

С.Н. ПОПОВА

АЭРОФЛОТ ОТ А до Я



Издательство ТРАНСПОРТ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ БИБЛИОТЕКА ШКОЛЬНИКА



39.5
п-58

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ БИБЛИОТЕКА ШКОЛЬНИКА

С.Н. ПОПОВА АЭРОФЛОТ ОТ А ДО Я

Издание второе, стереотипное

8/н

ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ
обозначенного здесь срока

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Централизованная
библиотечная система
Фрунзенского района г. С.-Петербурга
Библиотека им. А. А. Прокофьева
Филиал № 4
ул. Димитрова, д. 9 тел. 191-47-43



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1988

ББК 39.5

П58

УДК 656.7 (47+57) + 629.735 (47+57)

Рецензент канд. техн. наук И. К. Костенко
Заведующий редакцией Л. В. Васильева
Редактор В. С. Захаров

Попова С. Н.

П58 Аэрофлот от А до Я.—2-е изд., стер.— М.: Транспорт, 1988.—182 с.— (Науч.-попул. б-ка школьника).

ISBN5-277-00601—X

Рассказано о самой большой авиакомпании мира — Аэрофлоте. Из небольших статей читатель узнает об аэропорте и его службах, об устройстве самолетов и вертолетов, о назначении различных авиационных приборов, о работе Аэрофлота в народном хозяйстве, о профессиях авиаторов — пилота, штурмана, бортинженера, бортпроводника и др., а также об учебных заведениях гражданской авиации. Приведены краткие биографии выдающихся советских авиаконструкторов. Рассказано о правах и обязанностях пассажиров.

1-е изд. вышло в 1986 г.

Для широкого круга читателей, может быть полезна учащимся и преподавателям учебных заведений.

П 3606010000-178 Информ. письмо
049(01)-88

ББК 39.5

ISBN5-277-00601-X

© Издательство «Транспорт», 1986.

АВИАЛИНИЯ. Так называется установленный маршрут, по которому регулярно летают самолеты, перевозя пассажиров, почту, грузы. Если полеты внутри одной страны — это внутренняя авиалиния, если же соединяются города разных государств — международная. Внутренние линии такой большой страны, как наша, еще подразделяются между собой на линии союзного значения и местные. Какая между ними разница? Линии союзного значения связывают большие города, они указаны в центральном расписании. Местные авиалинии соединяют небольшие города и даже поселки между собой или с крупными аэропортами. И расписание для них составляется отдельное — местное.

Интересно, что первая авиалиния в нашей стране была международной. Открылась она в 1922 году между Москвой и немецким тогда городом Кенигсбергом (ныне Калининград). Длина ее 1135 километров. А в следующем, 1923 году, появилась первая регулярная внутренняя авиалиния Москва — Нижний Новгород длиной 420 километров.

В 1924 году газета «Вечерняя Москва» писала: «В этом году по территории СССР будет целый ряд воздушных линий. Ввиду снежной зимы открытие навигации состоится не ранее 1-го мая. Будет работать по перевозке пассажиров, почты и посылок самая крупная по длине в Европе линия Москва — Тифлис — 2700 километров».

* * *

Сегодня самая протяженная линия Аэрофлота Москва — Лима (Перу). Открыта она была в 1974 году. Маршрут длиной 16 205 километров с посадками в Рабате и Гаване Ил-62 преодолевает за 20 часов 40 минут летного времени.

АВТОПИЛОТ. Из названия ясно, что это «автоматический пилот». Идею его создания высказал еще К. Э. Циолковский в 1893 году. Работая над проектом цельнометаллического дирижабля, он решил снабдить свой летательный аппарат «регулятором устойчивого положения оси». По мнению ученого, устойчивый курс можно было поддерживать с помощью быстро вращаю-

щегося волчка — гироскопа, с удивительным упрямством сохраняющего направление оси своего вращения.

Время подтвердило правильность идеи ученого. Сегодня гироскоп — «сердце» любого автопилота, в состав которого входят также различные чувствительные элементы, вычислитель, рулевые машины, усилитель и другие устройства. Пока самолет летит «правильно», не отклоняясь от заданных ему положения и направления, автопилот не выдает никаких сигналов. Но как только появляется какое-то отклонение (например, самолет поворачивается относительно продольной оси, то есть кренится), специальный датчик, связанный с гироскопом, «чувствует» это отклонение и подает сигнал на рулевые машины. Они отклоняют рули самолета таким образом, чтобы этот сигнал исчез, то есть самолет вернулся в заданное положение.

Если пилоту требуется изменить высоту полета или выполнить разворот, то он с помощью специальных кнопок или тумблеров на панели управления вводит команду в вычислительное устройство автопилота. И автопилот управляет набором высоты или снижением, разворачивает самолет в нужном направлении.

Сегодня на помощь пилоту приходят уже системы автоматического управления, снабженные ЭВМ. С помощью этих систем самолет может выполнять полет по маршруту, заходить на посадку, «приходить» к аэродрому, лететь на заданной высоте, по заданному курсу, пробивать облачность. Пилоту остается только следить за правильностью работы системы и в случае необходимости брать управление на себя.

АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ — единственное учебное заведение, в котором готовят руководящие кадры гражданской авиации. В 1955 году в Ленинграде было создано Высшее авиационное училище для подготовки командиров больших самолетов и руководителей производства. Прошло совсем немного времени и новое учебное заведение завоевало авторитет и стало одним из наиболее известных в Аэрофлоте. Достаточно сказать, что половина командиров, летающих сейчас на тяжелых самолетах, окончили его. В 1971 году училище было преобразовано в Академию гражданской авиации. Преобразование совпало с новосельем — невдалеке от Ленинградского аэропорта вырос академический городок. Каждый учебный класс оснащен оборудованием, без которого не может работать экипаж современного лайнера. Здесь разбирают полеты, изучают сложнейшую технику.

В специальном здании установлены различные тренажеры. На них будущие командиры воздушных кораблей учатся летать в самых сложных условиях, находить единственно правильное решение, казалось бы, в безвыходных ситуациях. Все передовые достижения советской и мировой авиационной науки широко используются как в обучении, так и в научно-исследовательских работах, которые ведут преподаватели.

Учатся в Академии и коллеги из братских социалистических стран, которые летают на советских самолетах. За большие заслуги перед страной Академия награждена орденом Ленина.

АЛЮМИНИЙ — легкий и прочный металл серебристого цвета. Он давно и основательно занял главное место в авиации. И не зря его иногда называют «крылатым металлом». Первый в нашей стране самолет АНТ-2 из дюралюминия (сплава алюминия и меди с добавками магния и марганца) поднялся в воздух 26 мая 1924 года. Был он создан Андреем Николаевичем Туполевым в Центральном аэрогидродинамическом институте. Этот сплав тогда именовали «кольчугалюминий» по названию Кольчугинского завода, на котором его выплавляли.

Почему же дюралюминий так понравился авиаконструкторам? Ну, конечно, потому, что он легкий. Кроме того, прочность его достаточна для изготовления и лопастей винтов самолетов, и частей фюзеляжа и крыла, и многих других деталей. Дюралюминий стоек к коррозии — разрушению, вызываемому действием атмосферы, топлива и других химически активных веществ. Благодаря этому свойству из него делают обшивку самолетов и вертолетов, топливные баки. Он ковок, и, чтобы соединить воедино различные детали, в современном самолете используют до полумиллиона заклепок из дюралюминия. Есть у него и еще одно ценное качество — легкость обработки. Из дюралюминия можно прокатывать листы, свертывать трубы, прессовать различные детали. Причем со временем, не теряя пластичности, он становится еще прочнее, что очень важно для авиации.

Пластичность дюралюминия оказалась очень кстати в суровые годы войны. Летчикам нередко приходилось садиться на случайные площадки или, не выпуская шасси, прямо на «брюхо». И много раз случалось, что лопасти винтов гнулись при ударе о землю, гнулись, но не ломались! Их тут же, в полевых условиях подручными инструментами выправляли, и самолеты продолжали летать с теми же винтами!

Лопастей винтов современных вертолетов делают из сплавов алюминия с магнием и кремнием, потому что эти сплавы хорошо противостоят вибрационным нагрузкам и имеют очень высокую коррозионную стойкость. Дело в том, что малейшие коррозионные дефекты могут резко ускорить развитие усталостных трещин. Но надо сказать, что в действительности усталостные трещины увеличиваются в размерах достаточно медленно, а кроме того, на всех вертолетах есть сигнализаторы, которые отмечают появление самых мелких трещин. И тогда лопасти меняют, несмотря на то, что они могли бы проработать еще сотни часов.

Когда О. К. Антонов приступил к созданию своего «Антея», то потребовались огромные поковки и штамповки для силового каркаса, равнопрочные во всех направлениях. Применявшиеся до того сплавы алюминия не годились для этих целей. И тогда специально для «Антея» был разработан сплав, в котором добавки к алюминию марганца, циркония и хрома пришлось заменить железом.

Надежность и долговечность с появлением широкофюзеляжных самолетов стали главными критериями оценки пригодности алюминиевых сплавов. От них требовались и очень высокая прочность, и очень высокая коррозионная стойкость. Возникла концепция безопасно повреждаемых конструкций. Суть ее в том, что если в конструкции и возникла трещина, то она должна развиваться медленно и даже, достигнув значительных размеров (таких, что ее можно легко обнаружить), ни в коем случае не должна приводить к разрушению всей конструкции. Это означает, что алюминиевые сплавы для больших самолетов должны обладать высокой прочностью даже при наличии трещины, а это возможно лишь при высокой коррозионной стойкости.

Всеми этими свойствами обладают алюминиевые сплавы повышенной чистоты. Основа этих сплавов — алюминий, цинк, магний, медь, а натрия должно быть не более нескольких десятитысячных долей процента.

Кроме того, в авиации применяют различные способы защиты металлов от коррозии. Например, покрывают их лаками, красками, наносят тонкий слой другого металла, более стойкого, чем защищаемый. Уменьшают разъедающее действие активных жидкостей добавлением специальных веществ — ингибиторов. Там, где можно, заменяют металлы пластмассами. Создают на поверхности алюминиевых сплавов защитную окисную пленку путем анодирования или оксидирования.

АНГАР — помещение, в котором осматривают и ремонтируют самолеты или вертолеты. Сегодня строят ангары шириной в 100 метров и даже больше. А первые ангары, поскольку самолеты были небольшими, имели ширину 35—45 метров. Сооружают их различными способами и из разных материалов: бетона, кирпича, металла и даже надувные — если нужно быстро. Внутри ангар разделен на отсеки (доки) с платформами-лестницами по бокам, по которым можно добраться до верха самого большого самолета. Есть еще стремянки, лестницы и другие приспособления для работы. А под потолком устанавливаются специальные краны-балки, поднимающие до 40 тонн груза.

АНТАРКТИДА — шестой континент, впервые достигнутый летчиками Аэрофлота в 1961 году. Именно тогда был совершен первый рейс Москва — поселок Мирный. В нем участвовали специально оборудованные самолеты Ил-18 и Ан-12, которые успешно преодолели огромное расстояние почти за 45 летных часов.

Самолеты в Антарктиде садятся не на бетонную полосу, а на снежно-ледовую. Для сооружения бетонной пришлось бы доставить туда колоссальное количество строительных материалов. Поэтому и было решено создать аэродром прямо на поверхности фирна. На ощупь фирн похож и на снег и на лед, но на самом деле он ни то, ни другое, а как бы «самостоятельное» вещество в виде крупных кристаллов с острыми краями. Фирн образуется при частой смене температур. Сложность постройки полосы из него заключалась в том, что сухой, рассыпчатый, как песок, фирн трудно укатывать. А укатывать надо было слой за слоем, чтобы получилась требуемая жесткость полосы. На станцию Молодежная доставили специальную машину, которая прогревала снег и фирн и тут же «сваривала» их. Аэродром построили за год. Сделали полосу длиной около трех километров и шириной более 90 метров, рулежную дорожку и перрон на два самолета. Установили необходимые маркировочные знаки, навигационное оборудование — словом, получился «настоящий» аэродром. И теперь вместо полутора месяцев морем зимовщики достигают ледового континента на самолете Ил-18Д («Д» означает дальний) за 26 часов летного времени. А зимой 1986 года на аэродромы станций Молодежная и Новолазаревская впервые в мире совершил посадку тяжелый транспортный самолет Ил-76ТД с колесным шасси.

В самой Антарктиде авиацию используют для научных исследований, аэрофотосъемки и для перевозок грузов круглый год. Наметились даже «свои» авиалинии. Так, со станции Молодежная зимовщики летают в Мирный и Новолазаревскую, из Мирного — на станцию Восток. Побывали самолеты Аэрофлота над полюсом недоступности, а также над самой нижней точкой земного шара — Южным полюсом.

АНТОНОВ Олег Константинович (1906—1984) — советский авиаконструктор. Вот как он рассказывал о своем пути в авиацию: «Мне очень хотелось летать. Четырнадцать-летним школьником я пытался поступить в летную школу. Но меня не приняли. Я сделал прямолинейный, но правильный вывод — раз хочется летать, а не на чем надо построить то, на чем можно летать. Я начал строить планеры. Вот так я стал конструктором».

После окончания института в 1930 году О. К. Антонов возглавил конструкторское бюро, разрабатывавшее планеры. Под его руководством было построено несколько тысяч парящих аппаратов. В годы войны Олег Константинович создавал планеры для армии — грузовые, десантные, транспортные. А в 1946 году он начал работать для Аэрофлота: был спроектирован и построен замечательный биплан Ан-2, который и поныне верой и правдой служит народному хозяйству страны.

Любопытно, что первыми оценили по достоинству сельскохозяйственный СХ-1 (так тогда назывался Ан-2) летчики полярной авиации. Им как раз нужен был такой самолет: неприхотливый, с надежным двигателем, способный взлетать с небольших площадок, с хорошим обзором из кабины пилота, отоплением и просторным грузовым отсеком. Потом оценили машину геологи, затем лесники и пожарные, почтовики, рыбаки, медпункты, медицинская служба. И, наконец, он стал пассажирским. Ведь нужда в перевозках возникает чаще всего там, где не только аэродромов, но и дорог еще нет. И до сих пор эту маленькую двукрылую машину считают самым производительным и самым лучшим в мире сельскохозяйственным самолетом. А летает он уже более сорока лет!

Почти за 60 лет конструкторской деятельности под руководством Олега Константиновича было создано несколько десятков разных машин — грузовых, пассажирских, специальных. В пятидесятые годы появляется пассажирский Ан-24, а на его базе создаются грузовые



Ан-24



Ан-28



Ан-12

Самолеты О. К. Антонова

Ан-26 и аэрофотосъемочный Ан-30. Транспортный Ан-12 перевозит крупные грузы. Уникальный самолет-гигант Ан-22 («Антей») используется в труднодоступных районах для доставки туда тяжелого оборудования, автомобилей, тракторов, строительных материалов. Специально для северных районов созданы Ан-72 и Ан-74. Это первые турбореактивные самолеты О. К. Антонова. Все остальные — винтовые. А на международном авиакосмическом салоне в Париже в 1985 году впервые был показан самый грузоподъемный самолет в мире — Ан-124. Имя ему дал еще Олег Константинович — «Руслан». Этот гигант поднимает в воздух до 150 тонн груза, а это — 60 автомобилей «Жигули» вместе с пассажирами и багажом!

Самолет «Антей» (Ан-22, год постройки 1965-й) доставляет 80 тонн груза на расстояние 5000 километров. Взлетная масса — 250 тонн. Высота его 12,5 метра. Это четырехэтажный дом! Длина грузовой кабины более 30 метров, ширина и высота 4,5 метра. «Антей» установил много мировых рекордов. В одном из полетов он поднял на высоту 7848 метров груз в 100,444 тонны.

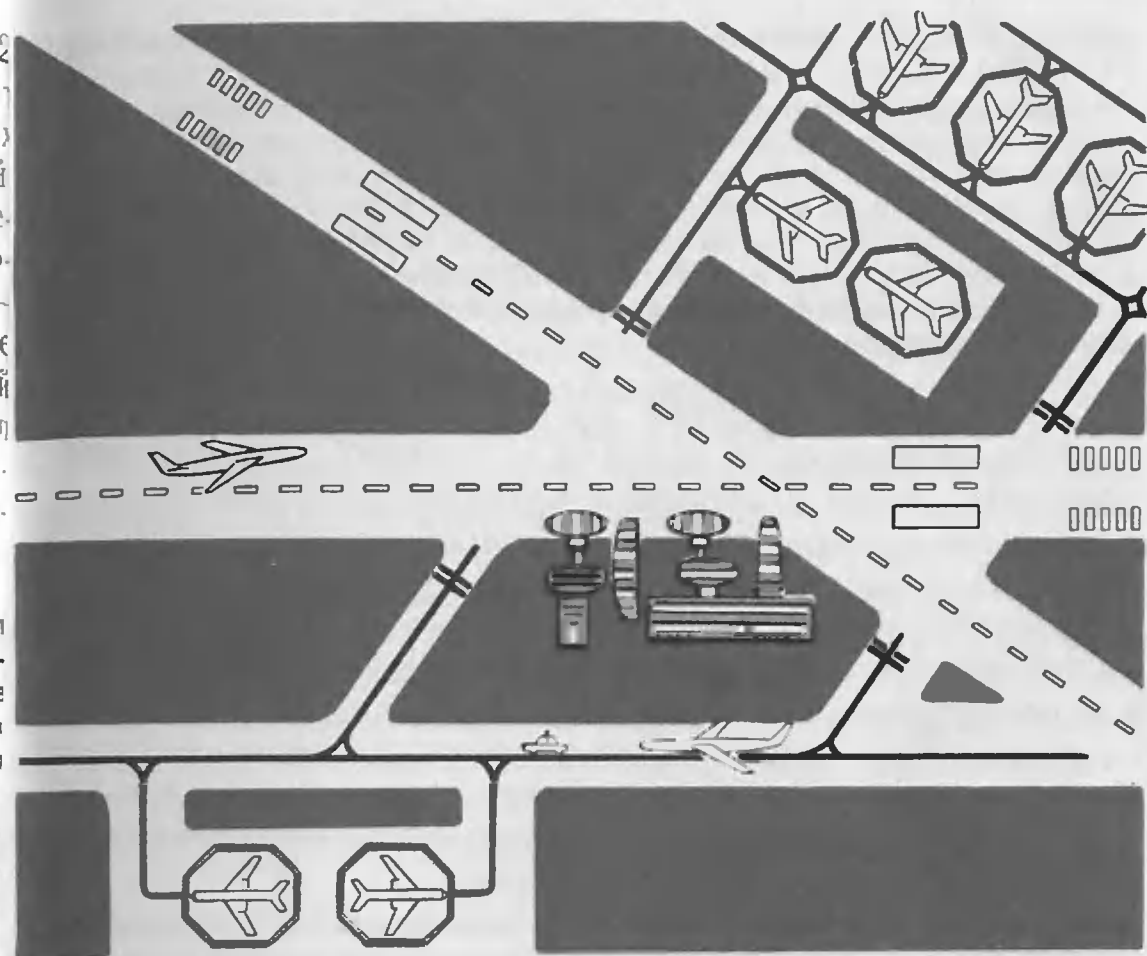
«Руслан» имеет длину фюзеляжа более 70 метров. Ширина грузовой кабины 6,5 метра, высота 4,5, длина более 30 метров. Грузоподъемность Ан-124 почти в 1,5 раза больше, чем у Ан-22 — самого большого самолета до него. Скорость полета — до 850 километров в час, дальность — 16 500 километров.

