, как у самолетчиков и прибористов. Двигатель АШ-73ТК для аналога был разработан на основе американского Райт Циклон 18 и русских АШ-71 и АШ-72. Без изменения были запущены в производство агрегаты, по которым наша промышленность сильно отставала — турбокомпрессоры с системой их управления, карбюраторы, магнето, термостойкие многооборотные подшипники. Такое соединение американской техники с русской смекалкой позволило в данном конкретном случае найти оптимальный путь для создания требуемого двигателя, что было несомненным достижением КБ А. Швецова.

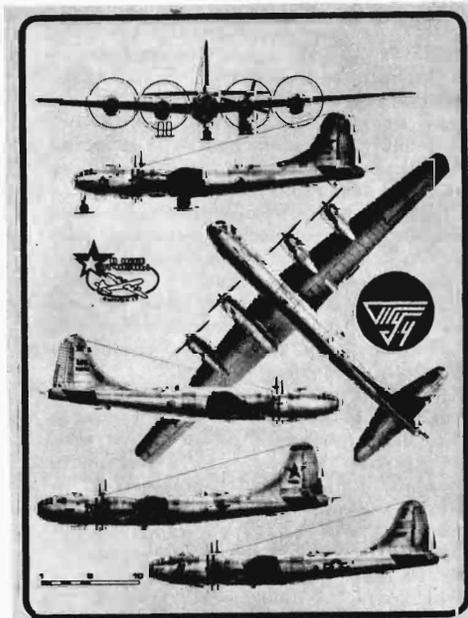
Сложнее было с прибористами. Некоторые из них просили освободить их от копирования, утверждая, что их приборы нисколько не хуже, а главное, обладают неоспоримым преимуществом — выпускаются серийно. Конфликт затягивался и начал угрожать срокам выпуска чертежей самолета. Андрей Николаевич ярко представил, что строжайший приказ Сталина — «никаких изменений не вносить!» — не имел альтернативы при жестком сроке выполнения задания. Каждое даже незначительное изменение тянет за собой цепочку других, процесс может стать лавинообразным, неуправляемым. Чтобы избавиться от просьб и уговоров, отнимавших время, Туполев сделал «ход конем»: в одном из залов ОКБ была открыта выставка. На ней выставили стенды всех министерств, поставляющих для нового самолета материалы и изделия. До поры до времени, пока еще нет продукции — фотография, характеристика, вес изделия, а сверху фамилия ответственного за поставку и срок. Каждое утро Андрея Николаевича начиналось с просмотра сводных графиков, отражавших ход работы не только его КБ, но и всего громадного комплекса. Сделать это было нетрудно, так как в делах учета и планирования с самого начала он установил строжайший порядок. Как только возникала угроза срыва установленного срока, Туполев приглашал на выставку соответствующего министра, и дело сразу трогалось с места.

Принятые меры дали в конце концов прекрасный результат. «Сухой» американский Б-29 весил 34 930 кг. Первый советский — 35 270 кг. Разница меньше одного процента!

Следует оговориться, что, несмотря на серьезную кару за неисполнение указания Сталина о точном копировании, были случаи, когда приходилось нарушать его. Такое происходило с аппаратурой опознавания самолетов в воздухе. С ее помощью американский истребитель мог запросить наш Ту-4 — «ты свой самолет или чужой» — и получив ответ, что «свой», — не стрелять. Зато наш «як» или «лагг» с отечественной аппаратурой, не получив такого ответа, мог броситься на «врага» и сбить советский самолет. По счастью, это быстро поняли все, и зарубежную аппаратуру сняли и заменили отечественной, причем никто не протестовал и жалоб нигде не писал.

Сложнее оказалось с командной радиосвязью. На Б-29 для нее стояли коротковолновые станции устаревшей конструкции. В то же время на лендлизовских бомбардировщиках более поздних выпусков американцы ставили новейшие ультракоротковолновые станции. Работникам ОКБ было ясно: копировать такие. Заместитель министра радиопромышленности Р. Зубович взялся решить вопрос, но с условием получения согласия от ВВС. Генерал С. Данилин сказал: «Разумеется, нужно именно так и сделать, но официальное согласие я дать не могу». Как быть? По решению заместителя министра авиационной промышленности по оборудованию А. Кузнецова договорились: копируется более современная станция. КБ Туполева размещает их на Ту-4 и гарантирует безупречную радиосвязь. Данилин дает указание принимать Ту-4 с такой станцией. Зубович, зная, что в перспективе освоение ультракоротковолновой командной радиации неизбежно, соглашается ее освоить... и молчать.

Окончание следует



# СЛУЖИЛ ПРОГРЕССУ

К 90-ЛЕТИЮ М. М. ГРОМОВА

Ю. КАМИНСКИЙ

Помню, мы стояли на балконе его квартиры в высотном доме на площади Восстания. Михаил Михайлович любил это место. Здесь он всегда занимался гимнастикой, да и вид отсюда открывался впечатляющий. Впереди внизу блестела Москва-река, устремляясь вверх здания Совмина РСФСР и СЭВа, жилых кварталов. Картина вызывала ощущение широты и перспективы, хорошо знакомое каждому летчику. Видимо, поддавшись его настроению, я и задал тогда вопрос: — Авиация для вас — это мечта юности?

— Нет. Сейчас это может показаться странным, но летчиком я стал совершенно случайно. Учился на первом курсе Императорского Технического училища (теперешнего МВТУ им. Баумана). Инженерная специальность давалась мне легко, поэтому я еще пробовал себя в спорте и живописи. Шла мировая война — была зима 1917 года, — в любое время могли призвать в армию. Родители, естественно, за меня беспокоились, хотели устроить как-то побезопаснее. Мне, человеку молодому, родительская опека не очень-то нравилась, и тут все вдруг как-то сразу решилось.

Однажды в училище увидел объявление, что набираются слушатели на теоретические авиационные курсы профессора Жуковского. Я был юношей достаточно высокого роста, за год до этого установил рекорд Москвы в поднятии штанги, так что, как говорится, находился в спортивной форме. И стал посещать курсы. С этого все началось. Учеба меня увлекла. После окончания курсов был направлен в московскую летную школу. И с тех пор со штурвалом уже не расставался...

Жизнь Громова-пилота совпала с периодом становления отечественной авиации. В начале 20-х годов он, как и все летчики, начинал летать на иностранных самолетах — немецких «Фоккерах» и «Юнкерсах», английских «Мартинсайдах», французских «Фарманах». Наверное, они были неплохи для своего времени, но жизнь требовала других скоростей, других высот... Наша страна стала создавать свою авиационную промышленность. В СССР появились новые типы самолетов, принимались технические решения, многие из которых стали впоследствии основополагающими для самолетостроения во всем мире. Право испытывать технику предоставлялось тогда лучшим из лучших авиаторов, среди которых был и Михаил Громов.

В 1931 году он становится шеф-пилотом конструкторского бюро Туполева. В КБ дает путевку в небо почти всем создаваемым машинам и, в частности, проводит полные испытания АНТ-25 — самого знаменитого, пожалуй, в 30-е годы самолета во всем мире. В сентябре 1934 года М. Громов устанавливает на нем мировой рекорд продолжительности и дальности полета по замкнутому маршруту и становится восьмым Героем Советского Союза в нашей стране. В июле 1937 года вслед за В. Чкаловым громовский экипаж со-

вершает трансарктический беспосадочный перелет Москва—Северный полюс—США и устанавливает новый официальный мировой рекорд дальности полета по прямой, превысивший предыдущий более чем на тысячу километров. За это выдающееся достижение советские летчики впервые были удостоены высшей награды Международной авиационной федерации — медали де Лаво.

Факты вроде бы достаточно известные и очевидные, но... Несколько поколений выросло с формулой: «Чкалов — великий летчик нашего времени». А Громов? Огромное количество людей твердо верило, что именно чкаловский экипаж совершил рекордный перелет через полюс, а некоторые не совсем сведущие журналисты подтверждали такую уверенность. Но это и не странно, так как предпосылкой была официальная версия. Для примера можно взять 2-е издание БСЭ. О летчике Громе, имя которого связано с целой эпохой становления советской авиации, там вообще нет персонального материала. В статье о В. Чкалове, в частности, сказано: «18—20 июня 1937 года экипаж самолета АНТ-25 под командованием Чкалова совершил беспосадочный перелет Москва—Ванкувер (США) через Северный полюс, пройдя за 63 часа 25 мин свыше 12 тыс. км воздушного пути (св. 8,5 тыс. км по прямой), и установил мировой рекорд дальности полета без посадки.» (том 47, стр. 417).

Эта информация не соответствует истине хотя бы потому, что мировой рекорд дальности полета по прямой, принадлежавший французам Кодосу и Росси, составлял 9104 километра. В этой связи интересно (еще раз) привести показатели мирового рекорда экипажа М. Громова. За 62 часа 17 минут было пройдено 10 148 километров по прямой. Причиной посадки чкаловского экипажа в Ванкувере явилась полная выработка горючего. Препградой же для громовского перелета стала только американо-мексиканская граница — в баках оставалось горючего еще как минимум на тысячу километров.

Были и другие «странности». Политбюро решило, что полет через полюс будет выполнен совместно двумя экипажами — Чкалова и Громова — с полчасовым промежутком в стартах. Но однажды утром громовский экипаж, придя на аэродром, обнаружил, что мотор с их самолета снят. Летчикам объяснили, что его переставили на самолет Чкалова как более надежный... Интересно и судьба обоих самолетов. Чкаловский нашел свою бессрочную почетную стоянку в музее на родине пилота. А громовский? Перед войной легендарный самолет, не менее достойный музея, пьедестала или другой формы вечного хранения, был использован как... мишень для учебного бомбометания.

...Однажды я поделился с Михаилом Михайловичем своими мыслями и сомнениями по поводу известных фактов.

Он ответил сразу, как будто был готов к такому вопросу.

— Конечно, жизнь не всегда была усыпана розами. В те годы кадры для авиации формировались исключительно по классовому признаку. Иные с любой идеей могли беспрепятственно обращаться за помощью прямо в Кремль и находить там поддержку. Я же, как человек совершенно другого социального происхождения, этого позволить себе не мог. Для того, чтобы никто и никогда не мог разлучить меня с авиацией, я в своей работе все должен был делать лучше, качественнее и надежнее.

Лучше, качественнее и надежнее... Громов постоянно ищет новые методы в своей работе, продумывает все до мелочей, изучает каждый свой шаг, потому что твердо знает: риск в авиации должен быть всегда оправданным. Вот что рассказывает о Михаиле Громе того периода летчик-испытатель Герой Советского Союза М. Галла:

— Немало сделал Громов для внедрения нового подхода к летно-испытательной работе, подхода, нацеленного на исключение или по крайней мере на максимальное снижение роли интуиции в испытательном деле, на разработку таких приемов определения характеристик самолетов, при использовании которых субъективные моменты, личные вкусы летчика, его настроение, даже в какой-то мере опыт и квалификация не могли бы повлиять на оценку и вытекающие из нее рекомендации. Сейчас эти принципы давно узаконены, во многом развиты, усовершенствованы и воспринимаются как аксиома, но в середине тридцатых годов находились в стадии своего становления... Легко понять, что сторонники традиционных взглядов, а их среди летного состава было не так уж мало, воспринимали новые веяния без особого восторга. Что же касается отношения к Громову как к личности, насколько я мог наблюдать у большинства коллег, оно было уважительное, но холодноватое. Думаю, что последнему в какой-то мере способствовали и характер самого Громова, и присущая ему манера поведения, суховатая, сдержанная...

И еще одно воспоминание, принадлежащее наркому авиационной промышленности А. Шахурину.

«В Летно-исследовательский институт его начальник Михаил Михайлович Громов летал на самолете. Времени, как мне казалось, он выгадывал немного, зато напрасно рисковал. Попросил передать ему, чтобы он, как и все, ездил на работу на машине. Спустил немного Громов пришел ко мне с этим вопросом.

— Я вам, Алексей Иванович, со всей ответственностью докладываю, и это я могу написать официально, что со мной никогда в полете ничего не случится.

— Несчастья бывают даже с очень опытными летчиками.

— Тут вот какая разница, — охотно пояснил Громов. — Сколько бы я ни летал, какой бы ни накопил опыт, я всегда обращаюсь с самолетом на «вы».



Я всегда сам тщательно осматриваю все перед вылетом, проверяю готовность и, когда сажусь в самолет, вытираю ноги.