Надо сказать, что все самолеты с маркой «Ан» — маленькие и огромные, летающие далеко и близко — объединяют такие замечательные качества, как неприхотливость, экономичность и надежность. Почти все машины могут приземляться не только на бетонные дорожки, но и на грунтовые аэродромы. «Самолет должен работать» — одно из любимых выражений конструктора. И его слова убедительно подтверждают все «Аны».

Родина высоко оценила достижения замечательного конструктора. Он удостоен звания Героя Социалистического Труда. О. К. Антонов — лауреат Ленинской и Государственной премий, награжден орденами и медалями. Сегодня работой конструкторского бюро руководит Петр Васильевич Балабуев.

Однажды Олега Константиновича спросили, как стать Генеральным конструктором. Он посоветовал юноше, задавшему этот вопрос, не ставить перед собой такой цели. Генеральными конструкторами, сказал академик, становятся незаметно для самих себя те, у кого есть неистребимое желание строить и искать.

Сам академик подсчитал, что ему пришлось 10 раз все начинать сначала — с того момента, когда строить новый планер или самолет было негде, а конструировать его не с кем. По нынешним меркам для этого надо иметь пять жизней, а лучше всего — десять.



Аэродром с двумя пересекающимися взлетно-посадочными полосами

АЭРОПЛАН. Так, на иностранный манер, называли у нас самолеты в прошлом. Произошло слово от греческого «аэро» — воздух и французского «planer» — парить.

АЭРОПОРТ — место, куда прибывают и откуда улетают самолеты с пассажирами, грузами и почтой. Состоит он из двух частей: аэровокзала — здания, где обслуживают пассажиров, и аэродрома — территории, где обслуживают самолеты.

В здании аэровокзала продают и регистрируют билеты, принимают и выдают багаж, пассажиры здесь могут пообедать и отдохнуть, купить газеты и сувениры.

Аэродром — это летное поле, диспетчерская вышка, ангары, склады топлива и масел и другие здания и сооружения.

В 1909 году один из добровольных кружков «Киевское общество воздухоплавателей» приступил к постройке первого в России аэродрома на окраине Киева. Журнал «Вестник воздухоплавания» за 1911 год так описывал его: «...большой плац, ровный, свободный, ограж-

денный. С одной стороны приютился ряд ангаров, в которых кипит работа по сборке, переделке и, вероятно, ремонту снарядов; здесь же мастерская, снабженная станками и необходимыми инструментами. Там изобретатели и конструкторы создают новые аппараты. Тут же школа пилотов, к ней присоединилась школа шоферов. Несколько далее здание метеорологической станции и аэродинамической лаборатории, при ней змейковая станция и парк шар-зондов. Кругом всего плаца устроены трибуны для публики».

К началу первой мировой войны в России было построено примерно 25 аэродромов.

У первых аэропортов все оборудование состояло из лестниц-стремянков и тележек с бочками для топлива и воды. Все вещи переносили вручную. Для сигнализации были флажки да фонари «летучая мышь». Полосатый конус на столбе указывал направление ветра. А сегодня аэропорт — сложнейшее хозяйство, где есть и вычислительные машины, и локаторы, и мощное светотехническое оборудование. Грузы и почту доставляют, сортируют, поднимают на борт самолета автопогрузчики, транспортеры, подъемники. За состояние взлетной полосы отвечают мощные уборочные, поливальные, разметочные и другие машины. Все и не перечислишь.

Но самый лучший аэропорт — это тот, в котором пассажир совсем не бывает, то есть, не теряя времени, минует его и сразу оказывается либо в самолете (если улетает), либо в автобусе или такси (если прилетает). Экономит время в этом случае не только пассажир: сокращается стоянка самолета, он больше летает, а значит, становится более выгодным, экономичным. За рубежом подсчитали, что каждая минута простоя самолета — это потеря 100 долларов!

А теперь представим, что мы с вами — в аэропорту будущего. Вот мы в нерешительности остановились перед закрытыми дверями: обе руки заняты чемоданами. И вдруг перед нами бесшумно раздвигаются створки. Это невидимые датчики дали команду, и двери гостеприимно распахнулись. Попав в здание, мы ощутили приятную свежесть. На улице — жара или сибирский холод, а в помещении ровная, умеренная температура, нормальная влажность. Микроклимат создают мощные кондиционеры. Нам не придется метаться от стойки к стойке: автоматизированная система информации сразу же подскажет, где место регистрации. Хотя до него рукой подать, тащить самим тяжелый багаж не нужно: обязанности носильщика выполняет транспортер, услужливо доставляющий вещи пассажиров к стойкам. Мы тоже можем воспользоваться

движущимся параллельно тротуаром. У стойки, конечно же, никакой очереди. Да и регистрация занимает считанные секунды: вложив билет в считывающее устройство, мы сообщили автомату-регистратору свои данные. Одновременно автоматические весы-конвейер приняли багаж и выдали квитанцию. Остается только пройти в самолет.

Надо сказать, что многое из того, о чем здесь сказано, уже есть в действительности. Автоматические двери установлены сейчас на многих вокзалах. Кондиционеры Ташкентского аэропорта позволяют поддерживать при любой жаре температуру плюс 22 градуса и влажность 65—70 процентов. А энергии, затрачиваемой на обогрев Внуковского аэровокзала в Москве, было бы достаточно для отопления трех девятиэтажных жилых домов. Движущиеся тротуары можно увидеть в Ленинградском и Ташкентском аэропортах. Пассажиры Таллинского аэропорта с удовольствием пользуются услугами транспортера багажа, который не только перевозит чемоданы и баулы, но и взвешивает их, фиксирует вес сверх нормы, автоматически определяет сумму доплаты. Так что уже сегодня видны зримые черты будущего.

Первый в СССР аэровокзал начал работать на Московском центральном аэродроме 8 ноября 1931 года. По размерам он превосходил многие зарубежные аэровокзалы.

* * *

Единственный аэропорт в мире, лежащий точно на Полярном круге, находится в сибирском городе Салехарде. Сюда прибывают буровое оборудование, строительные материалы, дорожные машины для Тюменского края.

* * *

Самый высокогорный аэропорт нашей страны — в поселке Мургаб. Находится он в центре восточного Памира на высоте 3600 метров. Летает туда самолет Як-40.

АЭРОФЛОТ — гражданская авиация СССР, самая большая авиакомпания мира. В нашем языке немало слов, начинающихся с «аэро», что в переводе на русский означает «воздух». Значит, Аэрофлот — это воздушный флот. И заметьте, как много в воздухе общего с морем. На языке юристов самолет — это воздушное судно. Мы называем аэропорт «воздушной гаванью», а небо — «воздушным океаном». Стрингеры, шпангоуты, бимсы образуют и каркас самолета, и основу корпуса морского судна.

Итак, Аэрофлот. Его главное богатство — самолеты, вертолеты, аэропорты и, конечно, люди, которые их обслуживают. Самолеты Аэрофлота можно разделить на три основных вида: пассажирские, транспортные (грузовые) и специальные. Пассажиров перевозят и самый маленький самолет Л-410, рассчитанный на 17—20 человек, и самый большой, широкофюзеляжный Ил-86 (350 мест). За годы услугами Аэрофлота пользуются свыше 100 миллионов человек — около половины населения нашей страны. Воздушные магистрали связали между собой почти 360 городов и населенных пунктов Советского Союза, пролегая в 89 государств планеты.

Транспортные самолеты возят грузы и почту. Только за годы десятой пятилетки по воздуху перелетело 14 миллионов тонн различной поклажи. Из грузовой «флотилии» назовем хотя бы один Ан-22 («Антей»). Он может одновременно вместить 12 экскаваторов «Беларусь». В его грузовой кабине умещаются теплоход на подводных крыльях «Ракета», громоздкие мостовые фермы и другие необходимые в народном хозяйстве грузы.

Говоря о специальных самолетах, можно сразу отметить и на вопрос: «Что умеет Аэрофлот?» Более ста видов работ, без которых сегодня нельзя обойтись, выполняются с помощью самолетов гражданской авиации. Самолет-агроном вносит с воздуха удобрения, сеет рис, пропалывает сорняки. Самолет-пожарник тушит лесные и степные пожары. Самолет-медик доставляет врачей хоть на «край света». Самолет-геолог помогает обнаружить залежи полезных ископаемых. Самолет-фотограф ведет аэрофотосъемку, нужную и картографам, и лесникам, и строителям. Самолет-полярник изучает просторы Арктики и Антарктики, садится на дрейфующие льдины, указывает путь ледоколам.

Очень важную работу выполняют вертолеты Аэрофлота. Мощные трудяги-«стрекозы» Ми-6, Ми-8, Ми-10К — прекрасные помощники на строительстве нефте- и газопроводов, железных дорог, высокогорных линий электропередач, на монтаже башен, заводских труб и других уникальных сооружений.

Самолеты и вертолеты лучше и эффективнее работают, если больше оборудовано для них аэропортов и посадочных площадок. Поэтому наземная сеть Аэрофлота развивается очень быстро. В газетах то и дело мелькают сообщения: принят в эксплуатацию новый аэропорт, готова к приему тяжелых лайнеров новая взлетно-посадочная полоса. Посмотрев на карту воздушных линий, можно

разу сказать, что самолеты Аэрофлота летают во все концы страны!

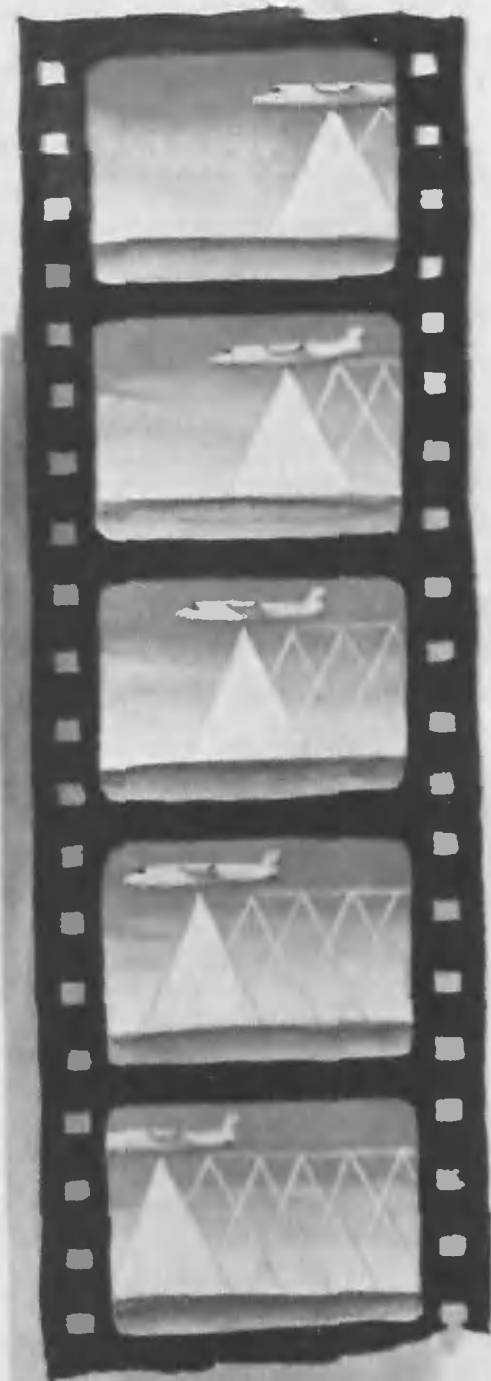
Но техника осталась бы на земле и аэропорты не могли бы отправить ее в воздух и принять, если бы в Аэрофлоте не работали пилоты, инженеры, техники, диспетчеры самой высокой квалификации. Среди них

немало Героев Социалистического Труда, лауреатов Государственных премий, заслуженных пилотов, штурманов, ударников коммунистического труда (если вы хотите стать работником Аэрофлота, читайте в этой

книге статьи «Училище», «Институт», «Академия»). За большие заслуги в развитии транспорта нашей страны, за огромный вклад в народное хозяйство гражданский флот СССР награжден орденами Ленина и Октябрьской Революции.

Акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии, подписанный 8 мая 1945 года, был доставлен в Москву на самолете Аэрофлота. А всего за годы войны экипажами гражданской авиации было перевезено 2 миллиона 350 тысяч человек, в том числе 347 тысяч тяжелораненых, 278 тысяч тонн грузов, включая 2 тысячи тонн консервированной крови и примерно 1700 тонн медикаментов.

АЭРОФОТОСЪЕМКА — фотографирование поверхности земли с самолета. Такая съемка позволяет быстро получить нужные сведения, «охватить взором» сразу большую поверхность земли, увидеть ее со всеми деталями и подробностями. Аэрофотосъемкой пользуются картографы, геологи, строители нефте- и газопроводов, автомобильных и железных дорог. Например, только по заявке



Аэрофотосъемка участков земли

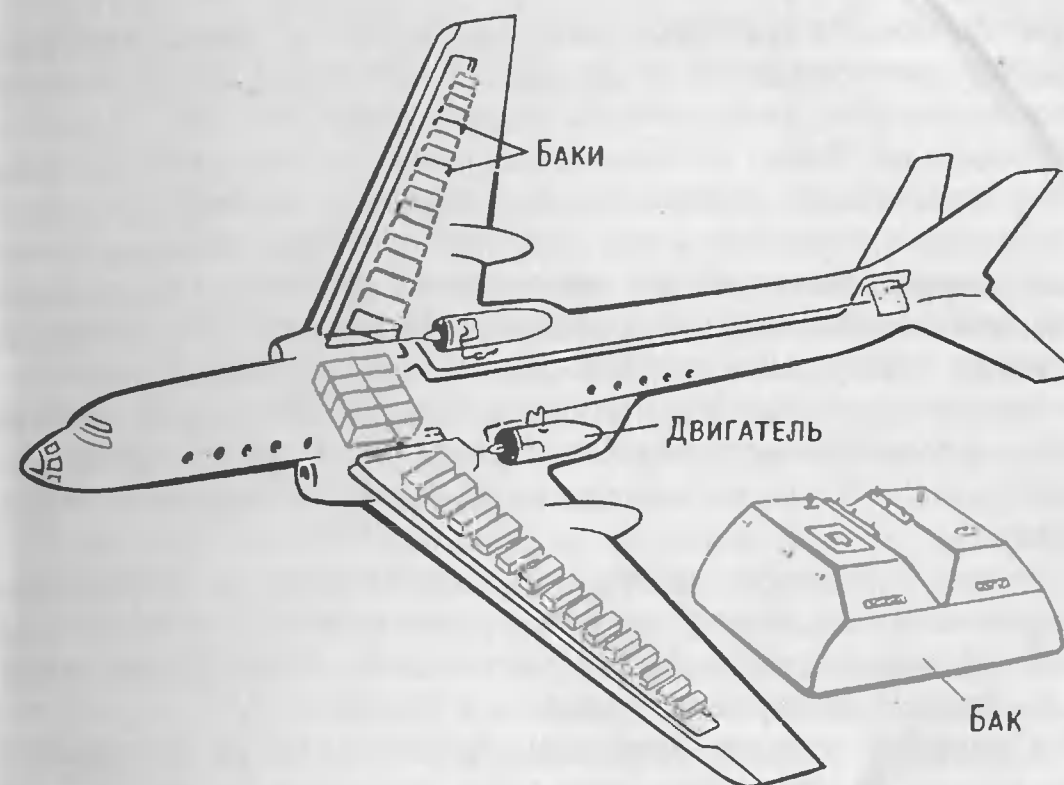
БАМа была проведена фотосъемка территории, представляющей площадь любого крупного государства Европы.

В пятидесятые годы была закончена съемка всей территории страны — на картах не осталось ни одного белого пятна! С помощью воздушных фотографов искали нефть, руду, алмазы, определяли участки для поливного хлопководства, выбирали трассу Беломорско-Балтийского канала. Использовали съемку с воздуха и при реконструкции Москвы.

Сегодня аэрофотосъемку выполняют с помощью специального самолета Ан-30. Он оборудован системой автоматического управления (САУ), которая выдерживает нужную высоту полета, расстояние между маршрутами (пролетами самолета), углы кренов и поворотов. Вместе с пассажирской кабины — «фотостудия» и научно-исследовательская лаборатория. В днище фюзеляжа сделаны специальные люки для аэрофотоаппаратов. Эти аппараты отличаются от обычных тем, что снимают автоматически и дают очень высокую резкость изображения. Ежегодная фотосъемка с помощью самолетов Аэрофлота проводится на площади в несколько миллионов квадратных километров.

БАГАЖ — вещи пассажиров, перевозимые самолетом. Пассажир, у которого в руках ничего нет, — явление невероятное. Если же он имеет портфель или сумку, то это — ручная кладь, а если чемодан, а то и два — это уже багаж. К ручной клади и багажу у Аэрофлота свои требования. Вот некоторые из них.

В багаже можно перевозить личные вещи. Размер каждого места не должен превышать $50 \times 50 \times 100$ сантиметров. На больших самолетах и вертолетах пассажир может перевезти бесплатно вещи весом до 20 килограмм (первым классом — до 30 килограмм), а на самолетах и вертолетах местных воздушных линий — до 10 килограмм. Заметим, что багаж и ручная кладь взвешиваются вместе. Не кладутся на весы лишь дамские сумочки, зонты, папки, верхняя одежда и мелкие вещи, необходимые пассажиру в полете. Не принимаются в багаж деньги, документы и драгоценности. Хрупкие и бьющиеся предметы обычно разрешается взять с собой в салон. Если вы хотите перевезти большое количество вещей или телевизор, лыжи, мотоцикл, велосипед, словом, какие-то громоздкие предметы домашнего обихода, а также животных, придется взять на них дополнительный билет по установленному тарифу.



Размещение баков на самолете

В аэропортах проводятся строгий контроль багажа, ручной клади и личный досмотр пассажиров. Это делается, чтобы исключить малейшую угрозу безопасности полетов, обнаружить рассеянных и забывчивых людей, непроизвольно нарушающих правила Аэрофлота. В полет нельзя брать взрывчатые и окисляющиеся вещества, способные образовывать воспламеняющиеся и взрывчатые смеси, а кроме того, сжатые и сжиженные газы, горючие жидкости, ядовитые, отравляющие, дурно пахнущие вещества. Охотничьи ружья, бинокли, фото- и киноаппараты, радиоприемники должны быть упакованы.

Если все же пассажир по незнанию или намеренно нарушит установленные правила, он несет за это ответственность, предусмотренную Указом Президиума Верховного Совета СССР. О каждом таком нарушении составляется акт, а запрещенные вещи изымаются.

Первым воздушным грузом в нашей стране, наверное, можно считать выставочные экспонаты, доставленные в 1923 году на Всероссийскую ярмарку в Нижний Новгород (ныне г. Горький). Тогда же были установлены и размеры оплаты багажа: «4 пуда груза удобного формата оплачиваются как билет на одно лицо (120 миллионов рублей)». Не удивляйтесь — по тем временам цена довольно сходная.

БАК — емкость, в которой находится топливо на самолете. Для полета большим лайнерами требуются многие

десятки тонн горючего. Его заливают в баки, которые обычно размещаются в крыле. А вот на Ил-62М дополнительный бак установили даже в хвосте!

Вначале баки на самолете делали, как на автомобиле. Это были жесткие металлические ящики, которые размещали в крыле или фюзеляже. Но в авиационной идет борьба за каждый килограмм. Поэтому придумали сначала мягкие баки из специальной резины или капрона, а затем баки-отсеки. Мягкий бак удобен тем, что его можно поместить в любое свободное место. В стенках бака вклеивают металлическую арматуру, куда вставляют заправочные горловины, замки крепления, датчики топлива.

А что такое бак-отсек? Это отсек крыла, в котором все швы и заклепки покрыты специальным герметиком (пастой или замазкой, не растворяющейся в топливе). И горючее заливается прямо в крыло.

Сравните: емкость топливных баков Ан-24 составляет 4 тонны, а Ил-62—100 тонн.

БЕЗОПАСНОСТЬ — главное требование к Аэрофлоту, главная проблема авиации. Наверное, каждый из читателей или был, или будет авиапассажиром. Поэтому не нужно никого убеждать, что проблема безопасности полетов — это основа основ.

Но что же такое безопасность? Это отсутствие опасности. А в чем опасность для гражданского самолета и откуда ему ждать ее? Если известны ответы на эти вопросы, то, значит, можно принять соответствующие меры.

Надо сказать, что на различных этапах развития авиации опасности были разными. Поскольку на заре начала полетов техника была еще очень несовершенной, то обычно случались всевозможные поломки. Чаще всего выходили из строя двигатели. Самолеты были в основном одномоторными, поэтому отказ двигателя всегда означал вынужденную посадку. Раз посадка вынужденная, то садиться приходилось куда попало. Так что о безопасности трудно было говорить.

В свое время была известна шутка Валерия Чкалова — знаменитого летчика: «Один мотор — сто процентов риска, четыре мотора — четырехста!». В этой шутке, как и в любой, была доля истины: далеко не все многомоторные самолеты той поры (не говоря уж о двухмоторных) могли продолжать полет при отказе одного двигателя. Сегодня выход двигателя из строя — дело очень редкое. Но даже если это случается, то самолет свободно про-

должает полет на одном (если он двухдвигательный), трех или даже на двух (если он четырехмоторный) двигателях. Так что эта опасность благодаря увеличению мощности и надежности двигателей ушла в прошлое. Еще всегда мешала самолетам непогода — снег, дождь, гроза, туман. Нельзя сказать, что сегодня самолеты совершенно не зависят от нее, как поезда или автомобили. Но непогода стала «метеусловиями» — она в основном влияет на условия полетов, на их регулярность. Экипажу просто заранее сообщается об ее изменениях. Существуют, наконец, запасные аэродромы. Так что опасность и с этой стороны минимальна.

Так что же все-таки сегодня «опасность номер один» в воздухе? Да то же, что и на земле — перегруженность воздушных «дорог» транспортом. Давно, к сожалению, ушли в прошлое времена, когда самолет, взмыв в небо, мог лететь свободно, как птица, подчиняясь только воле пилота. Сегодня за любой машиной, поднявшейся в воздух, следят с диспетчерского пункта службы Управления воздушным движением (об этом читайте статьи «Диспетчер», «УВД»).

Современная гражданская авиация (в масштабе не только нашей страны, но и в международном) — это огромная сложная система, в которой самолеты и вертолеты — главная, но далеко не единственная часть. И цель работы всей системы — обеспечение регулярных полетов самолетов, исключение малейшей возможности не только их столкновений, но и так называемых «опасных сближений».

Организовать такое безопасное управление — одна из главных задач Аэрофлота. Ведь ежедневно по всей стране в полет уходят сотни самолетов! Особенно их много у крупных аэропортов. Там даже приходится устраивать «зоны ожидания», где самолеты порой довольно долго ждут своей очереди на посадку (то есть когда освободится посадочная полоса). Значит, первоочередная задача — разгрузить воздушное пространство. И здесь на помощь диспетчерам приходят вычислительные машины. Они практически мгновенно решают, с какой скоростью и как лететь самолету в аэропорт (когда он еще находится далеко), чтобы в момент посадки он не мешал другим воздушным судам и никто ему не мог помешать.

Помимо вычислительных машин, облегчить «жизнь» вблизи больших аэропортов помогают широкофюзеляжные самолеты. Ясно, что перевезти тысячу пассажиров

тремя Ил-86 гораздо проще, чем десятью стоместными машинами. Ведь управлять с земли все равно каким самолетом — внимание от диспетчера требуется одинаковое. И поэтому сегодня авиаконструкторы уже задумываются о постройке тысячеместных лайнеров!

Но организовать умело движение по воздушным дорогам — это еще полдела. Безопасность пассажиров зависит по-прежнему и от надежности каждого самолета и вертолета в отдельности. А их надежность, в свою очередь, зависит от надежности всех деталей, из которых они состоят. А поскольку деталей сегодня тысячи и тысячи, то как за всеми ними уследить, ведь ничего не так рано или поздно не ломалось бы. Что же делать? Проверять перед полетом все заклепки, гайки, болты, тяги, проводку? Да так можно никогда и не взлететь. Нет, это не выход.

А выход в том, чтобы из умеренно надежных деталей создавать очень надежные системы. Есть различные способы, но главный — это резервирование (иными словами дублирование). Основной принцип резервирования — отказ одной из частей системы не влияет на работу самолета в целом. Например, перегорел где-то провод в системе управления — сигналы будут переданы по параллельным линиям, отказал важный прибор у пилота — тут же нужную информацию выдаст прибор-дублер. И так во всем. В зависимости от важности и загруженности работой дублирование может быть двойным или тройным.

В целом же, надо сказать, безопасность полетов самолетами Аэрофлота такая же, как при путешествии поездом и в десятки раз безопаснее поездки на автомобиле (об этом говорят бесстрастные цифры статистики). И все время безопасность возрастает. Конечно, происходит это не само собой, а в результате упорной и настойчивой работы авиаконструкторов, экипажей самолетов, специалистов наземных служб. И продолжает возрастать именно потому, что безопасность наших с вами полетов — задача номер один для Аэрофлота.

БИЛЕТ — документ, дающий право пассажиру лететь в самолете или вертолете. В нем записаны сведения о пассажире и его полете.

Еще недавно существовало 14 видов билетных бланков — детские, студенческие, воинские, депутатские, служебные и другие.

Кассиру было довольно трудно ориентироваться в этом «хозяйстве». Случалось, что под рукой не оказывалось нужного бланка, и тогда — неудобства для пассажира. Сейчас введены всего два бланка — для прямых, беспересадочных, полетов и для транзитных пассажиров. Эти бланки специально рассчитаны для заполнения электронной вычислительной машиной (в маленьких аэропортах, где нет электронного помощника и кассиру приходится оформлять билет вручную, все равно делать это стало проще, чем прежде). Графы везде одинаковы, билет заполняется только с одной стороны, для полета пересадками есть три специальных талона.

Эти «пропуска в небо» удобнее и для пассажиров. Маршрут, дата вылета, номер места (то есть наиболее интересные авиапутешественника сведения) печатаются на желтом фоне. Почему? Оказывается, международная практика показала, что любой текст лучше всего читается на фоне именно такого цвета. Синее поле — для служебной информации. Впервые в авиабилете введена графа, где указывается время начала регистрации в городском аэровокзале или в аэропорту. Так что даже самым рассеянными пассажирам, наверное, будет труднее опаздывать на самолет. Даются также сведения о предоставляемых пассажиру льготах, классе. Интересно, что если при оформлении билета кассир допустит ошибку в заказе, электронная машина ее заметит и отпечатает: «Вы ошиблись. Повторите заказ».

Напомним: детей до 5 лет Аэрофлот перевозит бесплатно, а с 5 до 12 — по детскому льготному билету. Есть льготы и для старших школьников, и для студентов.

БИПЛАН — самолет с двумя крыльями, расположенными одно над другим. Бипланы, у которых одно крыло короче другого, называются полуторопланами. В конце двадцатых годов Н. Н. Поликарпов создал полутороплан Р-5 (в гражданской авиации он был известен под маркой П-5). По конструкции, аэродинамике и даже по внешнему виду он очень походил на У-2 (об этом биплане вы прочтете в статье «Учебный самолет»). П-5 оказался довольно удачным: высокая надежность конструкции сочеталась с неплохими летными качествами. Машина была устойчива, проста в управлении. Сначала П-5 использовали в основном как учебные машины. Но особую славу эти небольшие двухместные самолеты снискали во время героической эпопеи спасения челюскинцев. В сложнейших полярных условиях этот самолет за каждый рейс выводил на Большую землю по пять-шесть человек!



Биплан Ан-2

В гражданской авиации он использовался в основном как транспортный и почтовый. В середине тридцатых годов появился пассажирский вариант ПР-5 с четырехместной кабиной. А кабина летчика стала закрываться сдвигаемым фонарем (до этого она была открытой).

Но, пожалуй, самым известным в истории Аэрофлота бипланом (точнее, полуторопланом) является Ан-2 — «Аннушка», как часто называют эту небольшую двухкратную машину. Она побила все рекорды долголетия — ни один самолет, созданный сразу же после войны, не эксплуатируется сегодня. Ан-2 и поныне исправно служит народному хозяйству страны. Только в нашей стране Ан-2 обслуживал около трех с половиной тысяч местных авиалиний, перевез 250 миллионов пассажиров и более 6 миллионов тонн почты и грузов. Самолет имеет 20 модификаций и используется более чем на 40 видах работ. Среди этих модификаций — пассажирский, транспортный, зондировщик атмосферы, лесопожарный, аэрофотосъемочный, санитарный.

Это единственный в мире биплан, у которого на верхнем крыле есть автоматические предкрылки, щелевые элероны и закрылки, на нижнем — щелевые закрылки. Причем левый элерон, левый руль высоты и руль направления снабжены еще и триммерами. Такая мощная оснащность крыльев обеспечивает Ан-2 прекрасные взлетно-посадочные характеристики: скорость отрыва от земли —

0 километров в час, набора высоты — 140, посадочная — 0—85 километров в час. Для взлета ему достаточно пробежать по земле 180—200 метров, при посадке длина го пробега составляет от 170 до 240 метров (в зависимости от того, есть груз или самолет пустой). Эти характеристики сочетаются с высокой проходимостью по рунту и снегу.

Остекление кабины пилотов для лучшего обзора назад и вниз сделано выпуклым с боков, снабжено противоблестенительной системой. Ан-2 безопасен в полете, прост в эксплуатации. Благодаря всем этим качествам самолеты экспортировались в 28 стран мира, а также выпускались за рубежом.

В 1964 году появился усовершенствованный сельскохозяйственный вариант Ан-2 с цельнометаллическим фюзеляжем и изолированной от ядохимикатов кабиной пилота. В конструкции использованы также стеклопластики. Этот самолет исправно служит и поныне. За создание биплана Ан-2 его главному конструктору О. К. Антонову и группе ведущих специалистов конструкторского бюро в 1952 году была присуждена Государственная премия СССР.

Надо сказать, что при равной скорости биплан маневреннее моноплана (самолета с одним крылом), так как при одинаковой площади крыльев их размах меньше у биплана, а значит, меньше и момент инерции. Но зато, чтобы «подпереть» деревянно-полотняные крылья, которые были не очень-то прочными, приходилось ставить расчалки, подкосы, раскосы, растяжки, которые вовсе не украшали самолет и, главное, увеличивали и без того значительное лобовое сопротивление. А ведь известно: чем больше лобовое сопротивление, тем меньше скорость. Поэтому в конце концов победили более скоростные монопланы. И сегодня подавляющее большинство самолетов Аэрофлота с одним крылом.

БЛИСТЕР — прозрачный выступ над поверхностью фюзеляжа (по-английски «блистер» означает волдырь). Делают его для улучшения обзора экипажу, что нужно, например, при поиске рыбных косяков, ведении ледовой разведки (обнаружении проходов между льдинами).

БОРТИНЖЕНЕР (бортмеханик) — член экипажа самолета, отвечающий за исправную работу двигателей, систем и различного оборудования.

На земле бортинженер проверяет, как подготовлен самолет к полету и, если обнаруживает что-то нелад-

ное, то требует от наземной службы устранить неисправности. Прежде чем взлетит самолет, бортинженер должен убедиться, достаточно ли на борту топлива, масел, специальных жидкостей, в порядке ли судовые документы аварийно-спасательные средства.

Но зачем же лететь инженеру в рейс, если все на борту исправно? Действительно, было время, когда просто, если не сказать — примитивные, самолеты не требовали постоянного инженерного обслуживания. Сегодня самолет — сложнейшее техническое хозяйство и, чтобы знать его до винтика и обеспечивать безотказную работу, надо понимать «язык» шкал указателей, формул, графиков. А все это возможно лишь с инженерными знаниями, позволяющими понять, какие причины вызвали то или иное показание прибора. «Наставление по производству полетов» требует также от бортинженера умения устранять в полете появившиеся и доступные для ремонта неисправности.

Чтобы стать бортинженером, необходимо закончить институт.



Кухня самолета Ил-86

Когда М. В. Водопьянов вел самолет к Северному полюсу, чтобы высадить на лед экспедицию И. Д. Папанина, вдруг стал останавливаться левый мотор. Оказалось, что лопнула где-то трубка и вытекает антифриз (охлаждающая жидкость). Что делать? И тогда бортмеханики — их было на самолете трое — прорезали металлическую обшивку крыла, добрались до радиатора и нашли трещину. Трубки обмотали изоляционной лентой, но антифризм продолжал сочиться. Они начали прикладывать к месту течи тряпки и, как только они пропитывались драгоценной жидкостью, выжимали ее в ведро, потом перекачивали обратно в бачок. Обмороженные руки механиков вскоре покрылись кровавыми ссадинами, на ладонях вздулись волдыри от ожогов горячим антифризом, но двигатель стал работать. Северный полюс давался нелегко!

БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ — «дневник» самолета, куда записывают сведения обо всех неисправностях на борту самолета, а также причины задержек рейса. Ведет этот журнал обычно бортинженер или второй пилот. Если же самолет одноместный, то командир. Есть еще штурманский бортовой журнал, куда штурман или пилот вносит все расчеты, выполняемые перед или во время полета. Такие же журналы есть и на вертолетах.

БОРТПИТАНИЕ. В дальних рейсах, продолжительность которых превышает три часа, на борту самолетов открываются заоблачные «столовые». Бортпроводники предлагают пассажирам обеды, приготовленные на земле.

Во время первых пассажирских полетов никакого бортпитания быть не могло — полет продолжался недолго, а небольшие самолеты часто попадали в такую воздушную болтанку, что человеку было не до еды. Правда, пассажир, забывший, к примеру, позавтракать и прихвативший с собой что-нибудь съестное, мог в воздухе утолить голод. Но это «бортпитание» было, так сказать, стихийное. Сегодня Аэрофлот взял на себя заботу о пассажирах. Он располагает сетью цехов бортпитания, действующих в крупных аэропортах.

Давайте заглянем в один из них, например в Домодедово. Начнем нашу экскурсию с посуды, только что вернувшейся из полета. Ложки, вилки, ножи, чашки, сотейники — все сдается в моечный цех. Здесь они моются, дезинфицируются, сушатся и каждый комплект столовых приборов заворачивается в целлофановый пакет.

В цехе комплектации жареные или вареные куры, порезанные на порционные куски, укладываются вместе с гарниром в специальные сотейники. По длинному транспортеру плывет поднос. Одна из комплектовщиц кладет на него чашку, другая — приборы, кто-то — хлеб, сыр, масло... У каждой своя операция. В металлический

контейнер, похожий на небольшой шкаф, вставляют 20 таких подносов. Его пломбируют, ставят на тележку туда же — минеральную и фруктовую воду, боксы с горячим питанием, — и на эстакаду, откуда оранжевые фугоны доставляют контейнеры на самолеты.

А на больших лайнерах есть кухни с электроплитами, духовыми шкафами, холодильниками, мойками и посудой с горячей и холодной водой. Пассажир получает поднос с обедом, где есть закуска, второе блюдо, приправ чай или кофе, фрукты.

Но вот на самолете Ил-86 столкнулись с проблемой времени. Пассажиров — триста пятьдесят! Если работать по старинке, то есть на обычном оборудовании и по старой технологии, то весь полет может стать затянувшимся обедом. Два новых электродуховых шкафа вмещают больше шестидесяти порций каждый. Значит, загрузить их надо только трижды. Кроме того, бортпроводницы не раскладывают порции по тарелкам. Обеды доставляют на борта уложенными в специальную посуду из фольги.

Конструкторы разработали для этого самолета и новые кипятильники. Если обычно воду кипятили на земле, то теперь небесные «самовары» подключаются к автономной системе водоснабжения самолета и выдают каждые две минуты по три литра кипятка.

Надо сказать, что для воздушных столовых используется специальная посуда из полистирола, созданная по заказу Аэрофлота. Разработан комплект посуды одноразового пользования из шести предметов в особой упаковке. Это позволяет еще быстрее обслуживать авиапутешественников, облегчает труд бортпроводниц и наземных служб.

БОРТПРОВОДНИК — член экипажа, отвечающий за обслуживание пассажиров. На небольших самолетах обычно летает один бортпроводник, а на больших — целые бригады. Например, на Ил-86 работают 12 человек. И у каждого есть свое дело. Один принимает питание, посуду, другой отвечает за лекарства, а также исправность и чистоту оборудования, кто-то следит за чистотой в салоне самолета, кто-то принимает почту и багаж.

При посадке стюардесса (так раньше называли девишек-бортпроводниц) провожает пассажиров в салон, рассаживает их, затем докладывает командиру, все происходит на местах. В длительных рейсах она раздает лимонад, минеральную воду, бортпитание, а это совсем не просто. Попробуйте-ка, например, за короткое время открыть



Работа бортпроводников на самолете Ил-86

бутылок с газированной водой! Кто-то подсчитал, что стюардесса за трехчасовой полет проходит по салону до 10 километров! Кроме того, нужно приспосабливаться к быстрому изменению времени суток, к смене климата.

И при этом хозяйка салона всегда должна быть выдержанной, приветливой, внимательной.

А как стать бортпроводником? Для этого девушкам от 19 до 24 лет, а юношам от 19 до 27, имеющим среднее образование и хорошее здоровье, нужно подать заявление на специальные курсы. Наряду с обычными в таких случаях документами необходимо еще направление от райкома комсомола. Поступающие проходят отбор на совете бортпроводников, специальная комиссия проверяет эрудицию, находчивость, культуру речи. Затем — медкомиссия. И начинаются занятия в учебно-тренировочном подразделении. Для тех, кто готовится к полетам на внутренних линиях, они длятся три месяца, на международных — полгода.

Во время учебы будущие бортпроводники и бортпроводницы изучают математику, географию, черчение, электротехнику, английский язык, коммерческую деятельность на воздушном транспорте. Есть даже такие предметы, как ритмика, этика, эстетика. Девушек учат искусству элегантной походки, вырабатывают правильную дикцию, они знакомятся с основами парикмахерского дела. Ведь будущим хозяйкам салонов воздушных лайнеров нужно уметь всегда выглядеть красивыми. Есть лекции по психологии межличностных отношений, на которых опытные преподаватели объясняют, как найти общий язык с пассажирами, как устранить конфликтную ситуацию, если она возникнет.

Большинство учебных кабинетов, лабораторий учебного заведения выглядит несколько необычно. В одном классе — салон пассажирского лайнера, где есть и кухня, и пассажирские кресла, и багажный отсек. В другой заглядываете и чувствуете, будто попали в парикмахерскую. Вдоль стен зеркала, наборы косметических принадлежностей.