Эти слова Громова крепко мне запомнились. Они очень точно характеризовали его как человека, ничего не делающего на авось. За свою долгую летную биографию Михаил Михайлович не совершил ни одной сколько-нибудь серьезной ошибки. С ним и в самом деле никогда и ничего не случилось.»

Эти два высказывания о выдающемся летчике приведены здесь потому, что через много лет на склоне жизни он раскрыл нам секреты успеха своей работы, секреты того, почему «с ним никогда и ничего не случилось».

В начале 80-х годов Михаил Михайлович Громов находился в торжественно-приподнятом, истинно творческом состоянии. Он готовил к печати книгу, в которой анализировал итоги своей большой и насыщенной событиями жизни. Мысли, казавшиеся ему особенно важными, он охотно «обкатывал» на собеседниках. Приведу фрагмент одной из наших бесед, относящихся к тому времени.

— Мне пришлось летать на самолетах, — рассказывал М. Громов, — самых различных марок и типов: от маленького По-2 до гиганта «Максим Горький». Летал или как испытатель, или как консультант, или просто из интереса к той или иной машине. Несмотря на опыт и приобретенное мастерство, случались и критические ситуации — пожары, невыход самолета из плоского штопора, отрыв двигателя во время полета... Но все заканчивалось благополучно. Что это — везение, удача? Возможно, в какой-то мере. Но главное все же в психологической подготовке.

На всю жизнь запомнился один полет. В 1923 году среди закупленных иностранных самолетов был истребитель «Фоккер-Д-11». Когда стали летать, то оказалось, что ни один летчик не может сделать на нем ни одной фигуры, даже виража. Его сочли не отвечающим своему назначению, забраковали, собирались разобрать и отправить в Германию. «Как же так, — думал я, — новый самолет — это явление прогресса. К тому же — истребитель. Не может быть, чтобы он не сделал ни одной фигуры.» Я все-таки добился разрешения на полет. Все знакомство с машиной состоялось в пять минут. Меня интересовали только некоторые детали. Все данные были известны, а сам полет был заранее детально продуман. Его суть состояла в том, чтобы самолет в воздухе все время находился в динамике. Поднялся почти

с одного колеса и тут же направил его на вертикальный вираж... В общем одна за другой были выполнены все фигуры высшего пилотажа, а затем посадка — точно на дорожку. Этот полет запомнился потому, что он сыграл большую роль в моей жизни. Я на практике проверил принцип, которым руководствовался в течение всей своей долгой работы в авиации: чтобы летать хорошо и надежно, нужно прежде всего уметь отлично владеть собой. В этом, наверное, секрет моего успеха. Я никогда не гордился, садясь за штурвал. Всегда все было заранее досконально продумано на земле.

— Михаил Михайлович, уметь владеть собой — это понятие важно для вас в чисто профессиональном применении?

— Не только. В моей жизни огромную роль сыграл труд великого нашего физиолога Ивана Михайловича Сеченова «Рефлексы головного мозга». Именно под его влиянием начал упорно работать над самоусовершенствованием. Человек, постигающий свое дело, свою профессию, должен прежде всего научиться владеть собой. Впоследствии это станет гарантией того, что он будет надежно управлять любой техникой.

Самоорганизация необходима всегда, но чрезвычайно важно прививать это молодым людям буквально со школьного возраста. Целью моей жизни было служение прогрессу. Сегодняшний технический прогресс неизмеримо вырос. Это не то, что было 40—50 лет назад. Завтра он продвинется еще дальше, и люди, которые будут ему служить, должны быть готовы к максимально эффективной и продуктивной деятельности. Для этого необходима серьезнейшая подготовка, причем, не только профессиональная, но и моральная.

Представьте современного летчика, управляющего реактивной техникой. Ему часто приходится принимать решение в доли секунды. Помимо мастерства, он должен в совершенстве управлять собой, и это в конечном итоге может иметь решающее значение...

Далее Михаил Михайлович сказал, что готовит книгу, в которой помимо авиации, много страниц будет посвящено спорту, искусству, литературе и многим другим его интересам и увлечениям.

— Моя книга, — добавил он, — будет называться «Через всю жизнь». Потому что она несет в себе память и впечатления, опыт и сложившиеся принципы, которые я пронес через всю свою жизнь.

Это была та самая книга, с которой наверняка знакомы многие из наших читателей. Она вышла в свет, к великому огорчению, через год после смерти ее автора и в достаточно «усеченном» виде относительно оригинала. Но в любом случае эту книгу трудно переоценить. Она всегда может служить настольным пособием для людей пытливых, готовящих себя к большому делу.

...Наши разговоры часто касались личностей летчиков-испытателей. Михаил Михайлович с удовольствием рассказывал о работе Коккинаки, Юмашева, Шиянова... Но какое-то особенное, не только профессиональное, а теплое человеческое чувство он испытывал к летчику-испытателю Сергею Анохину. А тот отвечал Громову тем же. Они тихо, без шума и суеты, восхищались друг другом — эти два ярчайших представителя двух эпох авиации — дозвуковой и сверхзвуковой.

— Трудно воспитать летчика-испытателя, — рассказывал Анохин. — Ведь далеко не каждый летчик может открывать небо для новых машин. Как найти тех немногих, которые на это способны? Таким безошибочным чутьем обладал Михаил Михайлович. Он организовал Летно-исследовательский институт и Школу летчиков-испытателей. До войны я много летал на планерах. Громов как-то наблюдал за моими полетами и после этого неожиданно пригласил к себе в институт.

— Наше дело требует высокого мастерства, — сказал он, — особенно в пилотировании. У вас есть ощущение машины, остальному — научим.

Но началась война. Я возил на планерах грузы за линию фронта. Однажды удалось подняться с двумя ранеными партизанами. Громов, узнав об этом эпизоде, нашел меня и еще раз напомнил о своем предложении. Я стал его убеждать, что у меня ничего не получится. Но он все-таки уговорил. Прикипев к этой работе, я понял, что Громов лучше меня видел все мои качества.

А вот слова Громова:

— Сережа Анохин — человек безусловного бесстрашия, для которого не существовало никаких установленных пределов. Он летал необычайно красиво, виртуозно, всегда с определенным замыслом и только ему присущим неповторимым почерком.

В 1984 году, когда Михаил Михайлович немного оправился от тяжелой и нелепой случайной травмы, мне удалось собрать этих двух людей на квартире Громова для фотосъемки. Фотография очень понравилась им обоим. Никто, конечно, не знал, что этот символический совместный снимок станет последним в их жизни...

— Одной из главных черт характера Михаила Михайловича, — вспоминает Нина Георгиевна Громова, — была полная самостоятельность. Сейчас, наверное, трудно поверить, но в день своей кончины, будучи в очень преклонном возрасте, он, как всегда, как много лет, занимался физическими упражнениями. И в этот же день, почувствовав себя плохо, он впервые за сорок лет совместной жизни обратился ко мне за помощью. Меня это поразило. До последнего дня Михаил Михайлович оставался верен принципу, который исповедовал — всегда и во всем владеть собой.

Фото Н. Агеева

Раз в два года внимание мировой авиационной общественности приковывает к себе небольшой английский городок Фарнборо, расположенный в 57 километрах от Лондона. Там, на аэродроме Королевского авиакосмического института, проводятся международные выставки, на которых демонстрируются в основном боевые летательные аппараты. Последний, 28-й по счету, авиационный форум на Британских островах превзошел все предыдущие. Причину этой популярности английский еженедельник «Флайт Интернешнл» в передовой редакционной статье объяснил так: «5 лет назад никто на Западе не мог бы и мечтать о том, что находящийся на вооружении советских ВВС истребитель публично появится в стране НАТО, не говоря уже о том, что он станет звездой западной авиационной выставки. Никто из нас также не представлял, что главный конструктор и летчики-испытатели ОКБ МиГ будут чувствовать себя столь свободно в подробном обсуждении с западными авиационными специалистами результатов своего труда. Один из руководителей ОКБ Михаил Вальденберг и летчик-испытатель Валерий Меницкий с помощью прекрасно говорящего по-английски инженера Александра Веловича разговаривали с корреспондентами журнала «Флайт» о МиГ-29 с беспрецедентной откровенностью, которую мы объясняем их гордостью за свой самолет, уверенностью в его возможностях, желанием увидеть в опубликованных о нем материалах только правду».

Читатели «КР» уже знакомы с рассказом заместителя Генерального конструктора Героя Социалистического Труда Михаила Вальденберга и шefa-пилота фирмы «МиГ» заслуженного летчика-испытателя Героя Советского Союза Валерия Меницкого о МиГ-29 («КР» № 10 — 1988 г.). Сегодня в беседе с нашим корреспондентом они делают своими впечатлениями о выставке в Фарнборо. Им «помогает» говорящий и по-русски инженер Александр Велович.

**Корр.** Советские специалисты в составе делегаций постоянно посещают международные авиационные выставки. Но создатели советского боевого самолета впервые открыто встретились со своими западными коллегами. Есть ли разница в положении конструктора «с машиной» и «без машины»?

**Конструктор.** Разница, я бы сказал, колоссальная. Интерес, который проявляют участники выставки к самолету, существенно меняет и ваш статус. Вы — не зритель, а равноправный член авиационного сообщества. Тем более, если машина является лидером выставки. Теперь уже не вы просите кого-то показать что-то, а вас приглашают посетить другие самолеты. Это принципиально.

**Летчик.** Это особенно было заметно по отношению к Генеральному конструктору Р. А. Белякову. И на прежних салонах все знали, что он — создатель «мигов». Но в Фарнборо ему на публике было невозможно появиться — вокруг тут же сжималось кольцо желающих выразить свое восхищение, уважение. Поэтому он и старался быть подальше от самолетов.

**Конструктор.** Например, ко мне подошел летчик, шef-пилот аэробуса А-320, и сказал: «У вас есть несколько минут? Мы будем очень

обязаны вам, если посмотрите наш самолет». Разумеется, во время этой экскурсии разговор то и дело возвращался к нашему «мигу».

**Инженер.** Каждому самолету на выставке отводили две стойки — демонстрационную и для подготовки к полету. Прибыв на нашу стойку готовности, мы обнаружили, что там уже стоит американский самолет F-16С, а наше место — рядом. Лишь позже мы узнали, что нашими соседями поначалу были испанцы, но специалисты американской фирмы Джeneral Дайнемикс попросили организаторов выставки поставить их самолет рядом с нашим.

**Конструктор.** Мы сразу все поняли. Их интерес был вполне объясним, да и мы своего не скрывали. Нам было приятно познакомиться с людьми — опытными грамотными специалистами в области авиационной. Завязались хорошие теплые отношения. Мне очень понравился самолет F-16. По своему духу, что ли, дизайну, он наиболее близок к нашему «фирменному» подходу к проектированию, хотя сделан совсем иначе. Так, у них электродистанционная система управления, боковая ручка, «модное» приборное оборудование, хотя сама кабина показалась несколько перегруженной различными тумблерами и кнопками. Но в целом, повторяю, это очень хороший самолет, прекрасно отделанный — словно фарфоровый, и очень хорошо летавший на выставке. Но все же МиГ-29 покорила в Фарнборо буквально всех.