Словом, много интересных и очень нужных для будущей работы знаний приобретают девушки в стенах училища. Оказывается, совсем непросто стать мастером авиасервиса! Ну, а когда теоретические занятия остаются позади, наступает самый ответственный этап подготовки — практика. Под руководством опытных бортпроводников и инструкторов отправляются курсантки в свой первый полет. Уже не учебный, а самый настоящий полет.

Первой в мире стюардессой стала бывшая медсестра Элла Черч. Она начала работать в американской авиакомпании «Юнайтед Эйрланз» 15 мая 1930 года. У стюардессы были тогда весьма многочисленные и «важные» обязанности. Она должна была не только обслуживать пассажиров в полете, но также носить их багаж, заправлять самолет горючим и вместе с пилотом выводить его из ангара.

* * *

Первой советской бортпроводницей была Эльза Эдуардовна Городецкая. Вот как она рассказывала о своей работе: «Техника такая: берешь большущий чемодан — чем больше, тем лучше. Кладешь туда вилки, стаканы, тарелки, продукты, которые купила по отчету в аэропортовском ресторане, ну и разную прочую мелочь, тащишь все — килограммов сорок — в самолет. Приходишь часа за два до вылета. Если в порту запарка, если в салоне не убрано, превращаешься в уборщицу — драишь самолет до полного блеска. Потом готовишь бутерброды, закуски, а там и посадка начинается. Я обычно после взлета начинала с того, что представлялась сама, потом представляла экипаж, рассказывала о маршруте. Порядок этот утвердился с тех пор везде».



Схема вариометра

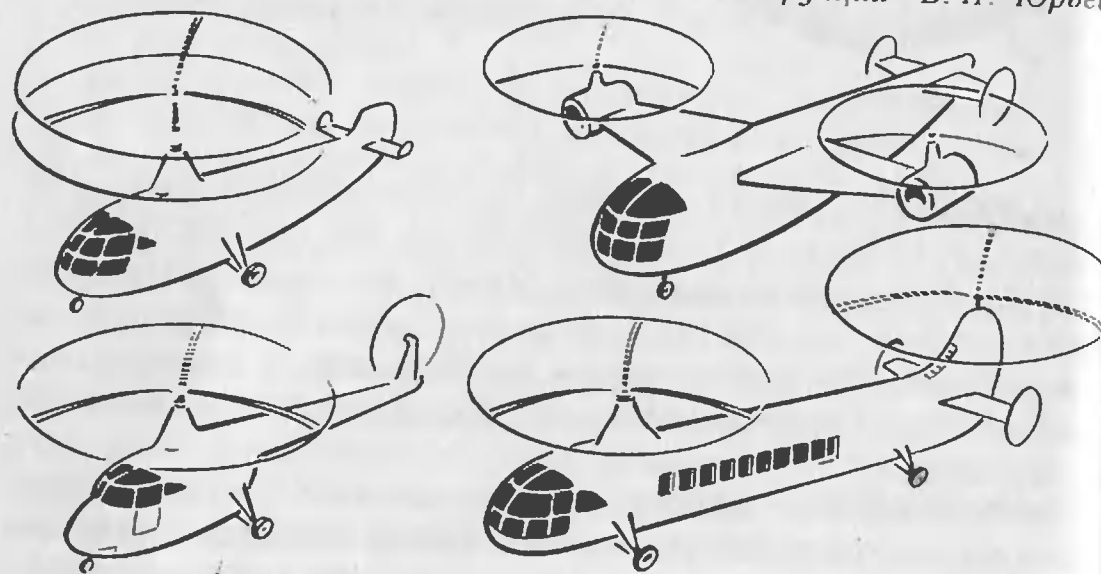
БЫКОВО — самый старый московский аэропорт (открылся в 1936 году), расположен в 35 километрах от Москвы. Небольшие самолеты Як-40, Ан-24 из этого аэропорта летают по местным воздушным линиям центральных районов России, а также на Украину, в Белоруссию, Прибалтику. Ежегодно Быково обслуживает свыше миллиона человек.

ВАРИОМЕТР — прибор, показывающий пилоту вертикальную скорость подъема или снижения самолета или вертолета. В корпусе прибора есть две трубки. Одна из них капиллярная (имеет очень маленький диаметр). Через эту трубку внутрь корпуса прибора поступает атмосферный воздух. А через другую трубку (большого диаметра) воздух свободно проходит внутрь манометрической коробки (металлической коробки с тонкими стенками-мембранами). При изменении высоты полета изменяется наружное атмосферное давление. Через толстую трубку оно свободно передается внутрь манометрической коробки, а в корпусе прибора из-за наличия капиллярной трубки оно будет меняться постепенно. В результате получается перепад давлений внутри и снаружи манометрической коробки, а, значит, стенки ее прогнутся. Этот прогиб через специальный механизм передается на стрелку указателя.

ВЕРТОЛЕТ — летательный аппарат, который может вертикально взлетать и садиться, неподвижно висеть в воздухе, перемещаться в любом направлении. Это происходит благодаря вращению несущего винта, который создает и подъемную силу, и тягу. У несущего винта есть еще одно прекрасное свойство. Если в полете вдруг



Один из первых советских вертолетов конструкции Б. Н. Юрьев



Схемы вертолетов

откажет двигатель, то винт послужит парашютом. Для этого пилот отсоединяет вал винта от вала двигателя и набегающий поток воздуха раскручивает винт как ветряную мельницу. В результате машина совершает плавный спуск и посадку.

Сегодня в Аэрофлоте работают вертолеты двух типов: марки «Ми» — с одним несущим винтом, и марки «Ка» — с двумя, расположенными друг над другом. У вертолетов с одним несущим винтом есть еще рулевой винт, который устанавливается на длинной хвостовой балке. Этот винт уравнивает разворачивающий момент от несущего винта, а также он нужен для путевого управления (поворота вертолета относительно вертикальной оси).

В продольном и поперечном направлениях вертолетом управляют с помощью наклона плоскости вращения несущего винта (то есть изменением направления вектора тяги). Для этого несущий винт снабжен автоматом перекоса. Этот механизм поворачивает лопасти относительно

их оси (изменяет углы установки) при вращении винта так, что с одной стороны описываемого лопастями диска подъемная сила становится больше, а с другой стороны — меньше. В результате вектор тяги несущего винта наклоняется в нужную сторону. А чтобы лопасти могли поворачиваться, они крепятся к втулке винта на шарнирах. С помощью автомата перекоса пилот изменяет также величину тяги несущего винта. Делается это путем одновременного увеличения или уменьшения углов установки всех лопастей (то есть меняется «общий шаг» несущего винта). В результате вертолет поднимается или снижается.

Управляют вертолетом с помощью ручек, педалей и рычагов. Пилот отклоняет ручку в сторону, куда он хочет лететь (вперед, назад, вбок). Ручка связана с автоматом перекоса, который поворачивает лопасти несущего винта так, что вертолет летит в нужном направлении.

Педали служат для путевого управления. С их помощью меняется тяга рулевого винта и вертолет поворачивается в нужную сторону (у вертолета с одним несущим винтом). У двухвинтовых машин при отклонении педалей меняются углы установки обоих несущих винтов.

Для изменения общего шага несущего винта существует рычаг «шаг — газ». Называется он так потому, что одновременно меняет не только углы установки (шаг) лопастей, но и мощность двигателя. Например, пилот хочет подняться на большую высоту. Для этого необходимо, во-первых, увеличить углы установки всех лопастей (то есть общий шаг). Во-вторых, нужно сделать так, чтобы лопасти вращались быстрее. А это требует увеличения мощности двигателя, что пилот и делает с помощью рычага «шаг — газ».

Иногда для улучшения устойчивости и управляемости вертолетов на них устанавливают хвостовое оперение как у самолетов: стабилизаторы (управляемые или неподвижные) и кили с рулями направления.

И еще во многом вертолет похож на самолет — у него есть двигатель, кабина экипажа, пассажирский салон или грузовой отсек, шасси, различные самолетные приборы. Правда, скорость у него по сравнению с самолетом небольшая, примерно 200—250 километров в час. Но ведь скорость для вертолета не главное.

Винтокрылая машина помогает строителям (об этом вы прочтете в статье «Летающий кран»), геологам, до-

бытчикам полезных ископаемых, морякам, пожарным. В местах, где нет дорог и аэродромов, она возит врачей, почту, медикаменты, продовольствие. Трудно даже перечислить все «профессии» этого скромного, безотказного труженика Аэрофлота.

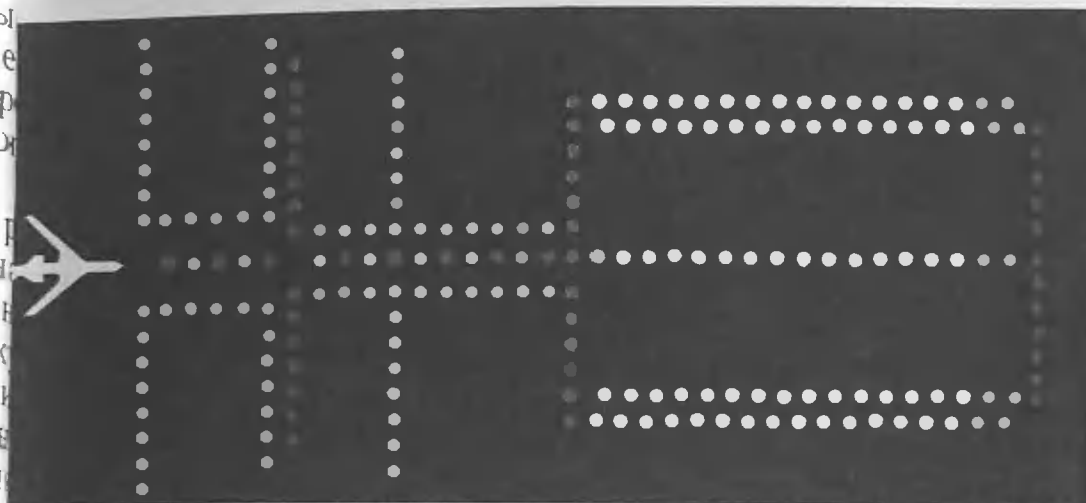
ВЕТЕР — имеет огромное значение в авиации. При заходе на посадку пилот обязательно учитывает его направление. Первые самолеты взлетали и садились обычно против ветра, что облегчало отрыв от земли и посадку. Для того чтобы помочь летчику определить направление ветра, на аэродроме устанавливали полосатый конус высотой в шесть метров. А сами аэродромы делали круглыми, чтобы самолеты могли заходить на посадку с любой стороны.

Сегодня самолетам уже не страшен боковой ветер, просто пилот учитывает «снос», то есть на сколько снесет его машину ветром, и садится. Скорость и направление ветра ему перед вылетом сообщают метеорологи, в полете на борт передают по радио дополнительные сведения, и, кроме того, пилот проводит измерения сам.

Часто бывает, что у земли ветер дует в одну сторону, а на высоте — в другую, причем скорость его достигает десяти и более километров в час. При таком сильном встречном ветре У-2 или Ан-2 просто стояли бы на месте и даже пытались назад! Попутный ветер может ощутимо помочь самолетам, летающим на большие расстояния, а встречный задержать их в полете. Поэтому при составлении расписания обычно учитывают направление господствующих на высоте ветров.

ВЗЛЕТ. На заре авиации отрыв самолетов от земли и подъем в воздух считался у собравшейся публики настоящим чудом. Да разве это не чудо, когда громоздкая неуклюжая машина на глазах присутствующих, словно птица, начинает полет!

Сегодня авиационные учебники хладнокровно делят взлет на три этапа: разбег, отрыв от земли и набор высоты. При разбеге самолет постепенно набирает скорость, необходимую для отрыва от земли. В конце разбега подъемная сила крыла становится равной весу самолета. После отрыва начинается набор высоты, скорость еще больше увеличивается. Взлет самолета заканчивается, когда он достигает определенной высоты (для разных машин она колеблется от 10,5 до 25 метров). При встречном ветре для отрыва самолета от земли требуется меньшая скорость, а значит, и меньшая длина разбега.



взлетно-посадочная полоса

ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНАЯ ПОЛОСА (ВПП) — место, откуда взлетает самолет и куда он приземляется. Полосы бывают разные. Для двукрылой «Аннушки» (Ан-2) достаточно двухсот метров грунтовой дорожки. А Ил-62 нужен почти четыре километра прочной бетонной полосы. Но ВПП — это не просто полоса из бетона, это сложное сооружение, оборудованное по последнему слову техники.

Когда самолет заходит на посадку, летчик «читает» огни световой системы полосы. Например, цепочка огней белого цвета отмечает ось ВПП. Входные огни зеленого цвета извещают о начале полосы, ограничительные огни красного — о конце ее, а посадочные белые или желтые огни обрамляют боковые стороны. И это только часть светового ковра» аэропорта. С помощью же радиомаяков ВПП «сообщает» пилоту высоту и расстояние до начала полосы даже при отсутствии видимости.

Самой первой взлетно-посадочной полосой можно считать деревянный настил, сколоченный в 1882 году по чертежам А. Ф. Можайского для взлета его «летучки». Вообще же первые авиаторы использовали для подъема своих аппаратов в воздух любое ровное место — ипподром, поле или просто дорогу. Но когда появились первые регулярные авиалинии, понадобились и специальные места для взлета и посадки самолетов — аэродромы. Сначала они были квадратными или круглыми. Летчики сажали машины в любом направлении (в зависимости от направления ветра).

Постепенно самолеты становились все тяжелее, летали все быстрее. Они научились приземляться и под углом к ветру. Полосы стали длиннее и уже. Появились аэродро-

мы в виде эллипсов, треугольников, прямоугольников. При этом обязательно учитывались сила и направление преобладающих в данном месте ветров. Сегодня наиболее удобна ВПП в виде большого прямоугольника, продольная ось которого всегда располагается по направлению господствующих ветров.

Развитие авиации определяло и покрытие ВПП. Сначала это были просто поросшие травой поля. Но их часто выводили из строя дожди, разбивали колеса самолетов. Существовали даже специальные сорта трав для ВПП — целая наука ухода за ними.

Из условий конкурса авиаконструкторов 1913 года: «Аэроплан должен взлетать с вспаханного, а также засеянного поля с травой, высотой не менее 1/2 аршина (примерно 35 сантиметров). Спуск на означенные поля должен быть совершен без каких-либо повреждений аппарата».

Но с середины тридцатых годов встал вопрос о безопасности работы аэродромов в любое время года, в любую погоду. А как это сделать? Единственный способ — создать искусственное покрытие. Сначала это были шпалы, залитый вяжущими материалами, асфальт, асфальтобетон. Потом долгое время предпочитали цементобетон. В 1940 году именно из него были сооружены первые четыре взлетно-посадочные полосы московского аэропорта Внуково. В конце пятидесятых годов начали использовать напряженный железобетон, который «дебютировал» в Домодедово.

Сегодня полосы покрывают так называемым аэродромным бетоном, который обладает очень высокой прочностью. Его толщина на полосе достигает 40 сантиметров. Обычный аэродром для современных реактивных самолетов имеет ВПП длиной около 3 километров и шириной 60 метров. А в горах и в жарком климате, где условия для взлета и посадки трудные, длина полосы может достигать до 4,5 километров.

ВИДИМОСТЬ — максимальное расстояние, на котором пилот днем или ночью видит ориентиры, то есть может определить точно свое положение. Каждый аэропорт имеет свои ориентиры, и пилоты обычно заранее изучают схему их размещения. При полете к аэропорту ориентирами могут служить какие-нибудь оригинальные здания, озера, стадионы и тому подобное, а также специальные щиты. Эти щиты делают обычно черного цвета

с белой полосой посередине или красят в черно-белую полосу. Их устанавливают на земле так, чтобы они служили как бы продолжением взлетно-посадочной полосы. Ночью на щитах горят сигнальные огни, и пилот видит, как ему заходить на посадку.

ВНУКОВО — самый большой аэропорт Москвы, находится на расстоянии 30 километров от столицы. Открылся в июне 1941 года. С первых дней и до конца Великой Отечественной войны он обслуживал участвовавшие в боях с фашистами подразделения гражданского воздушного флота. В память о героях-летчиках, погибших за честь, свободу и независимость нашей Родины, во Внукове установлен обелиск.

Сегодня из Внукова самолеты летают на курорты Крыма, Кавказа, Прибалтики, в другие города. Ежегодно здесь обслуживают пять с половиной миллионов пассажиров.

В 1956 году во Внукове получил путевку в небо первый реактивный пассажирский самолет Аэрофлота Ил-104, открывший новую эру на воздушном транспорте. В память об этом событии напротив аэровокзала установлен самолет-памятник. Из Внукова же ушел в первый рейс и аэробус Ил-86. Внуковцы первыми принимали у себя Юрия Гагарина, других советских космонавтов. В этот аэропорт прибывают многие видные зарубежные государственные и общественные деятели. Для обслуживания иностранных делегаций в 1963 году построен аэропорт Внуково-2.

За большие трудовые заслуги коллектив аэропорта награжден орденом Трудового Красного Знамени.

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ — устройство, создающее тягу для полета. Идею воздушного винта предложил еще Леонардо да Винчи в 1475 году, а впервые применил на практике М. В. Ломоносов. В 1754 году он построил модель с воздушным винтом. Сегодня воздушный винт необходим самолету, вертолету, дирижаблю.

Вплоть до середины тридцатых годов на пассажирских самолетах использовали деревянные воздушные винты (тогда называли пропеллерами). Но мощность двигателей росла, это требовало увеличения общей площади поверхности лопастей винта. Поскольку винты из дерева обычно делали двухлопастными, то увеличивать их площадь можно было двумя путями: делать винты большего диаметра или увеличить ширину лопасти. Но эти пути вели в тупик, так как чем больше диаметр винта, тем

быстрее должны двигаться концы лопастей. А с приближением скорости конца лопасти к скорости вращения, помогая решать ее проблемы, газета рассказывает о замечательных людях Аэрофлота, помещает интересные исторические статьи, дает обзоры зарубежных изданий, публикует стихи, рассказы, кроссворды, отвечает на вопросы пилотов и пассажиров и, конечно, следит за всеми «воздушными» новостями. Ну а тот, кто хочет стать авиатором, непременно прочтет репортажи из студенческих аудиторий, с аэродромов, познакомится с условиями поступления в училища и институты гражданской авиации. Специальная страница, которая появляется летом перед вступительными экзаменами, так и называется «Куда пойти учиться».

Выходом из этого положения явились винты из талла с тремя, четырьмя лопастями. Сначала их делали так, что угол установки лопастей (так называемый шаг лопастей) фиксировали перед полетом на земле. Но в скоростях полета больших, чем 300 километров в час, потребовались винты, шаг которых можно было бы регулировать в полете. Дело в том, что на взлете и во время полета для лучшего использования мощности двигателя эти углы должны быть разными. Так появились винты с изменяемым углом установки лопастей (с изменяемым шагом).

С приходом в авиацию реактивных двигателей воздушные винты нашли применение в турбовинтовых двигателях. А сегодня, когда топливо становится все дороже, создаются высокоэкономичные воздушные винты, так называемые винтовентиляторы с 8—12 тонкими изогнутыми лопастями. По сравнению с обычными винтами (своими предшественниками) они меньшего размера и веса, гораздо меньше шумят, а главное, экономят почти треть топлива.