**Корр.** Думаю, здесь будет уместно процитировать интервью опытного английского летчика-испытателя Джона Фарли журналу «Флайт шоу дейли»: «Анатолий Квочур, Роман Таскаев и их МиГ-29 — новички в Фарнборо, но они определено в течение долгого времени были где-то, где приобрели такой лоск. Меня поразили не характеристики самолета — все мы знаем, что могут сделать высокая тяговооруженность с хорошим крылом, — но, скорее, элегантная, без видимых усилий, демонстрация последовательности фигур. Когда я впервые увидел это, то сделал единственную пометку: «Он заворочил всех». МиГ-29, кажется, совершил разворот столь же малого радиуса, какой делают самолеты высшей лиги, но без такого же большого угла атаки и, как я полагаю, не потерял при этом такого же количества энергии. Получив очевидные доказательства качества самолета и летчиков как в воздухе, так и на земле, я прежде всего рад тому, что их первый визит в Великобританию не был вызван более серьезными причинами, чем авиационная выставка. Цитирую Квочура: «Мой

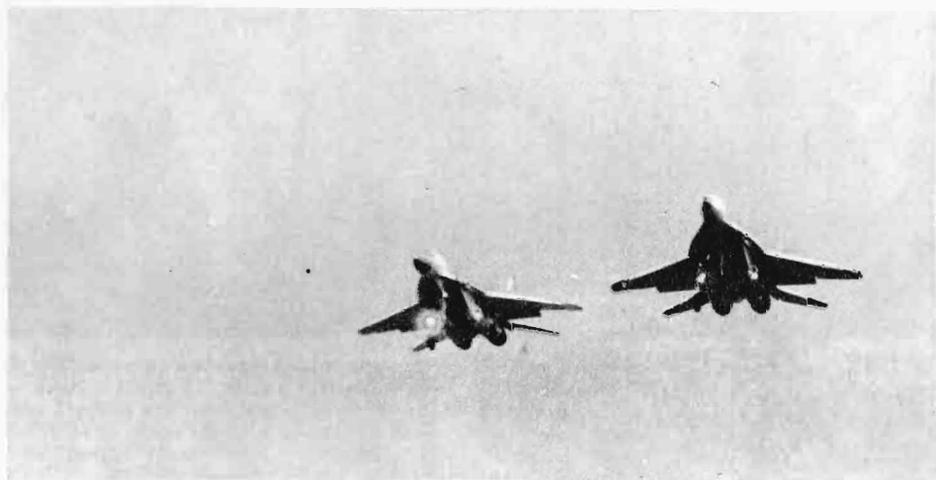
полет в Фарнборо задуман так, чтобы за ним было приятно наблюдать». Это несомненно так».

**Конструктор.** Я отдаю должное опыту и наблюдательности английского пилота. Мы уже говорили с Валерием Евгеньевичем, что в Фарнборо будем демонстрировать не мастерство летчиков, а возможности самолета. При этом не выходить на предельные режимы, позволяющие усомниться в безопасности публичного показа. В том, что мы поступили здраво, пришлось убедиться, к сожалению, еще до открытия выставки. Я имею в виду трагедию в Рамштайне, на авиабазе ВВС США в ФРГ, когда при исполнении трюка в воздухе столкнулись сразу три самолета и один из них упал в толпу.

**Летчик.** «Тень Рамштайна» повисла и над выставкой в Фарнборо. И, несмотря на то, что наша программа была согласована и утверждена заранее, Квочуру и Таскаеву пришлось снимать напряженность, возникшую в настроениях летного комитета.

Мы прилетели в Фарнборо за 5 дней до открытия выставки. Заранее, для проведения летных тренировок, чтобы технический состав вошел в деловой контакт с наземными службами англичан. Выполняли 10 тренировочных полетов. По правилам каждый самолет должен был сдать свою программу летному комитету выставки. Тренируетесь и в какой-то момент говорите — завтра сдаем. Летный комитет смотрит и вечером сообщает — мы утвердили программу с такими-то купюрами. Или без купюр. Или вы должны устранить замечания. Наш пилотаж был утвержден без изменений и поправок, хотя в первый день тренировок — после того, как Квочур выполнил в небе Англии «колокол»: вертикальный подъем до полной потери скорости с последующим скольжением на хвост и отмахой носом вперед — в летном комитете возникло напряжение. Организаторы засомневались — не выполняем ли мы эту фигуру на какой-то грани риска. После того, как и Квочур и Таскаев в нескольких полетах выполнили «колокол» абсолютно идентично, — самолет выходил в горизонт в той же плоскости, в процессе фигуры терял ту же высоту, все поняли, что эта фигура управляемая и для МиГ-29 достаточно элементарна, а, значит, надежна. Хозяева убедились, что силовая установка работает нормально, что летчик в любой момент знает, что делает, и тут нам сразу все разрешили. После «колокола» другой элемент, «нож» — пролет над полосой с креном 90° и набором высоты — тоже был утвержден без замечаний.

**Конструктор.** После тренировочных полетов возникла довольно пикантная ситуация. Оказалось, что для того, чтобы продемонстрировать уровень советской науки и техники, нам даже не нужно было участвовать в выставке — хватало бы и этих тренировок, которые проходили на глазах у специалистов,



и они поняли, что имеют дело с самолетом достаточно современным. Многие говорили: «МиГ-29 украл выставку в Фарнборо». И это, по сути, оказалось верным — вскоре после посадки нашего самолета началась общий отъезд посетителей, хотя до закрытия полетов оставалось еще около часа.

**Летчик.** Техника хорошо видна в сравнении. В этом направлении и развивался интерес публики. Конечно, принимая решение об участии в выставке, мы знали, что будем на уровне. Но как все будет на самом деле, представляли нечетко. Мы прилетели в Фарнборо на «Руслане», расположились на отведенных нам площадках. После этого было дано «добро» на перелет «мигов». А пока они летели, мы с Михаилом Романовичем посмотрели пилотаж всех других боевых самолетов и поняли, что наши первоначальные представления об их характеристиках верны. А когда пошли совместные тренировки, то и вовсе все стало на свои места. Верхние точки петь у нас ниже метров на сто, чем у F-16С и «Рафалья». «Мираж 2000» — даже сравнивать нельзя. По времени выража

не было. Американские F-16С и F-18 демонстрировали короткий пробег с применением углеродных тормозов.

**Инженер.** Дело в том, что на большинстве самолетов F-16 нет тормозного парашюта. Он есть лишь на вариантах, поставляемых Норвегии, Венесуэле и Турции. На аэродроме в Фарнборо с нашей стороны во всех полетах не было ни одной попытки продемонстрировать минимальный пробег. Летный комитет требовал, чтобы сброс парашюта происходил за пределами полосы — раз, и чтобы полосу освобождали как можно скорее — два. Так что ехали с парашютом до конца полосы и там его сбрасывали, то есть не пользовались нашими металло-керамическими тормозами вовсе.

**Конструктор.** Что такое углеродные тормоза, мы знаем, это резерв для совершенствования самолета. Хочу здесь еще раз напомнить основное кредо нашей фирмы — все хорошее, проверенное, нужное не отбрасывать, а применять на новой машине. Касается ли это применения посадочного парашюта, нормального заднерасположенного стабилизатора или традиционной системы управления — если эти разумные, надежные, простые решения обеспечивают вам все, что задумано, — короткий пробег, эволютивные скорости, устойчивость и управляемость — не стоит разом все менять только потому, что кто-то перешел на углеродные тормоза, схему «утка», электродистанционную систему и т. д. Такие вопросы нам задавали и в Фарнборо: «Почему у вас нет электродистанционной системы, ведь все ее уже ставят? Да потому, что она не нужна. На МиГ-29 традиционное управление, а посмотрите, как он летает. Самая надежная система — та, которой на самолете нет вообще! Она никогда не откажет.

**Корр. Михаил Романович, зарубежная пресса сообщала о том, что со стороны французских специалистов были попытки преуменьшить эффект, произведенный демонстрацией МиГ-29.**

**Конструктор.** Был такой инцидент. В интервью журналу «Флайт шоу дейли» французские летчики фирмы Дассо-Бреге отозвались о нашем комплексе, как о старой шляпе. Европейцы употребляют это сравнение, когда говорят о вещах давно известных. При этом французы ссылались на мнения 18 летчиков, которые летали на «Рафале» и именно им глубоко восхищены. Мы бы, конечно, не стали вязываться в беспредметный спор, если бы журналисты из «Флайта» не попросили нас прокомментировать это заявление. Вот тогда-то во «Флайте» под рубрикой «Наш взгляд» и появилась передовая редакционная статья, открывающая итоговый обзор Фарнборо. Английские специалисты приняли нашу точку зрения. А формировалась она еще тогда, когда мы готовились к выставке и знали, что в ней будет участвовать истребитель «Рафаль» выпуска 1986 года. И мы надеялись, что увидим полет на уровне того года. Если 18 летчиков — внушительное число для самолета «Рафаль», то что говорить о сотнях советских летчиков, которые летают на МиГ-29. И, если «колокол» можно с такой легкостью выполнить, то почему на «Рафале» нам его не показывают? Вам нравится русское слово «гласность»? Вот она — в небе, на крыле нашего «мига».

**Летчик.** Французские пилоты утверждали, что у нас просто хороший укатанный пилотаж, а все фигуры до этого выполнялись и ничего в них особенного нет. Просто летчики хорошо летают. Во-первых, это противоречило объективным данным — в своих заявлениях они сильно завышали время маневров МиГ-29. Во-вторых, они не могли их повторить. Попробовали выразить — горькая улыбка у самих французозов и досада у остальных. Затем «Мираж 2000» залетел на 1800 метров и сделал перевод в пикирование по баллистической траектории. Эта фигура не имела ничего общего с «колоколом». Мы включили в комплекс эту фигуру не только для зрителя, а и для специалистов. Для них она была емкой и доходчивой. Самолет на нулевых скоростях и даже менее, я подчеркиваю, менее,

управляется на траектории — раз, пространственное положение его не влияет на устойчивость и управляемость — два, в этом диапазоне малых скоростей система управления работает надежно — три. «Колокол» говорит о том, что самое криминальное, что может быть при потере скорости — падение на хвост, безопасно. Для летчика это «козыри». Ему нужна такая уверенность. Всегда пугали — не теряй скорость. А теперь летчик в сложных метеоусловиях не боится зайти в область слева от минимальной скорости, зная, что ничего не случится. Конечно — потеря энергии в воздушном бою — плохо. Но бывает — нужно. Потеря скорости — элемент воздушного боя, который ведет всего лишь к частному преимуществу. Область скоростей, близких к нулевым и ниже, для МиГ-29 глубоко изучена и поведение его — благоприятно и безопасно. Для летчика это — все.

**Инженер.** Забавный эпизод наблюдал я на выставке. Идет семья. Папа — лет 35. Симпатичная мама. И сынишка — лет семи: «Папа! Как «миг» на хвосте стоял!» — «Тебе понравилось?» — «Да! Папа, а правда — «Харриер» тоже стоял на хвосте?» — «Конечно!» Многие англичане — посетители выставки интересовались: «Ведь «колокол» практического значения не имеет, не правда ли?» «Нет, неправда!» — отвечали мы. Дело в том, что когда ваш самолет обнаружен радиолокатором противника сверху вниз на фоне земли, единственный способ его сопровождения — с помощью доплеровского эффекта — по скорости сближения. Поясню. Если наш летчик получил сигнал сопровождения противником, он может сделать «колокол» и при этом прицел полностью теряет радиальную составляющую скорости цели по линии дальности. А это — срыв сопровождения. Локатор начинает искать цель. Но логика всех прицелов построена так, что они ждут ее на выходе из мертвой зоны, «запомнив» скорость в момент потери цели. Ни один «нормальный» локатор не будет искать цель в противоположном углу — на выходе из «колокола». Он будет ждать ее наверху!

**Конструктор.** Я хочу присоединиться к тем словам восхищения, которые произнес тот маленький, совсем неглупый англичанин. Мне очень понравился самолет Бритиш Аэроспейс «Харриер», точнее «Си Харриер» из состава Королевского военно-морского флота. Этот самолет способен взлетать вертикально и в то же время представляет собой полноценный истребитель, особенно при взлете с палубы. Своим успехом обязан тщательной доводке, особенно в части двигателя с поворотными соплами Роллс Ройс «Пегас», проводившейся в течение целого десятилетия в шестидесятых годах. Несмотря на свой солидный возраст, и в настоящее время постоянно модифицируется и не стареет. На хвосте или нет — не в том суть. А вот то, что стоял — тут мальчишка прав. Стоял, как вкопанный, невидимый никакому «доплеру». Поняли, как говорится, мою мысль? Строй из шести зависших в полной неподвижности «Харриеров» — зрелище, достойное Фарнборо.

**Летчик.** Американская фирма Джeneral Дайнемик со своим F-16С и английский флот, представлявший «Харриеры», стали нашими достойными партнерами по выставке. С этими специалистами у нас сложились деловые, неформальные, как теперь говорят, отношения. Мы «обменялись» сидением в кабине наших самолетов и «договорились» до того, что неплохо бы в будущем и полетать, обменявшись машинами.

Значительную роль в налаживании этих теплых отношений сыграли наши механики. В моем лексиконе нет слов, способных передать им благодарность. Руководил этой командой высшей квалификации Валерий Викторович Новиков. Мы знали, что они могут очень много, но чтобы столько! Поездка в Фарнборо еще больше раскрыла их возможности. Американцы, которые все время находились рядом с нами, признавались, что приятно удивлены тем, что наши ребята столь коммуникабельны, так много знают и не избегают никаких вопросов. Американцы показались нам такими же.

Фото А. Веловича



Одноместный истребитель для завоевания превосходства в воздухе МиГ-29

Двухместный учебно-боевой самолет МиГ-29УБ



«Рафаль» явно уступает, еще больше «Мираж 2000» и F-18. А F-16 очень близок, проигрывает всего 0,8—1,5 сек. Радиусы фигур у нас поменьше, и специалисты это зафиксировали. Преимущества МиГ-29 были заметны и на взлете — наша машина взлетала быстрее и раньше переходила в набор высоты. «Рафаль» и «Мираж 2000» демонстрировали несколько большие угловые скорости крена, но на больших углах атаки и на так называемых «спецбочках» этого преимущества у них



Г. БУРГАНСКИЙ, Р. ФУРДУИ

**ВИМАНЫ ИНДИЙСКИХ БОГОВ И ГЕРОЕВ**

Первые упоминания о летающих колесницах или машинах, называемых виманами, встречаются в Ведах, представляющих собой самые древние священные книги индийцев, содержащие гимны, обрядовые уставы и прочие тексты. Европейские ученые относят их к I—II тысячелетиям до н. э., хотя и подчеркивают, что этим периодом следует датировать не время их создания, а время литературной записи. Индийские же ученые датируют их III тысячелетием до н. э., а такой индийский исследователь как В. Г. Талак — даже 6-м тысячелетием до н. э. «Яджурведа» (третья Веда) рассказывает о летательной машине, построенной двумя братьями Ашвинами (кстати, аналог этих братьев есть в древнегреческой мифологии — это братья Диоскуры: Кастор и Полидевк). В «Ригведе» (первой, самой главной Веде) в гимнах, посвященных Ашвинам, Рибхусу и другим богоподобным существам, говорится о воздушной колеснице-вимане, построенной Рибхусом, которая могла перемещаться в небе среди облаков, двигаясь «быстрее мысли». Описываемая вимана имела треугольную форму, два крыла, состояла из трех этажей и пилотировалась экипажем из трех человек. Кроме пилотов машина брала на борт 7—8 пассажиров. Она могла садиться и на воду. Интересно описание колесницы: «Скоростью превосходя мысль, колесница двигалась как птица в небе, поднимаясь к Солнцу и Луне и спускаясь на Землю с громким звуком». В тексте говорится, что вимана летала выше слоя облаков, то есть где-то на высоте 8—10 км.

В «Ригведе» упоминаются три подобные колесницы. Особое впечатление производит описание полета колесницы, принадлежавшей Марутам. Дома и деревья дрожали, а небольшие растения ветер вырывал с корнем, в пещерах звучало ужасное эхо, а небо, казалось, вот-вот разорвется на куски или перевернется от могучего звука, издаваемого воздушным кораблем. Делались виманы из трех металлов: серебра, золота и железа. Говорится и о жидком горючем, на котором они летали: его хранили в специальных баках. Их было четыре: три сверху, а один внизу, при-

чем этот последний был изготовлен не из металла, а из «шкур». Вед и других древнеиндийских текстов, где упоминаются летательные машины, насчитывается около двадцати. Их исследовал профессор-санскритолог из Калькутты Дилип Кумар Канджилал, выпустивший уже упоминавшуюся книгу «Виманы в Древней Индии». У него нет сомнений в реальности существования описываемых летательных аппаратов. По его мнению, ведическая вимана имела треугольную форму. Дельтавидность крыльев может быть указанием на способность аппарата осуществлять сверхзвуковой полет, что подтверждается и указаниями на скорость машины: «быстрее мысли» и «быстрее ветра». У аппарата было три колеса, которые, возможно, могли втягиваться — в тексте упоминается, что их иногда не было видно. Треугольный самолет с дельтавидными крыльями и вместимостью 7—8 пассажиров должен был иметь около 3 м в ширину, 4,5 м в длину, а вес — 7—9 тонн. По поводу этих данных Канджилал консультировался с авиационными специалистами.

Анализируя описания материалов, из которых была изготовлена машина, ученый подчеркивает, что древний автор, не знавший происхождения этих веществ, пользовался теми терминами, которые были известны ему и его современникам. Поскольку ни серебро, ни золото не могут являться конструктивными материалами, то это могли быть металлы и сплавы, внешне похожие на золото и серебро. Возможно, корпус подвергали специальной обработке, типа анодирования, что придавало ему сходство с упомянутыми металлами. Что же касается железа, то им могла быть сталь или другой сплав.

Топливо, на котором работала ведическая вимана, было четырех видов: «мадху», «сома», «анна» и «раса». Профессор Канджилал дает объяснения этим санскритским терминам. «Мадху» — мед, «сома» — какая-то жидкая субстанция или сок, «анна» — жидкость, изготовленная из вареного ферментированного риса, а «раса» — вероятнее всего, ртуть. Как считает автор, речь может идти о спирте, изготовленном из меда, сока растений или риса. Таким образом, в баках виманы мог содержаться спирт, возможно, — масло, а также ртуть. О возможности использования ртути мы поговорим позже. Канджилал подчеркнул, что, хотя его реконструкции и не базируются на «твердых» доказательствах, они обоснованы, ибо технические описания в древнем тексте заслуживают доверия и не противоречат известным ныне законам аэродинамики.

Просмотрим, всемирно известные индийские эпосы и увидим, что герои этих произведений то и дело путешествуют по воздуху. Главный герой «Махабхараты» Арджуна летает на воздушной колеснице бога Индры, который дает ему в пилоты своего любимого возничего Матали. С ее помощью Арджуна побеждает асуров — демонов, воевавших с богами. У колесницы Индры «бока из железа» и всю

ее «покрывают крылья». А другой персонаж, царь Упарикара Васу, однажды получил в подарок от Индры «сверкающую воздушную колесницу» и так ею увлекся, что бросил все дела и целыми днями носился по воздуху. Описаны и летающие города, где жили боги и демоны. Они были огромны, сверкали как серебро, в них хранились запасы еды, воды и всего необходимого для жизни, а также средства защиты и оружие. Через широкие ворота в них могли свободно влетать и вылетать виманы. Эти города двигались в небе наподобие современных спутников или космических орбитальных станций. В «Махабхарате» описан один из таких вращавшихся вокруг Земли «Город Золота», построенный богом Брахмой и охраняемый демонами. Арджуна атаковал его на своей вимане. Жестокая схватка велась и высоко в небе, и над океаном. Интересно, что похожая история содержится и в Ведах, где рассказывается о том, как демоны построили три летающих города из железа, серебра и золота. Даже боги не могли победить их, и они продолжали терзать землю. Но в конце концов бог Рудра уничтожил их с помощью оружия, изготовленного из «жара огня, лучей Луны и отгаи Вишну».

Интересные подробности о летающих колесницах встречаются в другом индийском эпосе — «Рамаяне». Герой Рама захватил волшебную колесницу демона Раваны. Названная «Пушпака», она напоминала «холм с заостренной вершиной», то есть была ракетоподобной. В тексте говорится, что в Пушпаке имелись комфортабельные комнаты с «прекраснейшими сиденьями». Она с грохотом взлетала в воздух, от ее полета содрогались горы, гремел гром, пылали леса. Аппарат мог брать на борт 12 пассажиров, однако двигался с дозвуковой скоростью, видимо, не превышающей 300 км/ч. А в тексте сказано, что вимана преодолевала расстояние около 2300 км от Цейлона до города Аджохья в северной части Индии за 8 часов с двумя промежуточными посадками. Описан полет аппарата над вершинами гор на высоте 2—2,5 км, почти вчетверо ниже высоты полета ведического самолета.

Упоминания о виманах можно встретить и в произведениях древнеиндийского автора Калидасы (I в. до н. э.) «Рагувасам» и «Абхйнанашакунталам» (в переводе на русский язык это произведение известно под названием «Шакунтала»). В последнем, например, рассказывается о том, как герой Дусианта сошел с неба в летающей колеснице бога Индры. Она двигалась «вдоль второго слоя ветров, окружавшего Землю», то есть на высоте 8—11 км. Когда она опустилась вниз через слой облаков, ее колеса стали влажными, а вокруг мелькали зигзаги молний. Но вот аппарат прошел сквозь облака, появились верхушки холмов и реки, можно было увидеть ветви деревьев, начала приближаться поверхность земли. Опускаясь с воздушного аппарата, Дусианта заметил, что никакой звук не слышен, но колеса продолжают вращаться, а сама колес-

Продолжение. Начало см. в № 12—1988 г.

ница даже не касается земли. Возникший бог Матали, пилотировавший корабль, пояснил, что это возможно благодаря особенным волшебным свойствам воздушной машины.

Теперь обратимся к книге «Брихаткашашлокасанграха» («Избранные строки из Великого Слова») непальского поэта Будхасамина. Это пересказ отдельных отрывков из «Брихаткати» — «Великого Слова» поэта Гунадхи, который жил и действовал в III—IV вв. н. э. Один из его героев, царь Удайна, вознамерился облететь Землю. Странствующий мастер сделал «волшебную колесницу, в которую помещалась вся царская семья». Удайна поднялся в воздух, облетел Землю, после чего направил корабль к столице Аванти, где проходил праздник. Здесь царь остановил аппарат в воздухе и долго любовался привлекательным зрелищем.

В книге «Катхасаритсагара» («Океан сказаний»), рожденной гением кашмирского поэта Сомадевы (XI в. н. э.), мы на каждом шагу встречаем выражения «воздушный корабль», «небесный корабль», «хитроумно сделанный летающий корабль»... Вот что пишет в своем комментарии И. Серебряков, в 1972 г. переведший произведение на русский язык: «...в отличие от обычных сказочных ковров-самолетов и летающих колесниц, Сомадева просто рассказывает о воздушных кораблях, передвигающихся в воздухе с помощью механических двигателей и преодолевающих значительные расстояния с огромной скоростью. Корабли используются с различной целью: даже слонов перебравляют воздушным путем, когда у одного из персонажей не хватало этой старинной индийской военной силы».

## ОТГОЛОСОК РЕАЛЬНОСТИ!

И вот тут мы подошли к любопытному и, одновременно, странному месту в наших поисках. В приведенных примерах летающий корабль уже существует и фигурирует в тексте лишь как транспортное средство. Пока нигде не встречалось упоминания о том, кем он был построен и с помощью чего летал. Максимум — упоминаются детали полета: грохот, рев, огонь, беженый поток воздуха, что характерно для фольклорных и эпических произведений. Странно только, что в индийских эпохах на большие расстояния путешествуют почти исключительно на воздушных кораблях, в то время как в фольклоре других народов герои если и летают, то на сказочных живых существах, таких, как Конек-Горбунук, драконы, змеи, джины... И только в отдельных случаях появляются некоторые «технические транспортные средства»: ступа и метла Бабы-Яги в русских сказках, летающий корабль — в украинских, арабский ковер-самолет, сапоги-скороходы, волшебные туфельки и тому подобное.

Но эти «транспортные средства» являются сказочным волшебным приемом, создателям сказок не было никакой необходимости детально рассказывать, как именно построено то или иное «техническое средство». Для содержа-

ния это не имело значения. А в индийской литературе? Там дело выглядит совсем иным образом.

Удивляет следующий факт: упоминания о летательных аппаратах или колесницах неизменно присутствуют в индийской классике на протяжении не менее 2500 лет. Так, может быть, это все же не сказка? Давайте нарберемся смелости и сделаем невероятное предположение: жители древней Индии действительно умели строить летательные аппараты и активно пользовались ими. Но такая машина наверняка была дорогой, а умение ее строить — засекреченным и редкостным. Поэтому владеть такой «игрушкой» могли лишь очень богатые люди. Каждый такой «самолет» был вещь редкостной, однако отнюдь не диковинкой!

Очень привлекательная гипотеза, но ни одни археологические изыскания пока не напали на след чего-нибудь подобного... Но можно отнестись к свидетельствам реально существующий факт. Один из авторов в 1980 г. побывал в Индии, и там его внимание привлек интересный экспонат в археологическом музее Дели. Это камень с эдиктом царя Ашоки (263—232 гг. до н. э.) из династии Маурьев. Он издал ряд эдиктов, представляющих собой своеобразный кодекс морально-этических правил (дхарму). В четвертом пункте эдикта, экспонирующегося в музее, сказано: «Провозглашение дхармы сопровождается ударами в барабан: таким образом можно достичь большего, чем было на протяжении столетий, когда, чтобы привлечь внимание народа, использовали показ небесных колесниц, огненных шаров и слонов» (перевод с английского Р. Фурдуга; в музее рядом с камнем помещен перевод с санскрита на английский).