ВОЗДУШНЫЙ КОДЕКС СОЮЗА ССР — свод законов, регулирующих порядок использования воздушного пространства страны. Первые Правила воздушного движения над территорией страны были установлены декретом Совета Народных Комиссаров РСФСР, подписанным В. И. Лениным в 1921 году. С тех пор на основе кодекса создаются различные наставления, правила, инструкции, регулирующие полеты, навигацию и эксплуатацию воздушных судов. С их помощью определяют полеты, ответственность членов экипажа, диспетчеров, тех, кто руководит авиационными перевозками и работами по обслуживанию авиации в народном хозяйстве. За нарушение Воздушного кодекса Союза ССР виновники строго наказываются. Подчиняются ему все службы Аэрофлота.

«ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ» — газета, которая выходит для работников гражданской авиации, а также пассажиров Аэрофлота. Она выходит с 1 января 1978 года 3 раза в неделю. Тот, кто интересуется авиацией, найдёт на ее страницах немало полезного, любопытного, интересного.

«Относительная скорость самолета значительно уступает относительной скорости птиц и насекомых. Так, транспортный самолет пролетает в минуту расстояние примерно в 1600 собственных длин, а голубь — расстояние в 4000 раз больше, чем длина его тела. Насекомые обладают еще большими относительными скоростями. Стрекоза пролетает в минуту 8500 своих длин, а шмель — 10 000».

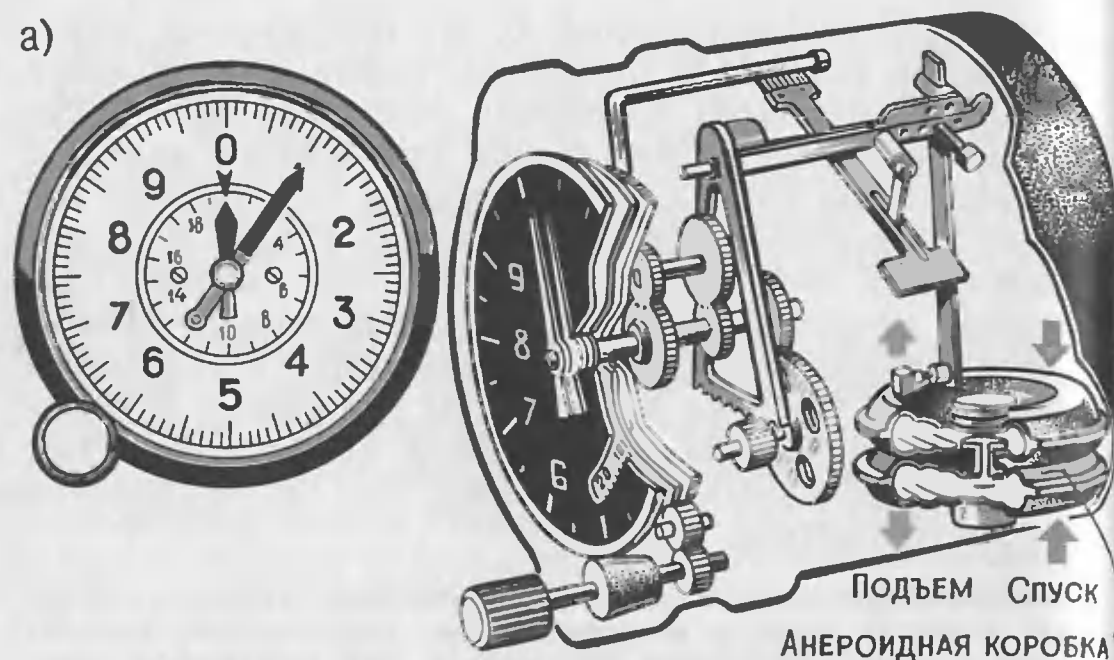
(Из газеты «Воздушный транспорт», рубрика «Всезнайка»)

ВЫСОТОМЕР — прибор, который определяет высоту полета по давлению окружающего воздуха, уменьшающегося с высотой. У него две стрелки: одна показывает высоту H в метрах, другая — в километрах. «Чувствуют» высоту анероидные коробки (запаянные металлические коробки с тонкими стенками — мембранами). С увеличением высоты полета давление воздуха падает, а внутри коробок оно остается неизменным. Следовательно, коробки расширяются и перемещение их стенок через специальный механизм передается стрелкам. Они отклоняясь, показывают изменение высоты. Но этот прибор определяет не действительную высоту полета, а относительно места вылета (в этом случае она называется относительной — $H_{отн}$) или уровня моря (это абсолютная высота — $H_{абс}$). Поэтому обычно на самолете есть также радиовысотомер, определяющий высоту над пролетаемой местностью (использует радиоволны — $H_{ист}$).

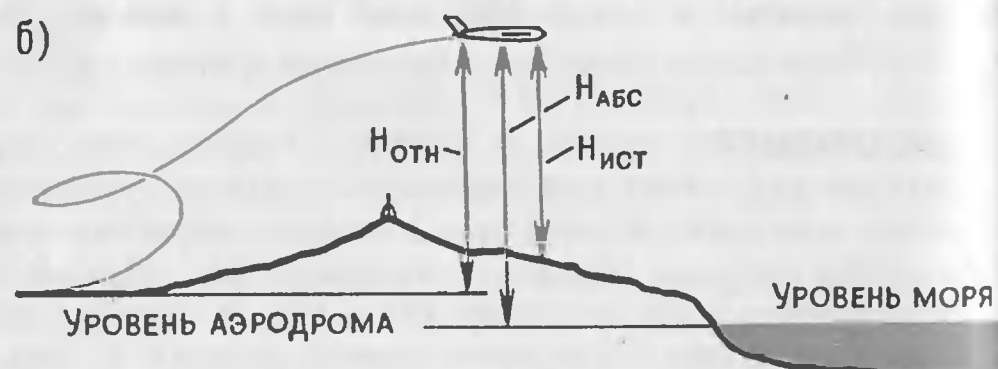
ВЫСТАВКИ. Впервые гражданская авиация нашей страны была представлена в 1928 году на международной выставке в Берлине. Были показаны санитарный самолет К. А. Калинина К-3 и учебный У-2 Н. Н. Поликарпова.

Вот что писал журнал «Гражданская авиация» о 14 международной авиационной выставке, проходившей в 1934 году в Париже.

а)



б)



Высотомер:

а — схема прибора; б — высота полета

«Действительно, во всякое время дня, даже в такие «мертвые» часы, как обеденный перерыв, на нашем стенде было полно посетителей. Только на советском стенде можно было наблюдать очереди к экспонатам, доходившие до 200 человек. В «горячие» дни и часы для установления и буквально «регулирования движения» администрации выставки приходилось приглашать до десяти полицейских. Публика дольше всего задерживалась на нашем стенде».

В 1981 году в аэропорту Бурже под Парижем состоялась 34-я Международная авиакосмическая выставка. Это была самая крупная авиавыставка за всю историю ее проведения (первая — в 1913 году). В работе выставки участвовали около 800 фирм из 25 стран. На открытии стоянках разместились 250 самых разных самолетов и вертолетов. Советская экспозиция состояла из двух разделов. В первом — на стоянках демонстрировались самолеты

молеты Ил-86, Як-42, Ан-72, Ту-154, вертолеты Ми-26, Ми-17. Второй раздел — это двигатели, навигационное оборудование, достижения авиационной металлургии. Наш павильон за день осматривало около 30 тысяч человек.

Авиационные выставки проводятся также в Великобритании, Федеративной Республике Германии. А на всемирных промышленных выставках, в которых участвует наша страна, обычно выставляются модели лучших самолетов и вертолетов, разработанных советскими конструкторами.

ГАИ. Помощь Государственной автомобильной инспекции — одна из профессий вертолетчиков Аэрофлота. Бело-голубые винтокрылые машины с надписью ГАИ уже привычно видеть над дорогами. Обнаружив нарушителя, инспектор ГАИ, сидящий рядом с пилотом, сейчас же сообщает об этом по радию наземному посту, который и принимает нужные меры. В особых случаях воздушный патруль может сесть прямо на дорогу. На вертолете есть носилки, аптечка для оказания первой помощи.

ГЕОЛОГИЯ. Сегодня авиаторы — незаменимые помощники геологов. По болотистым тундрам и тайге Сибири, Дальнему Востоку, знойным пескам пустынь Средней Азии, горам Памира, Кавказа и Закарпатья проходят маршруты отважных разведчиков недр. И везде им помогают самолеты и вертолеты Аэрофлота. Вертолеты выполняют примерно две трети этих работ. Помимо разведки полезных ископаемых, они доставляют в труднодоступные районы различные грузы, помогают ставить буровые вышки, возят к месту работы буровиков и проходчиков, геологические партии.

Без авиации было бы трудно представить освоение нефтяных и газовых богатств тюменского севера, открытие крупнейших месторождений полезных ископаемых в районе БАМа. И не случайно немало авиаторов носят на груди значок «Отличник разведки недр».

ГЕРМОКАБИНА — изолированная от окружающего воздуха кабина самолета, в которой поддерживается требуемое давление воздуха независимо от высоты полета. Сегодня многие пассажирские самолеты летают на высоте 12 километров. А уже примерно с 5 километров снижение атмосферного давления вызывает ухудшение самочувствия пассажиров и экипажа. Поэтому и возникла необходимость в создании таких помещений в самолете, где поддерживались бы комфортные для человека усло-



Вертолет службы ГАИ



Вертолет Ка-26 — помощник геологов

вия — давление воздуха, его температура и влажность. Требуемое количество кислорода. Требуемое давление воздуха в гермокабине обеспечивает компрессор двигателя. Сжатый воздух от него поступает в систему кондиционирования. Если необходимо, воздух охлаждается, увлажняется, а затем подается в кабину экипажа и пассажирский салон.

Идея создания гермокабины принадлежит Д. И. Мелееву. Еще в 1875 году он разработал схему герметической гондолы, в которой должны сохраняться оптимальные для человека условия при подъеме на воз-

ном шаре. Но до 1930 года надобности в таких кабинах-гондолах не было — никто не поднимался на большие высоты.

Первые герметичные гондолы у нас в стране были построены в 1933 году для стратостатов. Для самолетов гермокабины начали разрабатывать в следующем, 1934 году. Самая первая гермокабина — это просто мягкий изогнутый по форме тела человека многослойный мешок. Сверху он заканчивался полушаровым куполом с тремя круглыми иллюминаторами. Купол открывался для входа в кабину. Стенки кабины состояли из таких слоев: сначала шла плетеная решетка из шелковых лент, затем — прорезиненный перкаль, чехол из листовой резины, чехол из шелка (для защиты резины от повреждений). Для рук и ног были сделаны резиновые конусы. В 1936 году построили и испытали первую в нашей стране гермокабину для пассажира. Кислород в эти кабины подавался от специального баллона.

Позже на смену гермокабинам пришли жесткие из листов дюралюминия с остеклением из плексигласа. Сначала кислород в них тоже поступал из баллонов, но с появлением реактивных двигателей стали применять отбор воздуха от компрессора двигателя.

ГЕРОИ АЭРОФЛОТА — работники гражданской авиации, удостоенные высших наград Родины. На всех фронтах Великой Отечественной войны плечом к плечу с боевыми летчиками сражались и гражданские пилоты. Они обеспечивали надежную связь между действующими войсками и партизанскими отрядами, доставляли продовольствие и медикаменты, эвакуировали раненых и забрасывали в тыл врага десантников, бомбили передовые позиции и тылы фашистов. За годы войны гражданская авиация перевезла 2,35 миллиона человек, около 278 тысяч тонн военных грузов, совершила свыше 40 тысяч вылетов во вражеский тыл. Шесть авиачастей, обслуживавших фронт, получили звание гвардейских, двенадцати присвоены почетные наименования, девять награждены орденами. Более двенадцати тысяч работников Аэрофлота удостоены орденов и медалей, пятнадцати пилотам присвоено высокое звание Героя Советского Союза.

Во время войны партизаны однажды спасли от смерти детей из Полоцкого детского дома. Гитлеровцы собирались взять у детей кровь для своих раненых. Ребятам после освобождения нужно было доставить в тыл через линию фронта. Их вывозили гражданские летчики. Каждый полет в тыл врага был очень рискованным, про-

ходил под огнем противника. Детей сажали в кассеты — большие брезентовые мешки, подвешенные к крыльям. Во время последнего полета над тихоходным Р-5 пронесся «Мессершмитт». Вот как вспоминала об этом Галя Тищенко, летевшая тогда: «Вдруг сквозь двигатель, как горохом стук о металл. Самолет резко встряхнуло. Запахло бензином. Из кабины летчика вырвалось бледно-голубое пламя (это я точно помню, никогда больше такого не видела). Полетели искры, на ребятах начала тлеть одежда. На летчике в этот момент уже горел комбинезон. И я от страха зажмурилась». Самолет, охваченный пламенем, продолжал полет. Летчик не воспользовался парашютом, а посадил машину. Едва успели отвести подальше от самолета раненых и детей, как взорвался бензобак. А летчика спасти не удалось. Его звали Саша Мамкин, и он пожертвовал собой для спасения детей.

Напомним, что первыми Героями Советского Союза стали летчики А. В. Ляпидевский, С. А. Леваневский, В. С. Молоков, Н. П. Каманин, М. Т. Слепнев, М. В. Водопьянов, И. В. Доронин, спасшие людей с парохода «Челюскин», затертого во льдах Чукотского моря в феврале 1934 года.

Сегодня в Аэрофлоте работает много замечательных людей, настоящих мастеров своего дела. Среди них около 200 Героев Социалистического Труда, свыше 500 заслуженных пилотов и штурманов СССР, тысячи специалистов, награжденных за свой труд орденами и медалями.

«Самолет Нади Курченко» — так называют авиаторы и пассажир, ставший легендарным Ан-24 с бортовым номером 46256, летающий по трассе Самарканд — Ташкент и другим местным авиалиниям Узбекского управления гражданской авиации.

На этом самолете летала юная бортпроводница Надя Курченко, погибшая в неравной схватке с вооруженными террористами, совершившими бандитское нападение на экипаж. Сегодня при входе в самолет пассажиров встречает большой портрет Нади, а рядом — табличка со строками Указа Президиума Верховного Совета СССР о награждении отважной комсомолки высокой наградой Родины. Честность за штурвал этой машины по установившейся традиции удостоиваются лучшие из лучших экипажей.

ГОНДОЛА ДВИГАТЕЛЯ — обтекаемый кожух, в который помещают двигатель для уменьшения его лобового сопротивления. Этот кожух обеспечивает плавный переход от силовой установки к фюзеляжу или крылу и предохраняет двигатель и его агрегаты от грязи. Одновременно с этим гондолы также служат для правильного распределения и направления потока воздуха в двигатель. Гондолой снабжается капотом — легко снимающимися или откидывающимися крышками.

ГОСТИНИЦЫ АЭРОФЛОТА предназначаются в основном для транзитных пассажиров, то есть для тех, кто

летит до нужного пункта на двух-трех самолетах с пересадками. При каждом крупном аэропорте есть такая гостиница. Отдыхают там и пассажиры, и экипажи самолетов, чей рейс откладывается до утра из-за нелетной погоды или по каким-то другим причинам.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ГРАЖДАНСКИХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СССР — перечень всех самолетов и вертолетов Аэрофлота. При занесении их в реестр специальная инспекция выдает свидетельство о государственной регистрации воздушного судна и присваивает ему государственно-регистрационный опознавательный знак, который и наносится на борт судна. Кроме опознавательного знака, самолету или вертолету может быть присвоено особое наименование, которое отмечается в Государственном реестре и пишется на обшивке (например, известные в тридцатых годах самолеты «Максим Горький», «Страна Советов», «Правда», современный «Антей» и др.).

«ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ» — журнал Аэрофлота. Издаётся с мая 1931 года. На обложке первого номера под названием было напечатано: «Популярный журнал авиации и дирижаблестроения».

Если вас интересует развитие авиации, новинки авиационной техники, завтрашний день Аэрофлота — читайте этот журнал. На его страницах вы познакомитесь с романтикой голубых дорог, с героическими буднями тружеников пятого океана. Здесь же вы найдете статьи о научных поисках в области гражданской авиации, об учебе будущих авиаторов, о многих «профессиях» самолетов и вертолетов. Журнал «Гражданская авиация» печатает увлекательные «небесные» повести и рассказы, стихи, отвечает на вопросы читателей. На его страницах много фотографий и рисунков.

Первый в России журнал, посвященный авиации и воздухоплаванию, стал выходить в 1880 году. Назывался он «Воздухоплаватель». Это была довольно толстая книжка (около ста страниц), в мягкой обложке. Там печатались материалы об аэростатах, аэропланах, о новых проектах передвижения по воздуху, об изобретениях и открытиях. Публиковались очерки по истории, исследования о применении воздухоплавания в военном деле. Через полгода после полета братьев Райт журнал писал: «Опыты устанавливают всем давно известный факт, что машины с двигателями и поверхностями из металла, дерева или материи могут скользить в воздухе». В журнале печатались статьи К. Э. Циолковского.

Постепенно рос интерес к воздухоплаванию. С 1908 по 1914 год в России выходило более 20 журналов, посвященных воздухо-

плаванию и авиации. Тринадцать из них в разное время издавались в Петербурге, три — в Москве, по два — в Киеве и Одессе, по одному — в Севастополе, Харькове, Николаеве.

* * *

В 1913 году в одном из авиационных журналов появилось такое объявление: «В начале июня предстоит интересное соревнование скорости между аэропланом и поездом. В соревновании примут участие с одной стороны профессор Щукин, который будет вести один из новых паровозов «Молния», с другой — авиатор И. И. Сикорский на одном из своих грандиозных аэропланов типа «Илья Муромец». Гонку между паровозом и воздушным дредноутом предполагает устроить между Петербургом и станцией «Бологое». К сожалению о результатах соревнования ничего не известно.