«Показ небесных колесниц...» Значит во времена Ашоки народу на самом деле демонстрировали какие-то реальные «транспортные средства», способные летать? Остатки этих колесниц не сохранились, но ведь запись в историческом документе имеется!

Так что же вдохновляло авторов индийского эпоса — творческое воображение художника или реальное воспоминание о минувшем Золотом Веке Науки? Еще на заре индийской истории существовал санскритский термин «вимана видья», означающий науку о строительстве и пилотировании летательных аппаратов. Нужно ли это было людям, если на самом деле летать они не умели? Случайно ли упоминаются «хранители машин-виман», люди, сохранявшие виманы в специальных местах? Ч. Мехта в книге «Полет Ханумана на Ланку» (Бомбей, 1940 г.), своеобразном комментарии-исследовании «Рамаяны», упоминает, что виманы хранились в специальных «виманагригах» — ангарах.

Так зачем же было создавать терминологию ради несуществующего «транспортного средства»? Кстати, даже языковеды окончательно поняли, что именно означают в сочетании с выражением «вимана» санскритские слова «вайхаджаси» (летающий) и «гаганкара» (воздушный), только тогда, когда люди научились строить самолеты...

## РУКОТВОРНЫЕ АППАРАТЫ

Но вернемся к «Океану сказаний» Сомадевы. В одной из глав рассказывается о двух братьях-плотниках, великих мастерах — Пранадхаре и Радждяхаре. Старший, Пранадхара, прогулял все свое имущество и, невзирая на предостережения младшего брата, с помощью хитроумно устроенных гусей-роботов принялся красть драгоценности из царской сокровищницы. Но вскоре все открылось, и Пранадхаре пришлось спастись бегством. Он рассказал обо всем младшему брату: «Утром царь обо всем узнает и прикажет схватить нас обоих как воров — ведь только мы умеем делать разные механизмы. Есть у меня воздушный корабль, который от одного поворота рычага летит на целых восемьсот йоджан (старинная индийская мера длины, по разным источникам равная от 12 до 16 км). Давай полетим с тобой на горькую чужбину...»

Но младший отказался, мотивируя это тем, что на корабле брата уже и так набирается много пассажиров, поэтому далеко улететь он не сможет. Тогда Пранадхара улетел со своим семейством, а Радждяхара, как он сам рассказал: «...на рассвете, опасаясь гнева царского, вззошел на другой корабль, который сам построил... и сразу промчался двести йоджан. А еще повернул я рукоять — и еще двести йоджан промчал мой корабль, поглощая небесное пространство». Так братья расстались. Со временем они независимо друг от друга построили еще два воздушных корабля и подарили их главному герою книги — царевичу. Заметим, что у того уже был раньше другой летательный аппарат — подарок богов, но он сломался, и братья-умельцы своевременно подоспели на помощь.

Сделаем небольшое отступление и обратим внимание на удивительное обстоятельство: во многих из упомянутых произведений летающие корабли ломаются, попадают в аварии, разбиваются, их ремонтируют... Но где вы видели, чтобы ломался ковер-самолет?! Ведь для того он и волшебный, чтобы выручать героя в любых обстоятельствах. А в индийских произведениях корабли то и дело капризничают и создают для героев препятствия, не очень-то и сюжетной необходимостью обусловленные.

Мы видим, что Сомадева был уверен, что воздушный корабль могли сотворить не только боги, но и люди. А в книге «Панчатантра» есть рассказ о том, как в древней Индии шестеро юношей сконструировали аппарат, напоминающий по описанию дирижабль, который мог взлетать, передвигаться в воздухе и садиться на землю. Что это — научная фантастика древней Индии или воспоминание об утраченной технологии? Похоже, следует отдать предпочтение последнему предположению. Хотелось бы подкрепить такое мнение рассказом о «Вайманике Шастре», основываясь на том, что мы прочли в ней самой и в книге Д. Канжилала.

Перевод с украинского Ю. Ценина  
Окончание следует

## ВЕРТОЛЕТ ДЛЯ «СИЛ СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ»

В. ВИКТОРОВ

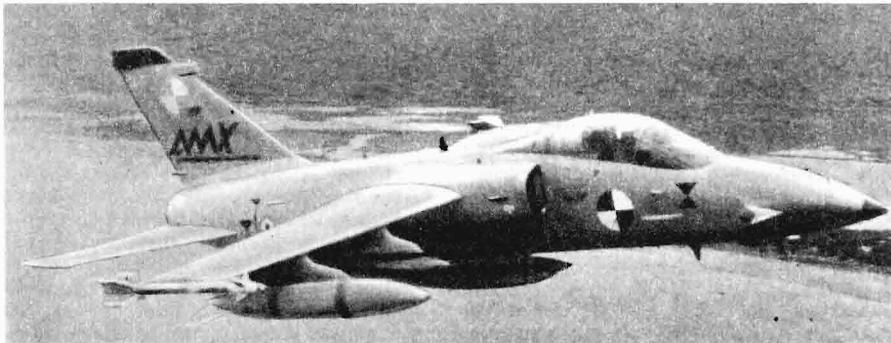


На вооружение армии США начали поступать легкие разведывательно-ударные вертолеты Белл ОН-58D. По утверждению журнала «Интернешнл Дифенс Ревью», они предназначены прежде всего для эскадрилий «сил спецназначения», формирование которых началось в 1980 г. В числе главных задач этих сил — проведение диверсионных операций, радиоэлектронная война, борьба с так называемыми «террористами». Необходимость создания подразделений спецназначения в США обосновывали опытом провалившейся в 1980 г. операции по освобождению американских заложников в Тегеране.

Первые серийные вертолеты ОН-58D вошли в состав 160-й авиакорпуса спецназначения «Найт Сталкерс», расположенной в форт Кэмпбелл, штат Кентукки. По схеме и конструкции машины представляют собой модификацию легкого разведывательного вертолета ОН-58А «Кайва», выпускавшегося до 1973 г. (всего было построено 6700 машин этого типа). Несущий винт нового вертолета — четырехлопастный, диаметром 10,7 м. Газотурбинный двигатель мощностью 650 л. с. обеспечивает полет со скоростью 230 км/ч, а запас топлива — дальность до 460 км. В фюзеляже, помимо двух членов экипажа, могут разместиться три человека. Максимальная взлетная масса вертолета — 2500 кг.

Шарообразный контейнер с разведывательным оборудованием и прицельными системами конструкторы разместили над втулкой несущего винта. Такое размещение позволяет экипажу вести поиск целей и их уничтожение из-за естественных укрытий. Основное вооружение вертолета — контейнеры с управляемыми снарядами калибром 60 мм и пулеметами калибром 12,7 мм, а также четыре противотанковые управляемые ракеты типа «Хеллфайр» — размещено по бортам фюзеляжа. Стоит отметить еще одну особенность машины ОН-58D — установку двух управляемых ракет «воздух-воздух», предназначенных для поражения вертолетов и дозвуковых самолетов.

Фирма планирует в будущем установку более мощного двигателя, который позволит эксплуатировать вертолет в условиях жаркого климата и высокогорья.



## УДАРНЫЕ — В СТРОЮ

В. ЕНИСЕЙСКИЙ

ВВС Италии в августе 1988 года получили первые серийные легкие ударные самолеты АМХ, разработку которых итальянские фирмы Аэриталия и Аэрмакки совместно с бразильской фирмой Эмбраер начали еще в 1981 г. АМХ практически многоцелевой. Помимо непосредственной поддержки наземных войск, он может использоваться для борьбы с вертолетами и другими дозвуковыми летательными аппаратами, атак морских целей, разведки. Двухместный вариант будет применяться и как учебно-тренировочный.

Многоцелевому использованию подчинены схема и вооружение АМХ. Оба варианта практически имеют одинаковые размеры. Размах высокорасположенного трапецевидного крыла с умеренной стреловидностью — 8,87 м, площадь — 21 м<sup>2</sup>, длина — 13,23 м, высота — 4,55 м. Под хвостовой частью фюзеляжа размещен откидной тормозной крюк для захвата аэрофинишера на ВПП. Оснащен самолет турбореактивным двухконтурным двигателем Роллс-Ройс РВ168-807 с тягой около 5 т. Боковые воздухозаборники обеспечивают надежную работу двигателя на больших дозвуковых скоростях и углах атаки.

Пушечное вооружение АМХ — встроенное. На машинах, предназначенных для ВВС Италии, установлена одна шестиствольная 20-мм пушка М61 «Вулкан» с боезапасом 350 снарядов, а на самолетах для ВВС Бразилии — две 30-мм пушки DEFA 553 с боезапасом по 125 снарядов. На двух подфюзеляжных и четырех

подкрыльных узлах возможна подвеска различных бомб (свободнопадающих, с лазерным наведением, кассетных) весом от 227 до 907 кг, управляемых ракет класса «воздух-поверхность» — «Мейврик» (в том числе противокорабельных и противорадиолокационных), контейнеров с управляемыми РС. Кроме этого, на концах крыла у самолетов, предназначенных для ВВС Италии, имеются направляющие для двух ракет класса «воздух-воздух» типа «Сайдуиндер», а на бразильском варианте — типа МАА-1. Максимальная боевая нагрузка самолета — до 3800 кг. Под крылом возможна подвеска 4 сбрасываемых топливных баков общей емкостью около 3000 л.

Максимальный взлетный вес АМХ — 12,5 т. Его скорость у земли — 950 км/ч, а на высоте — до 1160 км/ч. Боевой радиус в зависимости от нагрузки и профиля полета, характера боевой задачи — от 370 до 900 км.

По данным журналов «Флайт Интернешнл» и «Интеравиа Аэроспейс Ревью», ВВС Италии собираются приобрести 187 одноместных и 51 двухместный самолет АМХ, а бразильские ВВС, соответственно, 65 и 14 машин. Цена самолета 13 млн. долларов. Фирмы-участницы разработки АМХ планируют выпуск, по желанию заказчика, специализированного морского и всепогодного вариантов самолета, а для некоторых вероятных иностранных покупателей и вариант, способный нести противокорабельные ракеты типа «Экзосет» и «Марте» 2.

## НОВЫЕ ПРИЗЫ ДЛЯ МУСКУЛОЛЕТЧИКОВ

И. ИВАНОВ

Английское королевское авиационное общество (RAeS) учредило два новых приза Кремера за полеты на аппаратах с мускульным приводом. Первый — «Кремер Интернешнл Сиплайн» в 10 тысяч фунтов стерлингов — тому, кто первым выполнит на мускулолете над водной поверхностью восьмерку между двумя точками, отстоящими друг от друга не менее чем на 810 м. По условиям, взлет и посадка должны производиться с воды, а продолжительность полета не должна превышать 6 мин. Второй приз — «Кремер Интернешнл Марафон» в 50 тысяч фунтов стерлингов — будет вручен пилоту, который на дистанции 4500 м

в течение 1 часа выполнит на мускулолете последовательно два круга, восьмерку и снова два круга.

Профессор Саутгемптонского университета Джеффри Лилли, объясняя цель учреждения новых призов, подчеркнул, что они «послужат стимулом к дальнейшему расширению исследовательско-конструкторских работ по летательным аппаратам с мускульным приводом». Он считает, что в результате таких работ полеты на них будут доступны не только выдающимся спортсменам, но и любому любителю авиации. По его мнению, полеты на мускулолетах уже в XXI веке войдут в программу Олимпийских соревнований.

Весьма оптимистически настроен и сам Генри Кремер — известный английский промышленник, первый учредитель призов для лучших пилотов аппаратов с мускульным приводом. Он уверен, что оба вновь установленные приза найдут своих владельцев уже в ближайшие четыре года.

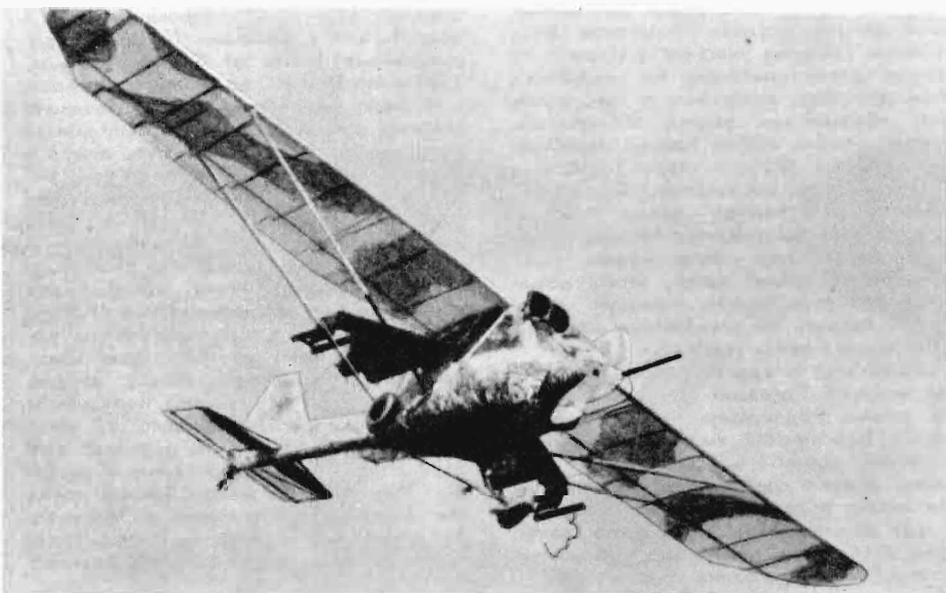
Такой вывод Г. Кремер делает из ана-

лиза достижений конструкторов мускулолетов, широко использующих при их создании новейшие достижения науки.

Недавно Международная авиационная федерация (ФАИ) наградила Г. Кремера золотой медалью за его вклад в развитие полетов на аппаратах с мускульным приводом.

## УЛЬТРАЛАЙТЫ МАСКИРУЮТСЯ

В. БАБУШКИН



Известна популярность, которую получили в мире сверхлегкие самолеты. Они прошли путь от чисто любительских конструкций до крупномасштабного промышленного производства и с успехом применяются в качестве спортивных, туристических, сельскохозяйственных, для наблюдения за лесными пожарами.

Есть, к сожалению, и другие примеры. Вооруженные силы капиталистических государств проявляют к сверхлегким летательным аппаратам особый интерес. Регулярные эскадрильи СЛА имеются в ФРГ, Франции и Италии. В основном они используются для разведки и связи, оснащаются различным вооружением, включая ракетное.

И вот появились новые сообщения — самоделки с успехом применяются для тренировок зенитчиков в качестве имитаторов низко летящих самолетов и вертолетов. Естественно, на Западе в качестве противника рассматриваются советские летательные аппараты. Обычно роль «советских» выполняют закамуфлированные, сходные по конфигурации аппараты соответствующих стран. Исключение составляют США, где имеется специальная эскадрилья истребителей МиГ-21 и МиГ-23.

Однако именно американская частная фирма Ротек по контракту с армией США построила два СЛА, внешние формы которых напоминают советские боевые машины — вертолет и штурмовик. Для

имитации использована двухместная «Пантера» — подкосный высокоплан с двигателем мощностью 65 л. с. Для придания сходства с вертолетом на ультралайте изменили форму фюзеляжа. По бокам установили небольшие крылья, на которых обозначили внешние подвески. Соответствующим образом показаны контуры воздухозаборников, а под носовой частью установлена «пушка». Те части планера СЛА, которые имитируют вертолет, покрыты камуфляжем, а собственное крыло для незаметности выкрашено снизу под облачное небо.

На борту установлена акустическая установка, воспроизводящая звук вращающегося несущего винта. Имеется лазерная система для имитации огня по наземным целям, а также пульсирующие световые установки для воспроизводства стрельбы из «пушки» и пусков ракет. Первые полеты вызвали у армейских специалистов положительные отзывы.

Вторую «Пантеру» замаскировали под советский штурмовик. Воспроизведен его фюзеляж, крыло с подвесками, оперение. Не показано только размещение двигателей. Весь планер имеет камуфляжное покрытие. Для имитации стрельбы на «штурмовике» используются те же средства, что и на «вертолете».

В случае успешных испытательных полетов фирма Ротек может получить заказ на постройку серии СЛА для передачи в центры подготовки армии США.

## КАЛЕНДАРЬ ПОКОРИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА

1909 г., осень.

Начало подготовки авиакадров в России

В Московском техническом училище 21 сентября профессор Н. Е. Жуковский начал чтение курса лекций по воздухоплаванию, впервые введенного в программу русской технической школы. В октябре аналогичные курсы стали читать в Петербургском институте инженеров путей сообщения, Петербургском, Киевском и Донском (Новочеркасск) политехнических институтах. Так в России началась планомерная подготовка кадров для зарождающегося в стране воздушного флота.

Вскоре в этих и других вузах стали образовываться студенческие воздухоплавательные кружки. Почетным председателем Московского кружка был избран Н. Е. Жуковский. В его состав входили студенты — будущие видные ученые и конструкторы А. Н. Туполев, Б. Н. Юрьев, В. П. Ветчинкин, В. А. Слепсарев, Г. Х. Сабинин, Г. М. Мусинянц, К. А. Ушаков. Члены кружка строили планер, самолет, вертолет, проектировали аэродинамические трубы, организовывали выставки, выступали с докладами на воздухоплавательных съездах. В июле 1916 г. при училище было создано Авиационное расчетно-испытательное бюро, переросшее в советское время в Центральный Аэрогидродинамический институт.

Вслед за московским в ноябре 1909 г. начал работать студенческий кружок «Аэросекция» им. Л. М. Мациевича при Харьковском технологическом институте (ХТИ). Его возглавлял профессор Г. Ф. Проскура, который стал организатором авиационной кафедры в ХТИ и руководителем созданного позже на ее базе Харьковского авиационного института. Члены «Аэросекции» строили планеры, а в дальнейшем участвовали в проектировании и постройке самолетов ХАИ-1 и ХАИ-2.

Лекции профессора А. П. Фан-дер-Флита на воздухоплавательных курсах Петербургского политехнического института, изданные под названием «Аэродинамика», стали первым в России учебником по этому только что зарождающемуся разделу механики.

Плодотворно работал студенческий кружок, образованный при Киевском политехническом институте (КПИ). На построенном студентом Б. Н. Делоне планере киевляне выполнили ряд успешных полетов, а брошюра его отца, профессора этого института, ученика Н. Е. Жуковского, руководителя Воздухоплавательного кружка Н. Б. Делоне «Как построить дешевый и легкий планер и научиться летать на нем» способствовала развитию планеризма в России.



# НАД ПИРЕНЕЯМИ

Н. ЯКУБА

## 2. «ВОЗДУШНЫЙ МОСТ»

Оказавшись запертым со своей 45-тысячной армией в Испанском Марокко, Франко не мог влиять на события на полуострове. Решающую роль в этом сыграл флот, оставшийся в своем большинстве верным Республике. Корабли блокировали Гибралтарский пролив, препятствуя переброске мятежников через эту водную преграду.

Германский поверенный в делах Фелкерс телеграфировал в Берлин: «Отступничество флота было первым серьезным ударом по расчетам Франко. То было проявление губительной несостоятельности организации; из-за нее оказался под угрозой весь план... и, что важнее всего, было потеряно драгоценное время».

Правда, оставался еще один путь — по воздуху. Им и решил воспользоваться Франко. Однако рассчитывать на свою малочисленную и устаревшую авиацию он не мог. Чтобы организовать «воздушный мост», нужны были мощные машины. Именно с такой просьбой — предоставить ему десять транспортных самолетов — Франко и обратился через немецкого военного атташе в Париже к германскому правительству.

Но официальные круги в Берлине весьма холодно отреагировали на этот запрос. Глава немецкой дипломатии барон фон Нейрат, не желая осложнений с Лондоном и Парижем, передавая просьбу мятежного генерала в военное министерство, сопроводил ее запиской, в которой указывал, что временно надо запретить любую отправку военных самолетов. Такого же мнения придерживалось и германское командование.

Этот вопрос решался при участии военного министра Бломберга, начальника генерального штаба сухопутных войск Бека и главнокомандующего военно-морским флотом Редера. Последний наиболее четко выразил точку зрения германского командования, заявив, что «ни в коем случае не может допустить отправки ни боевой техники, ни военных частей, в которых Германия крайне нуждается сама».

Обращаясь к Германии, Франко действовал не только по официальным каналам. 22 июля он пригласил в свой штаб в Тетуане главу местной организации нацистской партии в Испанском Марокко Лангенхайма и Бернхардта, занимавшего пост главы экспортно-импортного общества, а на самом деле являвшегося секретным агентом нацистского руководства и поддерживающего напрямую связь с Гитлером. Именно их Франко просил передать его просьбу непосредственно Гитлеру.

Вечером того же дня вместе с одним из доверенных лиц мятежного генерала

нацистские агенты вылетели в Берлин на транспортном самолете «Юнкерс-52». Их встреча с фюрером состоялась поздно ночью. В беседе участвовали маршал авиации Геринг, военный министр Бломберг и адмирал Канарис.

Сейчас трудно восстановить, что говорилось той ночью, когда фактически была решена судьба Испанской республики. Один из участников встречи — Геринг, давая показания на Нюрнбергском процессе, вспоминая о ней, отметил: «Важнейшая задача заключалась в том, чтобы любой ценой перебросить войска Франко через пролив... Фюрер долго размышлял. Я же настаивал, что следует оказать помощь по двум соображениям: во-первых, чтобы помешать новому продвижению коммунизма в Европе; затем, чтобы испытать мою еще совсем молодую авиацию и оценить ее технические качества в реальных боевых условиях».

Существует и другая версия той ночной встречи. Согласно ей, Гитлер сразу же решил поддержать мятежников, а Геринг был против вмешательства. Но, вероятно, решающую роль сыграл Канарис, давний друг Франко, заявивший, что питает к нему «большое уважение» и что он «заслуживает полного доверия». К тому же, глава абвера упомянул о том, что Муссолини уже готовится послать в Испанию боевые самолеты. Это также возымело действие. Гитлер, с его тщеславием и амбициозностью, болезненно переживавший, что кто-то может его обойти, не мог допустить и мысли, что первенство в разжигании военного конфликта будет принадлежать не ему. Так ранним утром 27 июля 1936 года было принято решение о начале военной интервенции в Испании.

В тот же день была организована комиссия для изучения вопросов по оказанию требуемой военной помощи. В нее вошли маршал авиации Геринг, генерал Кейтель и адмирал Канарис. Для координации действий при имперском министерстве авиации был создан «зондерштаб W», во главе которого стал генерал авиации Вильдеберг. В числе первых практических шагов этого штаба стала организация «гражданской» компании воздушных сообщений, получившей название «Испано-марокканское акционерное общество воздушного транспорта». Ее возглавили отставной капитан Шееле и обер-лейтенант люфтваффе барон фон Моро. Самолетный парк компании состоял из двадцати только что вышедших из заводских цехов транспортных самолетов «Юнкерс-52», первая группа которых прибыла в Тетуан уже 31 июля 1936 года.

Упоминание Канарисом на совещании о том, что Италия готовится послать свои самолеты в Испанию, не было вымыслом. Когда мятеж только разгорался, Франко решил обратиться за помощью к Муссолини. Его порученцем стал бывший журналист Луис Болин,

который позднее в своей книге описал, как начиналось вмешательство иностранных государств во внутренние дела Испании.

На аэродроме Франко написал и вручил Болину мандат, в котором говорилось:

«Я уполномочил дона Луиса Антонио Болина вести переговоры в Англии, Германии и Италии о немедленной закупке для испанской немарксистской армии самолетов и военных материалов. Тетуан, 19 июля 1936 года. Генерал аншеф Франсиско Франко».

Здесь же он писал, что ему необходимо «12 бомбардировщиков, 3 истребителя с бомбами (и бомбосбрасывателями) от 50 до 100 килограммов, 1000 — по 50 и 100 по 500 килограммов».

И вновь, продолжая свою зловещую миссию, взмыл в небо «Стремительный дракон». На этот раз его путь лежал в Италию.

В это время в Риме появились еще три монархических деятеля, присланных другим вождем реакционеров — генералом Молой. Министр иностранных дел Италии Чиано, который вел переговоры с представителями мятежников, оказался в затруднительном положении — кому из них отдать предпочтение? Последовал тайный зондаж конкурентов, их сил и планов, и итальянцы решили поставить на Франко. 27 июля Муссолини сообщил, что передает ему двенадцать бомбардировщиков «Савойя-81». Уже 30 июля майор Бономи повел эти машины с Сардинии в Марокко. За штурвалами самолетов сидели одетые в гражданское итальянские военные летчики.