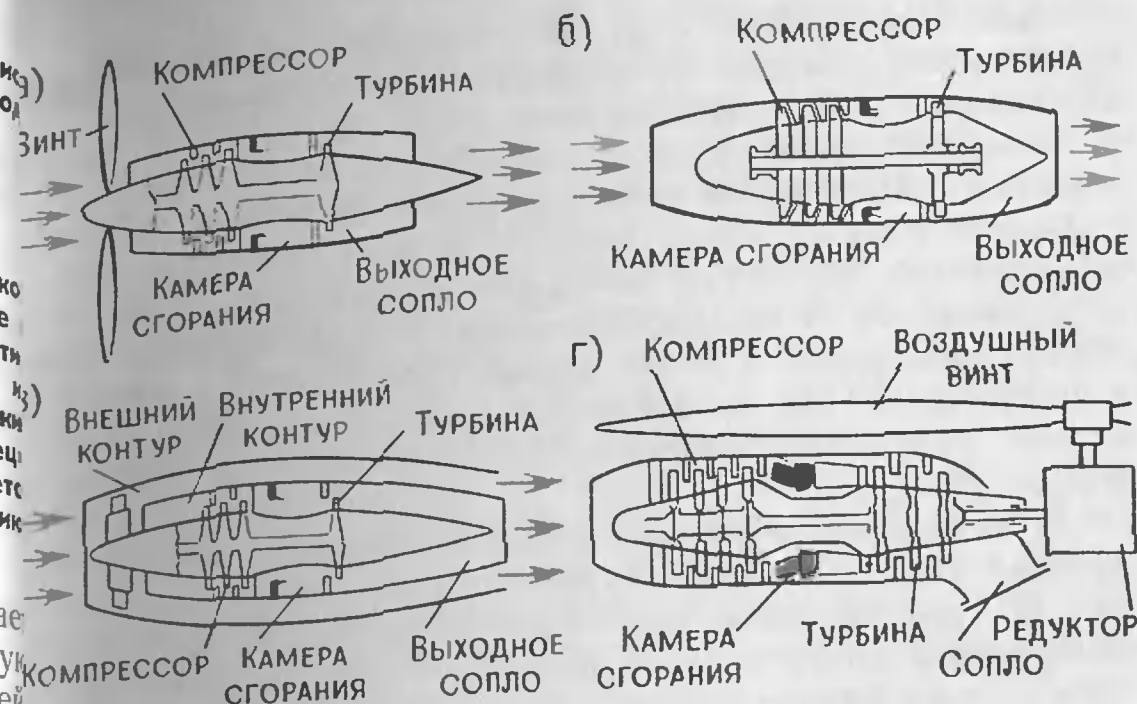
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ — это груз, который поднимает самолет или вертолет. От чего она зависит? В первую очередь от мощности (развиваемой тяги) двигателей а для пассажирских самолетов — также от размеров пассажирских и багажных помещений. Чем плотнее заполнены креслами салон, тем больше пассажиров можно взять на борт, тем, значит, грузоподъемнее и, казалось бы «выгоднее» самолет. Но оказывается, теснота в салоне не только неприятна, она к тому же невыгодна!

Современные широкофюзеляжные самолеты имеют два прохода между креслами, две или даже три двери. На первый взгляд, это плохо: на месте лишнего прохода или лишней двери можно было бы разместить дополнительные кресла и таким образом увеличить грузоподъемность. Но расчеты показали, что это экономия только на первый взгляд. На самом деле вход и выход пассажиров через одну дверь и один проход настолько задерживают посадку или выпуск пассажиров (а следовательно, пребывание самолетов на земле), что это экономически невыгодно. Так что максимальная грузоподъемность не всегда главный критерий оценки самолета или вертолета.

«Чемпионом» среди грузовых самолетов Аэрофлота, без сомнения, является «Руслан» — он может поднять 150 тонн груза.

Самый грузоподъемный вертолет в мире построен также в нашей стране. Это богатырь Ми-12, поднявший 40 тонн.

ДАЛЬНОСТЬ — максимальное расстояние, которое может пролететь самолет. У каждого самолета существуют оптимальная высота и наиболее выгодная скорость, при которой он достигает наибольшей дальности.



Схемы двигателей:

а — турбовинтовой; б — турбореактивный; в — двухконтурный турбореактивный; г — турбовальный вертолетный

В зависимости от дальности полета самолеты подразделяют на магистральные дальние, летающие на расстояние 6 тысяч километров и больше (Ил-62), магистральные средние с дальностью от 2,5 до 6 тысяч километров (Ил-18, Ту-154, Ил-86), магистральные ближние — от 1 до 2,5 тысячи километров (Як-42, Ту-134) и местные с дальностью до тысячи километров (Як-40, Ан-24). Наибольшая дальность из всех самолетов Аэрофлота у Ил-62. Он может за 12 часов непрерывного полета пролететь четверть земного экватора!

В начале тридцатых годов перед советской авиацией была поставлена задача — создать самолет, способный летать по дальним маршрутам, превышающим мировой рекорд дальности того времени — 9000 километров. Идея создания такого воздушного корабля родилась в Центральном аэрогидродинамическом институте. А. Н. Туполев подготовил проект новой машины — будущего самолета АНТ-25. 22 июня 1933 года он впервые поднялся в воздух, а 10—12 сентября 1934 года экипаж в составе М. Громова, А. Филина и С. Спирина установил на этом самолете мировой рекорд продолжительности и дальности полета по замкнутому маршруту над европейской частью территории нашей страны — 12 411 километров. Это было выдающимся мировым достижением. Рекорд держался много лет и демонстрировал растущую воздушную мощь Страны Советов.

ДВИГАТЕЛЬ — это «сердце» самолета. Он создает тягу, необходимую для полета. Впервые с помощью поршневого бензинового мотора поднялся в воздух самолет

братьев Райт в 1903 году. И с тех пор поршневые двигатели для самолетов постоянно совершенствовались. существовало два основных вида таких моторов. В одних рабочие цилиндры располагались вдоль коленчатого вала и охлаждались водой (как в автомобиле). Они получили название рядных двигателей. У других цилиндры устанавливались как лучи звезды — вокруг вала (они назывались — звездообразными). Охлаждались такие моторы воздухом. У тех и других были свои достоинства и недостатки. Но со временем наибольшее распространение получили звездообразные моторы воздушного охлаждения.

В пятидесятые годы на смену поршневым двигателям пришли более мощные турбовинтовые и турбореактивные. У турбовинтовых основную часть тяги создает вращаемый двигателем, а примерно одну десятую часть тяги — вырывающийся из сопла поток газов. У турбореактивных тяга целиком создается струей газа.

Стремясь объединить достоинства этих двух двигателей, конструкторы создали двухконтурный турбореактивный двигатель. Первый (внутренний) контур его — это самый обычный турбореактивный двигатель. А секунду его охватывает второй (внешний) контур — кольцевой канал с расположенным в нем воздушным винтом (вентилятором). Набегающий поток воздуха попадает в воздухозаборник двигателя, и затем одна часть воздуха проходит через лопасти компрессора внутреннего контура, а другая ускоряется лопатками вентилятора и проходит вдоль канала второго контура. В результате тяга двухконтурного двигателя складывается из тяги, создаваемой внутренним и внешним контурами.

Эти двигатели расходуют при одинаковой мощности меньше топлива, чем турбореактивные, и создают меньше шума, чем турбовинтовые. Правда, они уступают турбовинтовым в экономичности на малых и средних скоростях полета, но превосходят их на околозвуковых и сверхзвуковых. Недостатком является и некоторое увеличение поперечных размеров, то есть лобового сопротивления. Но поскольку сегодня экономичность — одно из главных требований к двигателям, то приходится с этим мириться.

Через газовые турбины двигателя первого в мире реактивного пассажирского самолета Ту-104 прокачивалось в час до миллиона кубических метров воздуха. Мощность их равнялась мощности всех электродвигателей комбината «Трехгорная мануфактура». Если бы вдруг решили заменить двигатели Ту-104 самыми мощными поршневыми, то понадобилось бы их целых тридцать штук! А сегодня выпускаются и еще более мощные двигатели.

ДЕЖУРНАЯ ПО ВСТРЕЧЕ И ПОСАДКЕ ПАССАЖИРОВ

— так зовут девушек в синей аэрофлотской форме, которые в любую погоду, к любому рейсу провожают нас, нетерпеливых пассажиров, к трапам самолетов. Вы можете не увидеть командира корабля, членов экипажа, даже кассира (если билеты, например, покупал руководитель группы), а вот не встретиться с дежурной никто не может. И от того, насколько четко, профессионально, грамотно, вежливо, приветливо работает она, также зависит впечатление пассажира об Аэрофлоте. Казалось бы, подумаешь, какая сложность — собрать людей в «накопителе», провести к автобусу или трапу самолета, проверить при посадке билеты, убедиться, все ли в порядке. Наверное, это было бы просто, если бы все пассажиры были одинаковы, аэропорты не закрывались иногда из-за погоды и не было бы скопления рейсов. И одно дело обслужить небольшие самолеты Ан-2 или Ан-24 и совсем другое — такие гиганты, как Ил-62 или Ил-86.

Десятки рейсов, более тысячи пассажиров за смену приходится порой обслуживать дежурной. Это не мало. И каждый пассажир должен улететь с хорошим настроением! Так что работа этой дежурной ответственна и важна.

ДЕНЬ АЭРОФЛОТА. 9 февраля 1923 года был учрежден Совет по гражданской авиации. Он приступил к осуществлению трехлетнего ориентировочного плана развития воздушного флота, утвержденного Советом Труда и Оборона. Так началась история нашей гражданской авиации.

В память об этом событии в 1979 году был принят Указ Президиума Верховного Совета СССР «Об установлении ежегодного праздника «День Аэрофлота». Он отмечается во второе воскресенье февраля. В день праздника награждаются лучшие работники Аэрофлота, устраиваются торжественные заседания, собрания, встречи ветеранов и молодежи.

ДИСПЕТЧЕР — хозяин неба, дирижер воздушных трасс. Диспетчеры управляют всем воздушным движением страны (об этом вы прочтете в статье «УВД»). Без их разрешения экипаж не выполнит ни одного маневра — будь то в воздухе или на земле. Диспетчер может запретить самолету вылет, не разрешить посадку, дать команду об уходе на второй круг. Рабочее место диспетчера аэропорта похоже на рубку океанского корабля: обзор почти круговой, все летное поле как на ладони.



Рабочие места диспетчеров

Первый диспетчер, к которому обращается команда готовящегося взлететь самолета, — это диспетчер руления. Управляет он движением самолетов по земле от мест стоянки до взлетно-посадочной полосы и обратно. Без его разрешения ни один самолет не стронется с места. Диспетчер указывает, по какой рулежной дорожке (РД) самолету двигаться к взлетно-посадочной полосе (ВПП). Но предварительно еще запрашивается разрешение на запуск двигателя. Если разрешение на запуск получено, то через несколько минут снова запрос командира: «Я — борт 65 127. Разрешите вырулить на предварительный?»

Предварительный старт — это красная черта на рулежной дорожке метров за сто перед ВПП, где самолет обычно останавливается. А все рулежные дорожки имеют свои номера, так что команда диспетчера звучит примерно так: «Я — руление. Двигайтесь по РД пять до ВПП два». Когда командир готовится к полету, то обязательно изучает схему рулежных дорожек, ВПП и стоянок тех аэропортов, где будет посадка. И команда диспетчера ему совершенно понятна.

С предварительного старта начинаются «владения» диспетчера старта. Он регулирует движение по ВПП

Если полоса занята, то самолет ждет своей очереди на предварительном старте. И, наконец, последний рубеж на пути в небо — исполнительный старт. Это уже обычно небольшая задержка в начале взлетной полосы.

Из окон диспетчерского пункта старта видны все взлетные полосы аэродрома. В небольших воздушных гаванях хватает одной. А есть аэропорты, где взлетных полос несколько. Они могут идти параллельно друг другу, могут пересекаться или расходиться веером (для удобства выбора нужного направления ветра). И всеми перемещениями по ВПП самолетов, а также обслуживающих и служебных машин руководит диспетчер старта. Без его разрешения никто не имеет права ступить на полосу. И всегда по специальной переговорной системе у него спрашивают разрешения — будь то хоть сам начальник аэропорта.

Как только самолет взлетел, он поступает в распоряжение диспетчера службы движения. Его рабочее место — перед экраном радиолокатора, на котором светящиеся перемещающиеся точки — это самолеты. Тонкими линиями на экране отмечены взлетные полосы и другие наземные ориентиры аэропорта. Как только самолет входит в зону данного диспетчера, на его экране вспыхивает яркая зеленоватая точка. По радио диспетчер запрашивает необходимые сведения о самолете, руководит его полетом.

Все пространство над аэропортом, особенно крупным, делится на несколько зон. За каждую зону отвечает «свой» диспетчер. Над самым аэродромом обычно находится зона посадки, выше — зона круга, еще выше — зоны подхода (их может быть несколько).

Движением самолета по трассе руководят районные центры УВД, которые передают подшефного «с рук на руки» до тех пор, пока его не примут диспетчеры аэродрома посадки.

Диспетчер знает о «своем» самолете все — где он в данный момент, где будет через 5 минут, сколько на борту пассажиров, сколько горючего в баках, каковы метеоусловия полета. Диспетчер слышит самолет и одновременно видит его в любой момент на экране локатора. С момента взлета и до посадки за самолетом следят опытные глаза и точные приборы. Если пилот до самой полосы не видит земли, его все равно «приведут» на аэродром и в последний момент он услышит: «Полоса перед вами». Так что, где бы ни был самолет, в какие



Расписка В. И. Ленина и Н. К. Крупской о взносе на постройку самолета «Правда»

условия не попал бы, на всем пути — от запуска двигателя до посадки — его опекает диспетчер, готовый любую минуту прийти на помощь.

Для того чтобы стать настоящим руководителем воздушного движения, надо уметь мгновенно ориентироваться, анализировать обстановку. Авиадиспетчер должен обладать устойчивым вниманием — рассеянность в этом деле недопустима. Он должен иметь отличную оперативную память, то есть уметь запоминать и передавать большое количество информации: позывные самолетов, посадочный курс, метеосводки. Дикция у диспетчера должна быть как у артиста, ведь речевой обмен с командирами воздушных кораблей, диспетчерами смежных секторов и другими наземными службами играет огромную роль в его деятельности. А если взять зрение, слух. Диспетчер должен обладать способностью выделять полезную информацию на фоне шумов, всегда сохранять хладнокровие, хорошую работоспособность в сложных условиях. И еще: в этой профессии нужно уметь ладить с людьми, руководить ими и, конечно, полюбить от всего сердца эту необычную профессию «воздушного регулировщика». И не случайно подготовкой диспетчеров занимаются не только в училищах, но и в Академии гражданской авиации.

«ДОБРОЛЕТ» — предшественник Аэрофлота. Так называлась организация, созданная в 1923 году для

мощи нашей молодой авиации. Цель ее — организовать перевозки пассажиров между городами России. Акционерами, то есть участниками, которые внесли деньги в фонд «Добролета», были многие государственные и общественные организации, а также трудящиеся нашей страны. Развитие гражданской авиации стало всенародным делом.

Газеты той поры призывали сознательных граждан вкладывать средства в самолетостроение, чтобы не покупать самолеты за границей, а самим строить их.

В марте 1923 года газета «Экономическая жизнь» — орган Совета Труда и Оборона — поместила большое объявление на первой полосе: «Организационное собрание учредителей Российского общества Добровольного воздушного флота — Добролета — открывается в субботу 17 марта в 8 часов вечера в деловом клубе (Мясницкая, 5)».

Был разработан текст устава общества, позднее утвержденный Советом Народных Комиссаров РСФСР.

Благодаря деятельности «Добролета» к 14 июня 1923 года была оборудована воздушная линия Москва — Нижний Новгород, с которой и начались регулярные полеты пассажирских самолетов в нашей стране. Помимо «Добролета», тогда же были созданы «Укрвоздухпуть» и «Закавиа». Они начинали перевозки пассажиров на Украине и в Закавказье.

«Обратите внимание на развитие авиации для обслуживания хозяйственных нужд Республики и на подготовку... в первую очередь следующих воздушных линий: Москва — Иваново-Вознесенск — Нижний Новгород с дальнейшим протяжением этой линии по Волге на Царицын, Астрахань до Баку; Москва — Петроград; по территории среднеазиатских республик.

Направьте деятельность общества в области технического применения авиации (аэрофотосъемка, борьба с вредителями и проч.).

Делайте это! А мы, чтобы добиться поставленных задач, предоставляем вам, как правлению, право производить изыскания путей, совершать пробные полеты, а также полеты в целях пропаганды; вести работы по оборудованию полетной площадки (аэродромов, ангаров, посадочных площадок); даем право приобретать готовые самолеты как в пределах Республики, так и за границей, в количестве, потребном для оборудования намеченных к открытию воздушных линий, всемерно содействуя развитию отечественной авиационной промышленности».

(Из наказа членов общества «Добролет» правлению)

ДОМОДЕДОВО — второй по величине (после Внукова) аэропорт столицы, находится на расстоянии 45 километров от Москвы. Из Домодедова самолеты летают

в Среднюю Азию, Сибирь и на Дальний Восток. Отсюда начинаются наши самые дальние авиалинии, например Москва — Петропавловск на Камчатке (8844 километра). Самолет Ил-2 летит туда без посадки почти 9 часов.

В Домодедове находится самый крупный в СССР аэровокзал. Он обслуживает 3 тысячи пассажиров в час. А за год — почти пять с половиной миллионов!

ЕДИНОЕ ВРЕМЯ. Все самолеты Аэрофлота летают по единому времени — московскому. Всесоюзное радио каждый час передает сигналы точного времени, по которым проверяют часы на самолетах, в аэропортах, диспетчерских пунктах. А отвечает за точность передаваемых сигналов Государственная служба времени частоты. Состоит она из центра управления и контроля, в котором находится Государственный эталон частоты, а также из контрольно-управляющих, передающих и приемных пунктов.

Благодаря этой службе на всей территории нашей страны известно точное единое время.

ЖИВОЙ ГРУЗ — это разные животные, птицы, рыбы, также растения, путешествующие по воздуху в самолетах Аэрофлота.

Сегодня на борту самолета можно встретить самых неожиданных пассажиров — обитателей рек, лесов и полей. Например, с верховий Волги к берегам Каспия в специальных резервуарах прибывают миллионы мальков осетровых рыб. В Москву на ВДНХ доставляют по воздуху фазанов и перепелок. Однажды в салоне воздушного лайнера разместилось несколько сотен окольцованных журавлей. Их высадили в Африке, в месте обычной зимовки. Ученые решили проверить, многие ли из них вернутся на родину. Для зоопарков доставляются змеи и попугаи, снежные барсы и тигры. Даже слоненок совершил однажды путешествие на самолете — его доставили в нашу страну из Лаоса. Сейчас слоненок выпасается в уголке Дурова. Бобры, которых выловили в лесу под Ленинградом, «разлетелись» во многие уголки Сибири и Дальнего Востока. Они хорошо перенесли многочасовой полет, не теряли аппетита даже на высоте девяти километров. Спортивных лошадей для участия в Московской Олимпиаде также доставляли по воздуху.

В аэропорту Шереметьево-2 есть специальная контрольно-ветеринарная служба, следящая за состоянием здоровья животных, перевозимых через государственную границу.

Посты инспекции по карантину растений в столице находятся в аэропортах «Шереметьево» и «Внуково», вокзалах и Международном почтамте. Там свою непростую службу вместе с таможенниками несут опытные агрономы-инспекторы. Работа их сродни исследовательской: необходимы знания энтомолога, бактериолога, специалиста по всем видам сорных растений. По существующим правилам пассажирам не разрешается ввозить из-за границы свежие плоды, ягоды, овощи, даже гербарии. Они, как показывает международная практика, могут стать переносчиками болезней растений. За соблюдением этих правил и следят работники пограничного пункта по карантину растений. Они также проверяют все саженцы, семена, любые растительные посылки и грузы, поступающие в нашу страну по научному обмену между ботаниками, растениеводами, агрономическими службами разных ведомств. Проверяются, конечно, и те фрукты и овощи, которые прибывают к нам для продажи в магазинах.

Вы можете перевезти в самолете собаку любого размера или другую живность, но для этого нужно разрешение органов ветеринарного надзора, ну и, конечно, поводок, ошейник, намордник. Можно везти в самолете кошку, хомяка, попугая, выдру, норку, обезьянку — мало ли кого люди держат! Но для них, кроме ветеринарного свидетельства, необходимо запастись прочным ящиком, корзиной или клеткой.

За провоз животных берется отдельная плата, которая определяется по весу необычного «пассажира» независимо от количества другого багажа или ручной клади. Исключение составляют собаки-поводыри. Только они летают в счет нормы бесплатного провоза багажа.