Но не все машины достигли цели: один самолет разбился у марокканской границы, другой пропал над Средиземным морем, а третий, выработав все горючее, совершил вынужденную посадку в Алжире. Появление исправного боевого самолета вдали от своих баз да еще с переодетым экипажем, не оставляло сомнений в цели перелета. Планы реакционеров и их фашистских покровителей были раскрыты, и последовал громкий международный скандал.

Однако, несмотря на то, что цель была достигнута — Франко получил современные бомбардировщики. В первые дни августа он устроил торжественный смотр девяти самолетов «Савойя-81», прибывших в Тетуан.

В то же время здесь появились и немецкие «Юнкерсы-52», прибытие которых с таким нетерпением ожидали мятежники. С их помощью коренным образом изменилась обстановка на юге полуострова. Совершая челночные рейсы, они доставляли легионеров и марокканцев в различные пункты Андалузского побережья. За период с 27 июля по 31 августа 1936 года «Юнкерсы», совершив 461 полет, перевезли 7350 солдат и офицеров, в сентябре в 324 полетах — 5455 и в октябре в 83 полетах — 1157. Кроме того, за это время ими было доставлено 270 тонн боеприпасов, 44 артиллерийских орудия и 90 станковых пулеметов.

**И-18 ТИП Б «МОСКА».** СВЕРХУ ОКРАШЕН В ПЕСОЧНЫЙ ЦВЕТ С ЗЕЛЕНЫМИ РАЗВОДАМИ, НИЗУ В БЛЕДНО-ГОЛУБОЙ, КОК ВИНТА КРАСНЫЙ, ЦИФРЫ НА РЫЛЕ ПОВОРОТА ЧЕРНЫЕ.



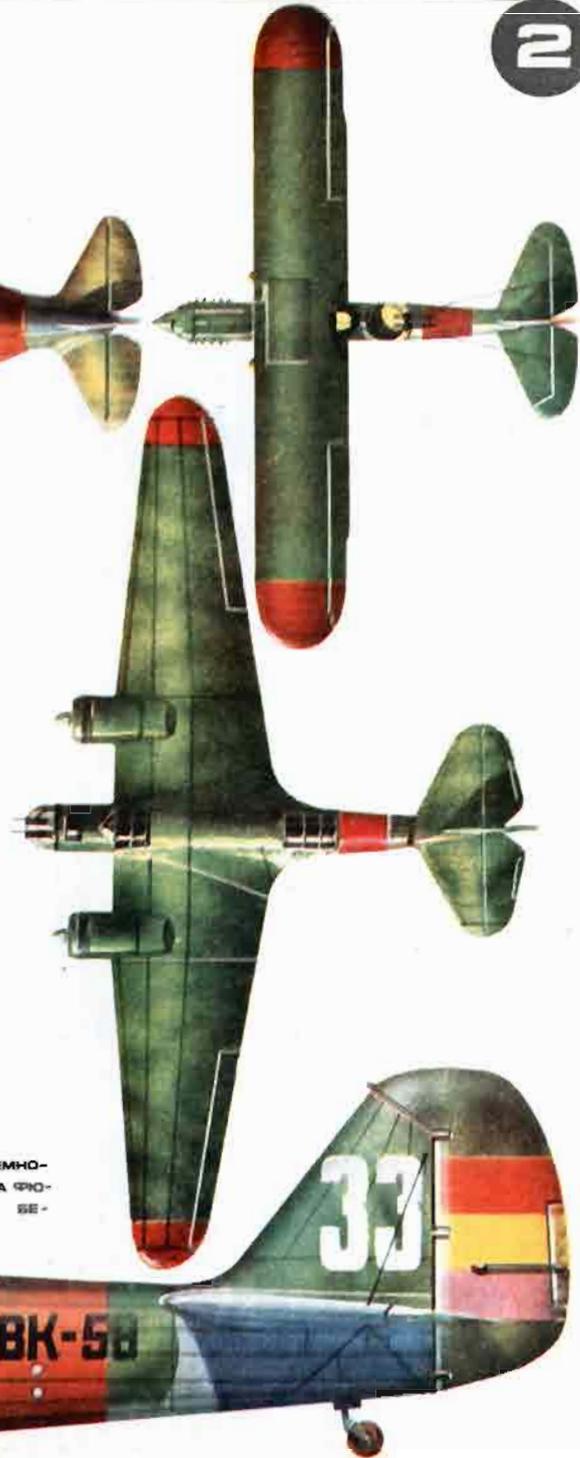
**И-18 «ЧАТО».** СВЕРХУ ТЕМНО-ЗЕЛЕНЫЙ, НИЗУ БЛЕДНО-ГОЛУБОЙ, НА ФИЗЕЛЯЖЕ ЧЕРНЫЕ ЛИТЕРЫ СА - ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА И БЕЛЫЕ ЦИФРЫ - НОМЕР САМОЛЕТА.



**Р-6 «РАСАНТЕ»** ОКРАСКА АНАЛОГИЧНА И-18. СПЕЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ ВВС ИСПАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: КРАСНАЯ, ЖЕЛТАЯ, ФИОЛЕТОВАЯ ПОЛОСЫ НА РЫЛЕ ПОВОРОТА, КРАСНАЯ ПОЛОСА ВОКРУГ ФИЗЕЛЯЖА И НА КРЫЛЬЯХ



**СБ «КАТЮШКА».** НА ЗЕЛЕНОМ ФОНЕ ТЕМНО-ЗЕЛЕННЫЕ РАЗВОДЫ. НИЗ БЛЕДНО-ГОЛУБОЙ. НА ФИЗЕЛЯЖЕ ЧЕРНЫЕ ЛИТЕРЫ ВК-58, НА КИЛЕ БЕЛЫЙ НОМЕР 33



АВИАЦИЯ  
ВО  
ВТОРОЙ  
МИРОВОЙ  
ВОЙНЕ

*Брунне*

Та поспешность, с которой руководство Германии и Италии начало оказывать помощь испанской реакции, определялась политическими, стратегическими и экономическими мотивами. Фашистские государства опасались, что победа правительства Народного Фронта окажет влияние на рост сил демократии и прогресса в других странах Европы. Наряду с этим, Германия и Италия рассчитывали на природные богатства Пиренейского полуострова. Здесь добывались уголь, железная руда, свинец, вольфрам, ртуть, столь необходимые для военной промышленности фашистских государств, готовившихся к большой войне.

В начальный период интервенции, когда еще только налаживалась переброска мятежников из Марокко на полуостров, республиканская авиация не предпринимала никаких мер, чтобы прервать сообщения по «воздушному мосту». Известный французский журналист и историк Жорж Сориа, находившийся в то время в Испании, впоследствии писал: «То, что произошло с военной авиацией, оставшейся на три четверти верной Испанской республике, было весьма плачевно, особенно в тот

период, когда генерал Франко создал свой воздушный мост над Гибралтарским проливом.

Несомненно, если бы республиканские истребители — хотя они и не обладали высокими летными качествами — вылетали со своих баз на Андалузском побережье и угрожали «Юнкерсам», перевозившим наемников и военные грузы, а бомбардировщики, несмотря на свою небольшую скорость, бомбили бы аэродромы Медилью, Сеуты и Тетуана, чтобы ими не могли воспользоваться мятежники, темпы перевозки легионеров и марокканцев весьма замедлились бы. А заодно и подготовка к «маршу» на Мадрид.»

В то же время мятежникам удалось организовать доставку войск, вооружения и морским путем. Их транспорты под прикрытием итальянских бомбардировщиков устремились в испанские порты. В этот решающий момент боевые корабли республиканского флота не смогли провести ни одной операции по нарушению морских коммуникаций противника и покинули пролив. Несмотря на то, что на кораблях имелись средства противовоздушной обороны, они, опасаясь бомбовых ударов, отошли и стали на якорь в порту Танжера. Но даже бездействуя, республиканский

флот вызывал у мятежников тревогу. Чтобы полностью снять угрозу своим коммуникациям, Франко пошел на шантаж.

Танжерский порт, входивший в «международную зону», находился под единым контролем Англии, Испании, Италии и Франции и мог использоваться всеми судами этих стран. Но из штаба мятежников посыпались угрожающие ноты, требовавшие, чтобы испанские корабли покинули порт, иначе сюда будет послана эскадрилья бомбардировщиков.

Первой на шантаж поддалась Англия, она оказала давление на Францию. Затем, уже совместно с Италией, руководители трех стран потребовали от испанского правительства, чтобы его корабли покинули порт.

Отдавая приказ о возвращении в Картахену, испанские власти мотивировали свои действия тем, что они желают «избежать международных осложнений». Однако это решение дорого стоило Испании — Франко получил возможность беспрепятственно доставлять свои войска на полуостров.

Техническое описание самолетов Юнкерс Ju-52/3 и Савойя-Маркетти S-81 будет опубликовано в следующем номере.

## ДОРОГИЕ ТОВАРИЩИ!

Напоминаем: на журнал «Крылья Родины» можно подписаться в течение всего года.

Если вы не успели оформить подписку с доставкой на дом с 1 января 1989 года, это следует сделать в ближайшие дни —

тогда журнал вам будет доставляться с февраля и последующих месяцев 1989 года. Подписка принимается всеми отделениями связи и предприятиями «Союзпечати».

Индекс журнала по каталогу «Союзпечати» — 70450.

## ВИКТОРИНА «КР»

1. 1. Вспомните, кто и когда первым изложил идею и дал схему автопилота?

1. 2. Что общего между брегетом (модные в начале XIX века часы со звоном) и авиацией?

1.3. Кто из советских летчиков в дни Великой Отечественной войны провел вдвоем воздушный бой против сорока двух вражеских машин?

Ответы на вопросы, помещенные в № 10 за 1988 г.

10.1. Опыт второй мировой войны наглядно показал, что наилучшей защитой бомбардировщиков от истребителей противника является сопровождение их своими истребителями. С появлением стратегических бомбардировщиков, радиус действия которых намного превышал радиус действия истребителей, проблема приобрела новую остроту. Дозаправка в полете еще не была отработана, приходилось искать нестандарт-

ные решения. Одно из них предложили специалисты американской фирмы Мак-Доннелл, создавшие бортовой истребитель XF-85 «Гоблин».

Размеры бомболюка бомбардировщика Конвэр В-36, в котором должен был размещаться истребитель, определили его размеры: длина — 4,5 м, размах крыла — 6,5 м. Необходимо отметить, что перед подвеской в бомболюк крыло складывалось и только после отделения от носителя принимало нормальную форму. Чтобы добиться минимальных размеров хвостового оперения при сохранении его необходимой площади, на машине было установлено пять стабилизирующих плоскостей, позднее к ним добавили еще три. Двигатель тягой 1360 кг позволял развивать скорость около 835 км/ч. Масса пустого самолета составляла 1430 кг, взлетная — 2190 кг.

Первый полет XF-85 состоялся 23 августа 1948 г., когда он стартовал с борта модифицированного бомбардировщика В-29. Но вернуться обратно на борт истребитель не смог и совершил посадку на аэродром. Именно заключительный этап полета — возвращение истребителя на борт бомбардировщика — вызвал непреодолимые труд-

ности, из-за которых идея не получила дальнейшего развития.

10.2. В середине 30-х годов советские конструкторы разработали и провели испытания авиационных ракет класса «воздух-воздух», показавшие, что новое оружие значительно повышает огневую мощь самолетов, расширяет тактические возможности боевой авиации.

20 августа 1939 г. первое в мире звено истребителей-ракетоносцев, которые пилотировали Н. Звонарев, И. Михайленко, С. Пименов, В. Федосов и Т. Ткаченко, вылетело на выполнение боевого задания. Их истребители И-16 кроме штатного вооружения несли под крыльями реактивные снаряды РС-82. Первым залпом были сбиты два японских самолета. Всего же звено Н. Звонарева провело 14 воздушных боев и сбило 13 японских машин, не потеряв ни одной своей.

10.3. Этой особенностью явилось бортовое вооружение самолета. На АНТ-29(ДИП) была установлена 102-мм динамо-реактивная пушка Курчевского. Столь мощное вооружение в то время не имел ни один самолет в мире. Однако из-за дефектов машина так и не смогла пройти испытания.

За нашу Советскую Родину!