ЖИЛЕТ СПАСАТЕЛЬНЫЙ — обязательная принадлежность всех самолетов Аэрофлота, совершающих полеты над морями и океанами. Перед началом полета стюардессы обязательно расскажут, где он находится, покажут, как им пользоваться. Помимо жилетов, на борту имеются все необходимые для спасения пассажиров средства в случае возникновения аварийных ситуаций, которые работают на своей, особой частоте. На плотках хранится неприкосновенный запас пищи, воды, медикаментов. Есть ракетницы, сигнальные устройства — факелы, огонь которых ночью виден за десятки километров.

А сейчас представьте себе на минутку, что вы на борту самолета... «Внимание! В связи с неисправностью мы совершили вынужденную посадку на воду» — раздался



Закрылки:

слева — простой;
справа — щелевой

в салоне голос командира корабля. «Всем надеть спасательные жилеты. Первыми эвакуируются дети, женщины». Распахиваются основные и запасные люки лайнера. В воду летят оранжевые мешки, которые через полторы-две минуты превращаются в надувные плоты. Люди в ярко-оранжевых жилетах соскальзывают по надувным трапам, выпущенным из люков самолетов. А сам самолет Ту-154 распластался... всего в сотне метров от берега подмосковного Клязьминского водохранилища. Завтра «бедствие» произошло в единственном в мире водно-авиационном тренажере. Здесь тренируются пилоты, бортпроводники, для которых нет и не может быть безвыходных ситуаций.

Но надо сказать, что еще ни одному лайнеру Аэрофлота не пришлось совершать вынужденную посадку в море.

ЗАКРЫЛОК — отклоняемая вниз хвостовая часть крыла. Нужны закрылки для улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета, а также его маневренности в полете. Они бывают простые, щелевые и выдвижные. При отклонении простого закрылка увеличивается кривизна профиля крыла. Благодаря этому растет разрежение над ним, а значит, увеличивается подъемная сила крыла. В результате уменьшаются скорость отрыва при взлете и посадочная скорость самолета. При отклонении щелевого и выдвижного закрылков подъемная сила крыла возрастает не только из-за увеличения кривизны профиля, но и благодаря возникновению щелевого эффекта. Секрет его в том, что воздух, проходящий с большой скоростью через узкую щель между крылом и закрылком, сдвигает место срыва воздушного потока назад. А это увеличивает подъемную силу крыла. Простой и щелевой закрылки поворачиваются вокруг оси, находящейся в их носовой части, а сдвижной выдвигается по направляющим, напоминающим рельсы.

ЗАПРЕТНАЯ ЗОНА — воздушное пространство определенных размеров, в котором государство запрещает

полеты чужих самолетов и вертолетов. Каждое государство устанавливает эту зону в пределах национального воздушного пространства в целях собственной безопасности. И согласно международной договоренности нарушать границы этой зоны самолетам другого государства категорически запрещено.

«Воздушное судно, пересекшее государственную границу СССР без соответствующего разрешения советских компетентных органов или совершившее иные нарушения правил перелета через государственную границу СССР и порядка использования воздушного пространства СССР, признается воздушным судном-нарушителем и принуждается к посадке, если не подчинится требованиям органов, контролирующих полеты. Воздушное судно-нарушитель, получившее распоряжение о посадке, должно произвести посадку в указанном ему месте».

(Статья 53 Воздушного кодекса Союза ССР)

ЗМЕЙ ВОЗДУШНЫЙ. Мальчишкам не надо объяснять, что это такое. Многие, конечно, запускали его сами. Может показаться странным, что изящный Ил-62 и воздушный змей — ближайшие родственники. Но создатель первого в мире самолета А. Ф. Можайский пришел к идее своего аппарата от обыкновенного бумажного детского змея. Он даже сам летал на таком змее. Это гигантское сооружение буксировала тройка лошадей. Надо сказать, что воздушный змей, с незапамятных времен служивший игрушкой детям, указывал гораздо более правильный путь к самолетам, чем машущая крыльями птица. Ведь полет змея похож на полет крыла — подъемная сила создается от набегающего потока воздуха. Для того чтобы самолет смог подняться в воздух, ему нужен был лишь сильный и легкий двигатель для создания тяги. Как только такой двигатель появился, самолет поднялся в воздух.

Известные американские изобретатели братья Райт, совершившие 17 декабря 1903 года первый в мире полет на созданном ими самолете, начинали свой путь в небо с постройки воздушных змеев. Еще мальчишками они вступили в клуб любителей воздушных змеев. Скоро их изделия стали лучшими. Предприимчивые юные американцы достигли такого мастерства, что даже начали продавать свои первые летательные аппараты другим ребятам. Детская игра привела их к мысли о полете человека на управляемой машине тяжелее воздуха.

ЗНАКИ НА САМОЛЕТЕ — слова, цифры и буквы, служащие его «удостоверением личности». В нашей стране на все гражданские самолеты и вертолеты обязательно



Знаки на самолете

наносится надпись «СССР» и регистрационный номер, который они получают при занесении в Государственный реестр гражданских воздушных судов СССР. На гражданской авиации отдельным самолетам присваивали имена собственные — «Русский витязь», «Илья Муромец», а позже — «Максим Горький», «Крылья Советов», «Родина» и другие. Их писали на крыльях или на фюзеляже. Иногда на фюзеляже рисуют знак «владельца», например эмблему «Известий» на самолете агитбригады газеты, крокодила с трезубцем на агитсамолете всесоюзного сатирического журнала.

В 1958 году была принята единая система обозначения на самолетах и вертолетах Аэрофлота. Кроме «СССР» номера, на фюзеляже (в носовой части) пишется «Аэрофлот» и наносится эмблема авиакомпании — серебряные крылья на фоне золотых серпа и молота, а на вертикальном хвостовом оперении — изображение Государственного флага СССР.

Флаг на вертикальном оперении — алого цвета, серп, молот и звезда — золотистого или желтого. Кроме того, может наноситься заводская марка в носовой части: Ту-154, Як-40, Ил-86. На санитарных самолетах и вертолетах рисуется красный крест, а сами они обычно имеют белую окраску.

Поскольку все знаки нужны не только для регистрации, но и для опознавания, наносят их на оба бортовых фюзеляжа, а на крылья — сверху и снизу. Причем на светлой поверхности знаки черные, а на темной — светлые.

Самолеты и вертолеты иностранных авиакомпаний имеют знаки, принятые в их странах.

ИКАО — название международной организации гражданской авиации, созданной в 1944 году. Советский Союз вступил в члены ИКАО в 1970 году. Штаб-квартира ИКАО, объединяющей около 150 стран, находится в канадском городе Монреале.

Для чего же создана эта организация? Каковы ее цели? Она стремится обеспечивать безопасную работу гражданской авиации всего мира, помогать в создании и использовании самолетов и вертолетов в мирных целях. ИКАО содействует развитию международных авиалиний, аэропортов и средств самолетовождения (навигации), старается предотвращать экономические потери в работе авиатранспорта всего мира.

Руководит деятельностью ИКАО Ассамблея, на которую съезжаются все участники раз в три года. А в перерывах между Ассамблеями работает совет, куда входят представители 30 организаций. С вступлением СССР в ИКАО русский язык стал четвертым рабочим языком организации (наряду с английским, французским и испанским). Это значит, что все документы издаются на этих четырех языках. Советские представители избраны во все руководящие органы Международной организации гражданской авиации.

ИЛЬЮШИН Сергей Владимирович (1894—1977) — советский авиаконструктор. Его знакомство с авиацией началось еще в первую мировую войну, когда он служил в авиационных частях. Затем годы учебы, во время которых он увлекся конструированием планеров.

Гражданскими самолетами Сергей Владимирович начал заниматься после Великой Отечественной войны. Первым пассажирским самолетом, вышедшим на линии Аэрофлота в 1947 году, был Ил-12, затем появились Ил-14 и Ил-18. Самолет Ил-18 побывал на Южном и Северном полюсах, широко эксплуатировался в зарубежных странах, на нем летали главы правительств многих государств. Пожалуй, у нас нет другого лайнера, который перевез бы такое количество пассажиров и в нашей стране, и за рубежом.

В 1965 году на линии Аэрофлота вышел Ил-62, и по сей день остающийся одним из самых популярных и комфортабельных самолетов. И, наконец, Ил-86 — первый советский самолет, вмещающий 350 пассажиров. Для народного хозяйства создан реактивный грузовой самолет



Ил-62М



Ил-18



Ил-14



Ил-86



Ил-76



Интерцептор

Ил-76. Так что не будет преувеличением сказать, машины с маркой «Ил» — самые распространенные в Аэрофлоте. Большим признанием они пользуются и за рубежом.

Всего под руководством С. В. Ильюшина было создано более 50 типов самолетов, причем за этим числом скрывается сотни вариантов. На самолетах марки «Ил» установлены многие мировые рекорды. Родина высоко оценила заслуги авиаконструктора: он был трижды удостоен звания Героя Социалистического Труда, награжден орденами и медалями. Ему были вручены Ленинская и Государственная премии.

Сегодня прославленное конструкторское бюро возглавляет Генрих Васильевич Новожилов, который пришел в ОКБ С. В. Ильюшина еще студентом.

ИНСТИТУТЫ гражданской авиации — высшие учебные заведения, где готовят инженеров самых разных специальностей для Аэрофлота. У нас в стране имеются три института — в Киеве, Москве, Риге и два высших летных училища — в Актюбинске и Кировограде. Из стен этих учебных заведений выходят инженеры-пилоты, инженеры-механики, инженеры-штурманы, инженеры по радиооборудованию, электрики и прибористы, экономисты-строители аэродромов.

Самый крупный из них — Киевский институт. Здесь занимаются около 11 тысяч студентов почти 50 национальностей нашей страны и 40 национальностей из-за границы. Институт готовит инженеров 12 специальностей.

Учебные классы всех высших учебных заведений оборудованы новейшими приборами, стендами, макетами, тренажерами. Курсанты изучают настоящие двигатели, приборы, части самолетов.

Учиться в этих институтах — увлекательно и интересно.

ИНТЕРЦЕПТОР — плоская или слегка искривленная пластина, которая располагается вдоль крыла и в полете скрыта в нем. Когда необходимо, пилот выдвигает интерцептор вверх из левой или правой половины крыла.

что вызывает в этом месте срыв воздушного потока. В результате уменьшается подъемная сила этой половины крыла и самолет кренится. Обычно интерцептор «помогает» элерону и выдвигается там, где элерон отклоняется вверх. Иногда интерцепторы используют так же, как воздушные тормоза. В этом случае их выдвигают одновременно на обоих концах крыла.

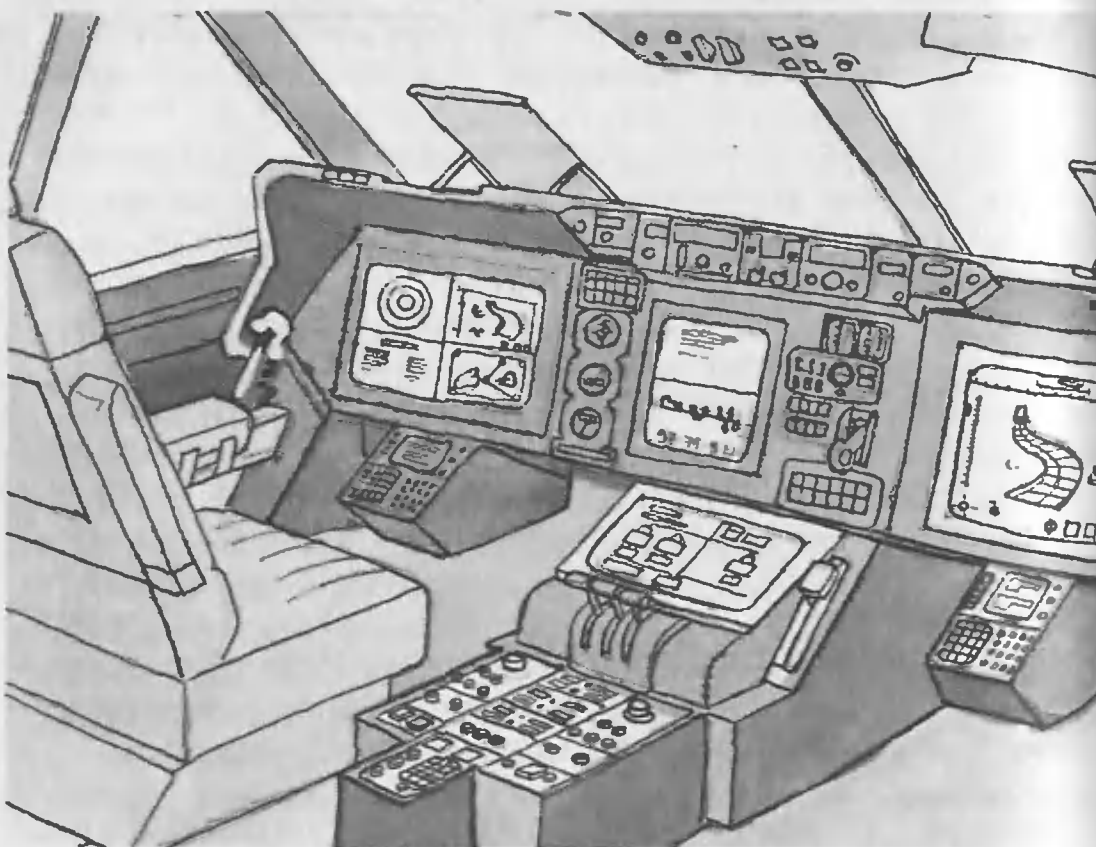
КАБИНА — специальное помещение для размещения экипажа, пассажиров или грузов внутри самолета или вертолета. Размеры и устройство кабины экипажа зависят от назначения и размеров воздушного судна. На первых аэропланах кабин вообще не было. Летчик управлял самолетом сидя, иногда лежа или даже стоя. Единственной его защитой были кожаный костюм-комбинезон, шлем и специальные очки.

Самолеты, построенные в 1910—1913 годах, летали уже со скоростью 80—100 километров в час на высоте 1—2 километров. Но их кабины оставались в основном открытыми, хотя уже делались и закрытые. Когда же скорости самолетов возросли, появились полужакрытые кабины (с защитным козырьком спереди и обтекателем сзади) и закрытые. У современных лайнеров кабины полностью герметичные (изолированные от наружного воздуха), в них поддерживаются заданные температура, давление, влажность и чистота воздуха.

У самолетов, летающих на большие и средние расстояния, кабина экипажа обычно оборудована на четырех человек: два летчика, бортинженер и штурман. На дальних самолетах может быть еще и радист. Кроме того, на больших самолетах в кабине имеются одно-два места для инструктора или инспектора, штурмана-лоцмана и стажеров (учеников). У самолетов же местных линий экипаж составляют два-три человека.

В кабине находятся органы управления — штурвал, педали, всевозможные рукоятки, кнопки, выключатели. На приборных досках установлены различные приборы, индикаторы, указатели, лампочки-сигнализаторы, табло, светящиеся надписи. И все они должны размещаться так, чтобы экипаж мог видеть и понимать их показания. При этом приборные доски не должны мешать обзору. Надо сказать, что компоновка кабины — очень сложное и ответственное дело.

Конструкторы много работают над улучшением кабин, облегчением работы экипажа. Сейчас стараются заменять многочисленные приборы, за которыми надо постоянно



Кабина экипажа:

вверху — современного самолета; внизу — самолета будущего

следить, телевизионными экранами. На них показания появляются только тогда, когда есть неисправность или отклонения в работе систем, либо по требованию членов экипажа. Например, если пилот хочет узнать высоту полета, скорость ветра, температуру воздуха за бортом, он нажимает кнопку и на экране появляются цифры.

О кабине для пассажиров вы прочтете в статье «Салон». Существует еще грузовая кабина. Это помещение в самолете (вертолете) для перевозки техники и грузов. В задней части такой кабины (а иногда и в передней) имеются большие люки-ворота для погрузки. Пол делают «пупырчатым» или с шипами, чтобы загружаемые грузы и машины не скользили. А по бокам и в полу предусмотрены кольца или гнезда для крепления (швартовки) грузов. В потолке кабины часто устанавливают тельфер (подъемник), облегчающий погрузку. У некоторых самолетов грузовые кабины достигают внушительных размеров: длина составляет более 30 метров, ширина — до 6, а высота — до 4,5 метров.

«КАЛИТКА». Во многих аэропортах пассажиры, направляясь к своему самолету, должны пройти как бы через «калитку» — своеобразную дугу-ворота, в которую вмонтированы датчики магнитометра. Этот чувствительный прибор реагирует на спрятанные в карманах крупные металлические предметы (оружие).

Надо сказать, что такая система проверки не так уж и нова. Много столетий назад во дворце одного восточного императора были ворота, сделанные из магнитного железа. Если человек, замысливший недоброе, проходил через ворота со спрятанным кинжалом, то магнит словно невидимой рукой «хватал» оружие и тянул его к себе. От неожиданности и испуга человек пытался удержать кинжал и тем самым выдавал себя.

КАМОВ Николай Ильич (1902—1973) — советский конструктор вертолетов. В 1918 году он поступил в Томский политехнический институт, где и увлекся авиацией. Получив диплом инженера, уехал в Москву, работал в мастерских по ремонту самолетов. Свою конструкторскую деятельность Николай Ильич начал с создания так называемого автожира. Внешне этот аппарат похож на вертолет. Только его большой винт, создающий подъемную силу, раскручивается не двигателем, а встречным потоком воздуха (как ветряная мельница). А движение вперед происходит с помощью тянущего винта, который вращает двигатель.



Вертолеты Н. И. Камова

В ноябре 1928 года скромная квартира Камова превратилась в самое настоящее конструкторское бюро. Незная ни выходных, ни праздничных дней, он с добровольными помощниками одержимо трудился над проектом автожира. В результате менее чем через год — 25 сентября 1929 года — летчик-испытатель И. В. Михеев и Н. И. Камов совершили первый в нашей стране полет на аппарате, названном КАСКР-1. И хотя пролетели они всего 250 метров, но ведь это было только начало!