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ № 1 (460) 1989

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ  
АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ  
ВСЕСОЮЗНОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА  
И ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА  
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ,  
АВИАЦИИ И ФЛОТУ  
(ДОСААФ СССР)

Издается с 1950 года

© «Крылья Родины», 1989

Главный редактор Л. Ф. ЯСНОПОЛЬСКИЙ

Редакционная коллегия: В. В. АНИСИМОВ (ответственный секретарь), А. М. БАТКОВ, П. П. БЕЛЕВАНЦЕВ, Б. С. ВАСИНА, Ю. С. ВАСЮТИН, В. И. ЖЕБРАК, В. С. ЕГЕР, В. М. ЛЕБЕДЕВ, Т. В. ЛЕОНТЬЕВА, Г. В. МАКСИМОВИЧ, И. А. МЕРКУЛОВ, К. Г. НАЖМУДИНОВ, А. Ш. НАЗАРОВ, А. Г. НИКОЛАЕВ, Ю. Ф. НОВИКОВ, Г. П. ПОЛЯКОВ (зам. главного редактора), Ю. А. ПОСТНИКОВ, Э. А. САДОВЕНКО, В. Г. СМЫКОВ, Ю. Л. ФОТИНОВ

Художественный редактор Л. К. Стацинская

Корректор М. П. Ромашова

Сдано в производство 17.11.88 г. Подписано к печати 9.12.88 г.

Г-23314

Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Глубокая печать Усл. печ. л. 4,5.

Тираж 90 000. Зак. 416/3

Издательство ДОСААФ СССР.

3-я типография Воениздата

Адрес редакции: 107066, Москва, Новорязанская ул., д. 26.

Телефон: 261-68-90

В мае 1940 года в журнале оборонного Общества «Самолет» открылась рубрика «Что бы вы сделали?» В ней приводились интересные случаи из практики авиаторов, требующие неординарного решения. Читателям предлагалось поразмыслить, как выйти из трудной ситуации.

Во время Великой Отечественной войны выпуск журнала «Самолет» прекратился.

Мы решили возродить утраченную рубрику. Наш новый раздел — одновременно он вводится в болгарском авиационном журнале «Криле» — будет называться: «Критическая ситуация! Как вы поступите?» Открывает его материал из майского номера журнала «Самолет» за 1940 год.

В этом разделе будут публиковаться такие эпизоды из прак-

тики летчиков, планеристов, парашютистов, дельтапланеристов, строителей СЛА, авиамоделлистов, в которых непосредственным участникам пришлось в экстремальных условиях проявить находчивость, смекалку, знание техники, выдержку и самообладание. Перед читателями стоит задача — предложить свое решение выхода из трудной ситуации. Думается, что каждому будет интересно знать, соответствует ли оно тому, что произошло в действительности.

Редакция просит читателей принять участие в новом разделе, в частности, рассказать о случаях из летной и спортивной практики.

Фамилии товарищей, первыми приславших правильные решения задач, будут опубликованы.

## ТРУДНЫЙ ВЗЛЕТ

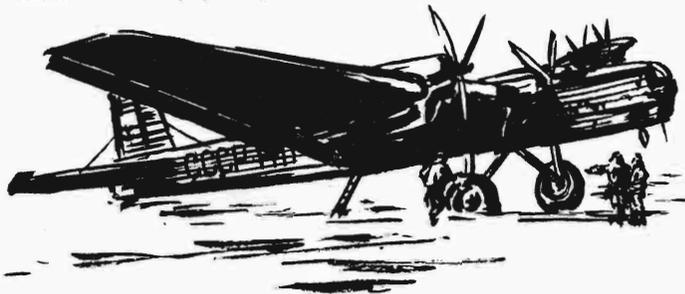
**Бортмеханик Ф. БАССЕЙН**

Во время поисков Леваневского экипаж Героя Советского Союза М. Водопьянова на самолете Н-170 (АНТ-6 «Авиаарктика» — ред.) вторично побывал на Северном полюсе и обследовал значительный район льдов. В трудных условиях наступившей полярной ночи летчики вынуждены были прекратить поиски и взять курс на Большую землю.

Возвращаясь, экипаж совершил посадку на мысе Желания (самая северная оконечность Новой Земли) для пополнения горючим. На не-

приспособленном для посадки на колесах аэродроме, несмотря на все принятые летчиками меры предосторожности, покрышка одного из двухметровых колес была выведена из строя: вмерзший в землю острый камень разрезал ее. Самолет сел с большим креном.

В распоряжении экипажа, из-за надвинувшейся полярной ночи, остался всего один час дневного времени. Помощи летчикам никто не мог оказать. На месте посадки, кроме нескольких железных бочек с бензином, связанных



между собой плотными витками толстого каната, ничего не было. Ледоколы в тяжелых условиях навигации 1937 года не могли подойти к мысу Желания.

Перед нами стояла дилемма: либо бросить машину, либо что-то срочно пред-

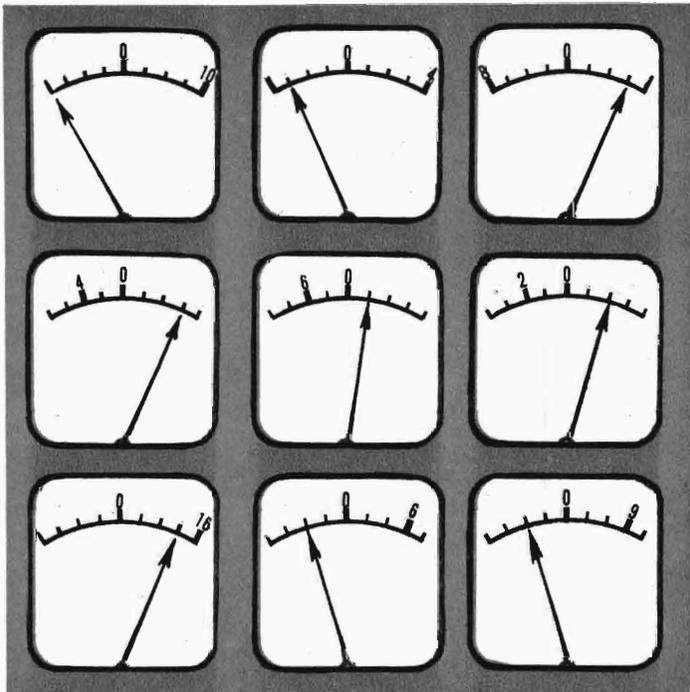
принять. Но при сильнейших ветрах и штормах, свирепствовавших в Центральном Полярном бассейне, оставить самолет на месте — значило обречь его на гибель.

**Как мы вышли из этого трудного положения!**

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

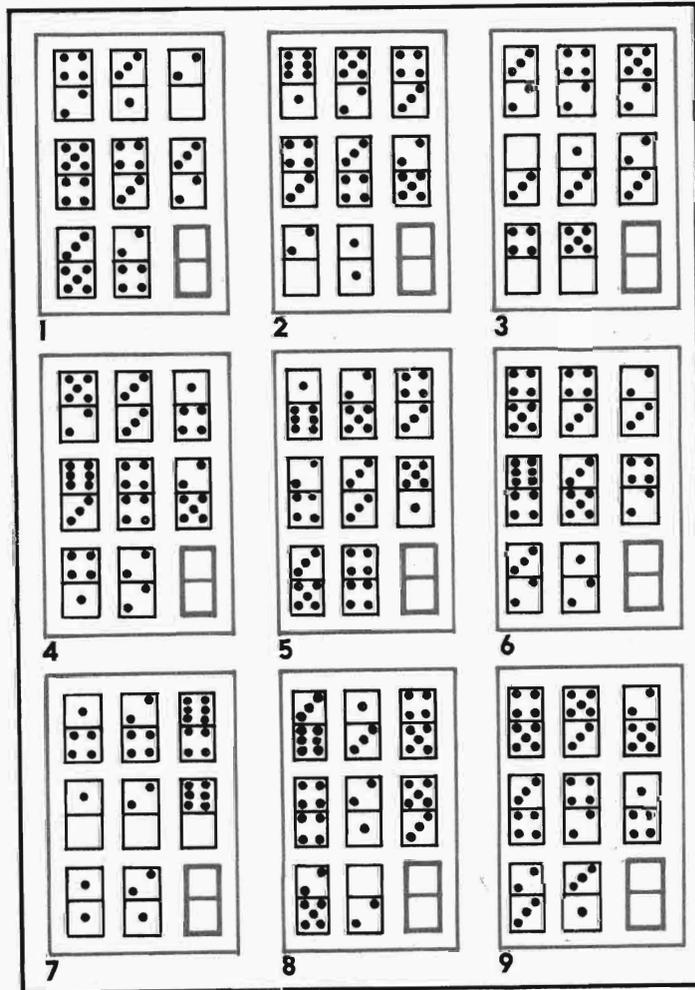
### ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

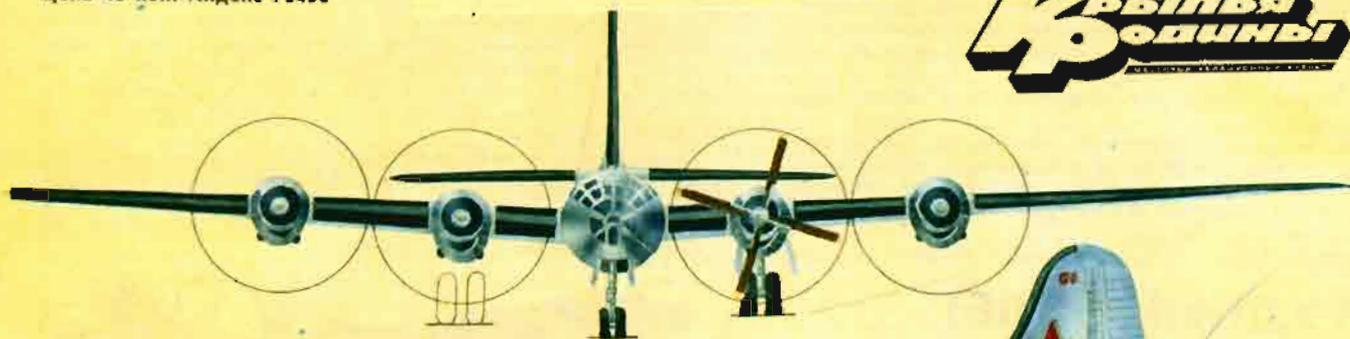
В каждом отдельном случае быстро определите цену деления на шкале. Затем запишите показания прибора со знаком + или —, исходя из положения стрелки относительно нулевой отметки. Зачетное время следующее: 3 минуты — отлично, 4 — хорошо, 5 минут — посредственно, более пяти минут — плохо.



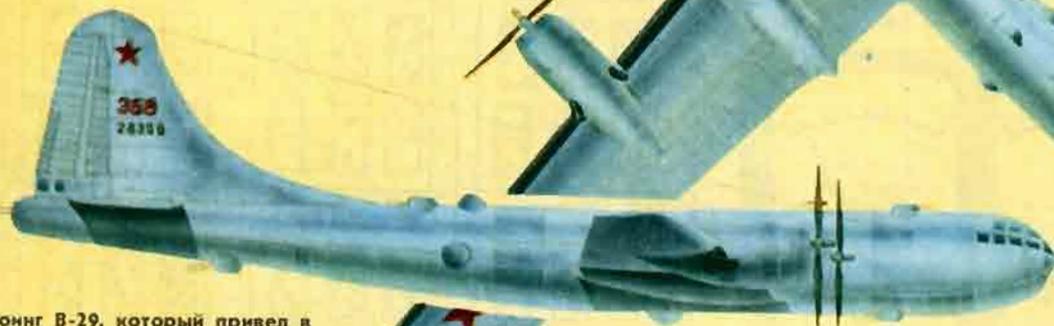
### ОПРЕДЕЛИТЕ ПОРЯДОК

В каждом из девяти прямоугольников пластинок домино расположены в определенном порядке. Определите его и решите, какой должна быть контрольная пластинка в нижнем правом углу.





Дальний бомбардировщик Ту-4.  
Экземпляр музея ВВС (Монино)



Боннг В-29, который привел в  
Москву летчик авиации ВМФ  
СССР С. Рейдель

Boeing B-29-F-13A-55BW из  
3-й дивизии фоторазведки ВВС  
США



Ту-4 из первой партии в 20 са-  
молетов. Летчик-испытатель  
М. Галлай