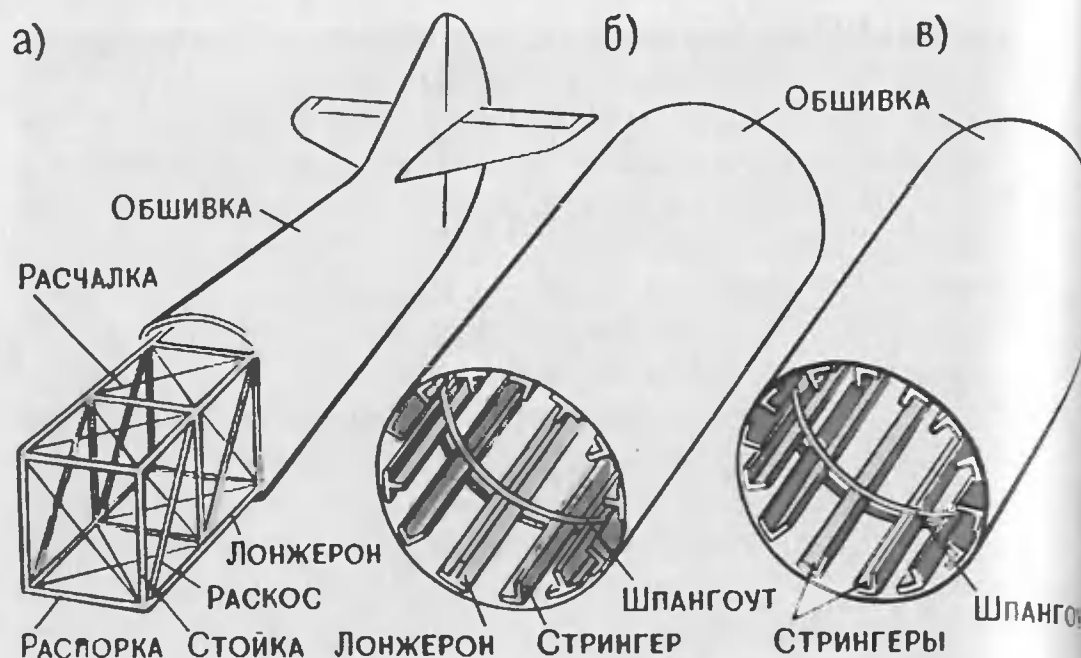
Затем был создан автожир А-7, который использовался в борьбе с вредителями лесов и садов в предгорьях Тянь-Шаня. После Великой Отечественной войны Н. И. Камов приступил к проектированию вертолетов соосной схемы, у которых два несущих винта располагаются друг над другом, на одной оси. Были созданы Ка-8, Ка-10, Ка-15 и Ка-18.

Но самым удачным оказался вертолет Ка-26. Его называют «летающее шасси» из-за того, что прямо на аэродроме можно быстро установить на вертолет оборудование для авиационно-химических работ или ледовой разведки, санитарное или пожарное, установить кабину для пассажиров или грузов, патрульной службы ГАИ или геологической партии. Этот вертолет особенно удобен для уничтожения вредителей полей и деревьев. Его несущие винты так завихряют распыляемые яды, что они проникают в самую густую листву и оседают на нижней стороне листьев.

За успехи в труде Н. И. Камов удостоен звания Героя Социалистического Труда, награжден Государственной премией СССР, орденами и медалями СССР. Сегодня ОКБ возглавляет Сергей Викторович Михеев.

КАРКАС — основа, «скелет» самолета и вертолета. У первых самолетов он представлял собой пространственную ферму, а обшивка лишь придавала обтекаемую форму. Делали ее из полотна или тонкой фанеры. Сегодня такие фюзеляжи применяют редко (только для легких самолетов).

У современных самолетов каркас крыла, фюзеляжа, оперения состоит из набора балок, стержней, различных профилей, который называется силовым набором. Он воспринимает все нагрузки, действующие на машину. Силовой набор бывает продольный и поперечный. Продольный набор — элементы каркаса, направленные вдоль фюзеляжа, размаха крыла, оперения или лопасти винта. К нему относятся лонжероны и стрингеры. Поперечный —



Каркасы фюзеляжей:

а — ферменный; б — лонжеронный; в — стрингерный

элементы каркаса, расположенные поперек частей самолета, вертолета. В крыле и оперении это нервюры, фюзеляже — шпангоуты. Обшивка в этом случае, как и в крыле, воспринимает нагрузки.

Существуют три вида фюзеляжей. У лонжеронного фюзеляжа каркас состоит из мощных лонжеронов и относительно слабых стрингеров и шпангоутов. Такой каркас покрывают листами обшивки небольшой толщины. Стрингерный фюзеляж (его еще называют полумонокок) состоит из часто расположенных стрингеров и шпангоутов и обшивки. Сегодня большинство самолетов имеют такой фюзеляж. Обшивка в этом случае делается большей толщины, чем у фюзеляжа лонжеронного типа. Третий тип фюзеляжа — обшивочный (скорлупно-балочный, или монокок). Он состоит из прочной толстой или многослойной обшивки, подкрепленной только шпангоутами. В этом случае все нагрузки воспринимает в основном обшивка.

Крылья современных самолетов обычно бывают называемых лонжеронной и кессонной конструкцией. Лонжеронным называется такое крыло, в котором основную нагрузку воспринимают мощные лонжероны. В зависимости от числа лонжеронов крылья подразделяют на одно-, двух- и многолонжеронные. Если же усиленные лонжероны при изгибе воспринимаются не только лонжеронами, а также обшивкой со стрингерами, то такое крыло называется кессонным. В этом случае обшивку делают более тол-

и прочной, а внутренние объемы крыла (кессоны) используют в качестве топливных баков, а также для размещения каких-либо агрегатов или оборудования.

Каркас оперения, рулей, а также лопастей несущих винтов аналогичен каркасу крыла. При небольшой их толщине для увеличения прочности в пространстве между листами обшивки размещают пористый или сотовый заполнитель.

КАССА — место, откуда начинается для нас дорога в небо. Покупаете «пропуск»-билет и становитесь авиапассажирами. Многие думают, что продажа билетов — простое дело. Нужно всего-навсего принять заказ, запросить место на нужный рейс, заполнить бланк билета, получить деньги. Но есть в этой профессии и свои тонкости. Хороший кассир подберет вам такой рейс, что «стыки» в расписаниях самолетов, поездов, междугородных автобусов будут удобными, а время, потраченное на дорогу, — минимальным. Он четко знает все авиамаршруты и предложит вам кратчайший путь и удобное время вылета. Билетный кассир должен знать все льготы, предоставляемые пассажирам, уметь расторопно пользоваться многочисленными справочниками, расписанием, таблицами.

Что еще требуется кассиру? Хорошо, если у кассира разборчивый почерк, четкая дикция. Нужна еще и усидчивость.

Надо сказать, что кассир, как и другие работники гражданской авиации, пользуется различными льготами. Например, через небольшое время после поступления на работу может бесплатно лететь в любой уголок страны — хоть на север, хоть на юг.

Сегодня на помощь кассирам приходят вычислительные машины. С помощью системы «Сирена» автоматизированы трудоемкие операции в продаже билетов. Рабочее место кассира становится похожим на пульт оператора — здесь есть и микрофон, и клавиши для набора запроса, и устройство, выдающее ответ, и пишущая машинка, автоматически (по команде кассира) заполняющая билет. Так что работа кассира — дело интересное, требующее определенных знаний и умения обращаться с современной техникой.

КИЛЬ — неподвижная часть вертикального хвостового оперения самолета. К нему крепится поворачивающийся руль направления. Киль обеспечивает самолету устойчивость пути, препятствуя его произвольным, случайным

отклонениям от курса. Например, если от порыва ветра нос самолета отклонился влево, то самолет некоторое время по инерции будет двигаться боком в том же направлении. Сразу же на правую поверхность киля и руля направления начнет давить поток встречного воздуха, который и заставит самолет вернуться в прежнее положение. Все будет точно так же, если нос самолета отклонится вправо. Разница только в том, что встречный поток воздуха будет давить на киль с левой стороны.

КЛАСС ВОЗДУШНОГО СУДНА. Чем отличаются самолеты и вертолеты друг от друга? В первую очередь взлетной массой, от которой уже зависят их размеры и другие характеристики. Поэтому было принято, что класс самолета должен определяться взлетной массой (смотрите таблицу).

Но в исключительных случаях, учитывая какие-то дающиеся данные (скорость, высоту, дальность полета, сложное оборудование) министр гражданской авиации может издать приказ о присвоении более высокого класса самолету или вертолету (независимо от его массы).

КОМАНДИР КОРАБЛЯ — главный человек на воздушном судне. Перед началом полета бортпроводница, отвечая пассажирам, непременно назовет его имя, звание и фамилию. Да, этот человек достоин нашего внимания и уважения. Командирами становятся самые опытные пилоты Аэрофлота, прекрасно знающие не только технику, но и умеющие работать с людьми.

В Наставлении по производству полетов определены права и обязанности командира корабля. Командир воздушного судна руководит всей деятельностью экипажа, обеспечивает строгую дисциплину и порядок на воздушном судне. Он обязан быть требовательным к себе и к чинам, знать уровень специальной подготовки членов экипажа и воспитывать у них высокие деловые и моральные качества, сознательное отношение к служебному долгу. Сплоченность экипажа и, как говорят

Аэрофлоте, его слетанность во многом зависят от командира.

Командир корабля обязан знать: Воздушный кодекс Союза ССР, основные правила полетов над территорией СССР, наставления по производству полетов в гражданской авиации СССР и соответствующие наставления по штурманской и аэродромной службе, по связи, метеослуживанию, правила перевозок, теорию полета, самолетовождение, метеорологию, радиосвязь, материальную часть самолета или вертолета, двигателей, приборов, правила эшелонирования (полета в определенном диспетчерском воздушном «коридоре»), пробивания облачности и расчета захода на посадку по приборам. И это далеко не полный перечень того, что должен знать человек, отвечающий за наш с вами полет.

При взлете, при наборе высоты и при снижении, а тем более при посадке командир и второй пилот обычно ведут самолет одновременно. Командир должен постоянно держать в голове множество данных. Диспетчер сообщает ему обстановку в секторе полета, высоту, направление и скорость ветра, метеосостояние. Командир выводит самолет на курс, набирает высоту и одновременно держит в поле зрения пилотажные приборы, показывающие ему курс, крен, высоту, скорость. Командир отдает команды бортинженеру увеличивать или уменьшать тягу двигателей, чтобы самолет не терял скорости. И самое главное — командир все время помнит, что за его спиной — пассажиры, за безопасность которых отвечает именно он.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ состоят из основы (это обычно полимеры или металлы) и наполнителя. Наряду с алюминиевыми сплавами они все больше используются в авиации. Их основное достоинство заключается в том, что благодаря возможности комбинировать составные элементы и их расположение в материале, можно в результате получить самые разные свойства — высокую жаропрочность и морозоустойчивость, твердость и гибкость, коррозионную стойкость и радиопрозрачность. В качестве наполнителя используют стеклянные, асбестовые, углеродные и другие волокна в виде жгутов, нитей, тканей, сеток, листов. Основой (ее еще называют связующим) чаще всего бывают эпоксидные и другие смолы или алюминиевые, магниевые, титановые и никелевые сплавы. Достоинство композиционных материалов в том, что материал и изделие формуется одновременно, то есть изделие сразу получает готовую форму.

| Класс | Максимальная взлетная масса | |
|-------|-----------------------------|-----------------|
| | у самолетов | у вертолетов |
| 1 | 75 и более тонн | 10 и более тонн |
| 2 | от 30 до 75 тонн | от 5 до 10 тонн |
| 3 | от 10 до 30 тонн | от 2 до 5 тонн |
| 4 | до 10 тонн | до 2 тонн |

Если наполнителем служат ткань, сетка, широкие ленты, то их сначала раскраивают, а затем выкладывают эти раскроенные детали в форму. Если деталь имеет вид тела вращения, то часто наполнитель просто наматывают на специальных станках с программным управлением. После этого в зависимости от исходных материалов заготовку помещают в прессы, автоклавы, гидроклавы и другие аппараты, где и формуют изделия. Для получения температуры, необходимой для размягчения и сварки металлических или отверждения полимерных связующих, кроме обычных методов нагрева используют токи высокой частоты, инфракрасный нагрев, пропускание тока через металлические волокна-наполнители.

Что же дает авиации применение композиционных материалов? Уменьшение веса деталей самолетов и вертолетов почти на четверть. При этом одновременно возрастают жесткость и вибропрочность конструкций, повышается надежность их работы. Упрощается и сокращается изготовление деталей и агрегатов, резко снижается трудоемкость постройки самолетов и вертолетов. Применяя композиционные материалы в конструкциях крыла, лопастей винтов вертолетов, отсеков фюзеляжа, поверхностей управления, обтекателей антенн, а также для изготовления кресел, полов, декоративных панелей, перегородок пассажирских салонов.

«КОНЕК-ГОРБУНОК» — первый самолет советской гражданской авиации. Эту маленькую двухместную деревянную машину создал в Одессе в 1923 году конструктор В. Н. Хиони. «Конек-Горбунук» был настолько мал, что о перевозке на нем пассажиров не могло быть и речи. Таких самолетов построили всего 30 и использовали для борьбы с саранчой — с них распыляли ядохимикаты. Таким образом, сельскохозяйственная авиация появилась в нашем гражданском воздушном флоте раньше пассажирской. Впрочем, и пассажирские машины не заставили себя долго ждать.

КОНТЕЙНЕР — большой металлический ящик для перевозки грузов. Раньше, когда не было контейнеров, все вещи пассажиров, почту, посылки загружали в самолет вручную. Представьте, сколько времени требовалось, чтобы сначала все чемоданы, свертки, коробки, ящики загрузить в автомобиль, довезти до самолета, а там снова вручную перенести в багажное отделение.

Сегодня багаж сразу ставят в контейнер, закрывают его, привозят на самолет и достают вещи уже

в месте прибытия пассажиров. А если это контейнер для грузов и почты, его перегружают в автомобиль, вагон или отвозят на пароход и он следует до места назначения. Размеры таких контейнеров бывают внушительными — длина до 12 метров, ширина и высота до 2,5 метров.

КРЕЙСЕРСКИЙ ПОЛЕТ — полет с наиболее длительной и наиболее характерной для данного самолета (вертолета) постоянной скоростью (она тоже обычно называется крейсерской). Это основной, самый экономичный режим полета любого самолета и вертолета. Высота при этом не изменяется или немного увеличивается (самолет становится легче, поскольку сгорает топливо и двигатели могут при той же мощности «поднять» его выше).

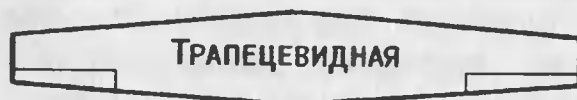
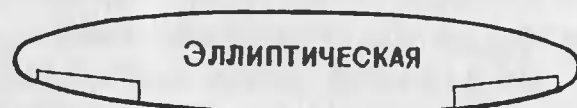
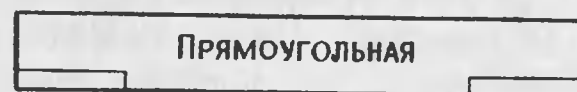
КРЕСЛО — место пассажира, в котором он проводит большую часть полета. Конструкторы стараются сделать его как можно удобнее и безопаснее. Надо сказать, что на первых самолетах в кабину просто ставили легкие складные табуреты, стульчики или кресла из ивовых прутьев. Конечно, ни о каких удобствах не было и речи. Лишь позднее для пассажирских самолетов стали создавать специальные сиденья. Сначала они были довольно примитивными — мягкая подушка-сидение, подголовник, подлокотники да ремни безопасности.

Сегодня конструкторы стараются продумать все до мелочей — форма сидений, их мягкость, даже обивка кресел выбираются очень тщательно. Спинка может занимать несколько положений — как вам удобно. Если вы хотите почитать или пообедать, к вашим услугам столик. Для того чтобы положить газету, книгу, есть сеточка на спинке. Ремни безопасности — обязательная принадлежность каждого кресла, так же как для самолетов, летающих над морями и океанами, спасательный жилет. И хотя индивидуальная лампочка, кнопка вызова проводника и «свой» вентилятор не входят в оборудование кресла, они тоже создают ощущение приятного путешествия.

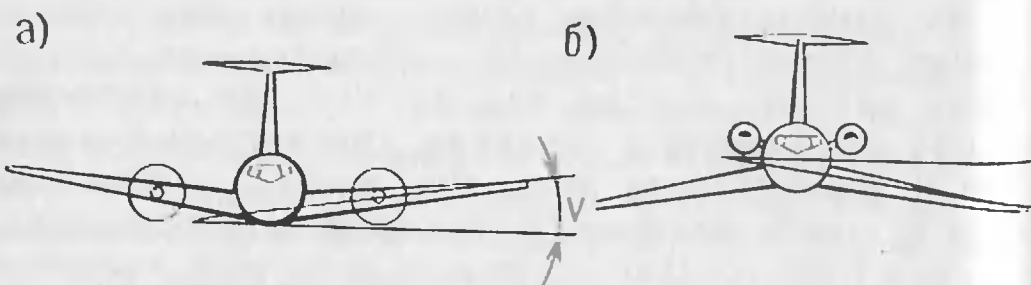
КРЫЛО — часть самолета, которая создает подъемную силу при его поступательном движении. Кроме того, оно обеспечивает устойчивость и управляемость в полете. На крыле находятся рули крена — элероны, а также так называемые элементы механизации крыла — закрылки, предкрылки, щитки, интерцепторы. Крыло обычно используют для установки двигателей, шасси, топливных баков, оборудования. Часто герметизируют непосредственно отсеки крыла, которые служат топливными баками. От



Конструкция крыла



Форма крыла на плане



Поперечное V крыла:

а — положительное; б — отрицательное

размеров, формы и расположения крыла относительно других частей очень сильно зависят летные характеристики самолета. Иногда крыло устанавливают и на вертолетах.

По виду сверху (в плане) различают несколько типов крыла: прямоугольное, трапециевидное, стреловидное, треугольное. Каждый тип крыла имеет свои достоинства и недостатки. Так, прямоугольное крыло удобно в изгото-

влении, но обладает по сравнению с трапециевидным худшими аэродинамическими и весовыми качествами. Стреловидные крылья более пригодны для высоких скоростей полета. Дело в том, что скорость воздушного потока около крыла, фюзеляжа, оперения выше скорости полета и зависит от кривизны обтекаемой поверхности. При скорости полета, составляющей примерно три четверти скорости звука, скорость воздушного потока местами может достигать скорости звука. В этих местах возникает так называемый волновой кризис, в результате чего возрастает сопротивление, уменьшается подъемная сила, ухудшаются устойчивость и управляемость самолета. А стреловидное крыло «сдвигает» возникновение волнового кризиса в область более высоких скоростей. Но подъемная сила стреловидного крыла меньше, чем нестреловидного (при прочих равных условиях). Треугольные крылья имеют малое лобовое сопротивление при полетах на сверхзвуковых скоростях, у них довольно значительный внутренний объем, но при этом коэффициент подъемной силы меньше, чем у прямого крыла, а также ограничена эффективность механизации крыла (в основном из-за малого размаха крыла). И это далеко не полный перечень достоинств и недостатков различных форм крыла.

По виду спереди крылья различают по углу поперечного V. Если концы крыла подняты кверху, угол считается положительным, если опущены — отрицательным. Положительный угол поперечного V увеличивает поперечную устойчивость самолета, отрицательный — уменьшает.

Любое крыло состоит из каркаса и обшивки, покрывающей его. У первых самолетов деревянный каркас обтягивали специальным полотном (оно называлось перкаль). Затем обшивку стали делать из фанеры. Когда в авиацию «пришел» металл, и каркас, и обшивка стали металлическими. С ростом скоростей полета увеличились нагрузки на крыло. Для сохранения его формы стали повышать жесткость обшивки. Добивались этого двумя путями: добавлением стрингеров и нервюр либо увеличением толщины обшивки. Сегодня применяют многослойную обшивку в виде панелей. Межобшивочное пространство при этом заполняется пористым или сотовым наполнителем.

ЛАЙНЕР, точнее авиалайнер, — это межконтинентальный, скоростной, многоместный самолет. Для пассажиров в нем максимальные удобства: красивые просторные

салоны, вестибюли, кухни, буфеты, туалеты, кондиционеры, индивидуальная вентиляция (над каждым креслом свой вентилятор, который можно устанавливать так, как удобно пассажиру). В классах «Люкс» есть киноэкраны и телевизоры.

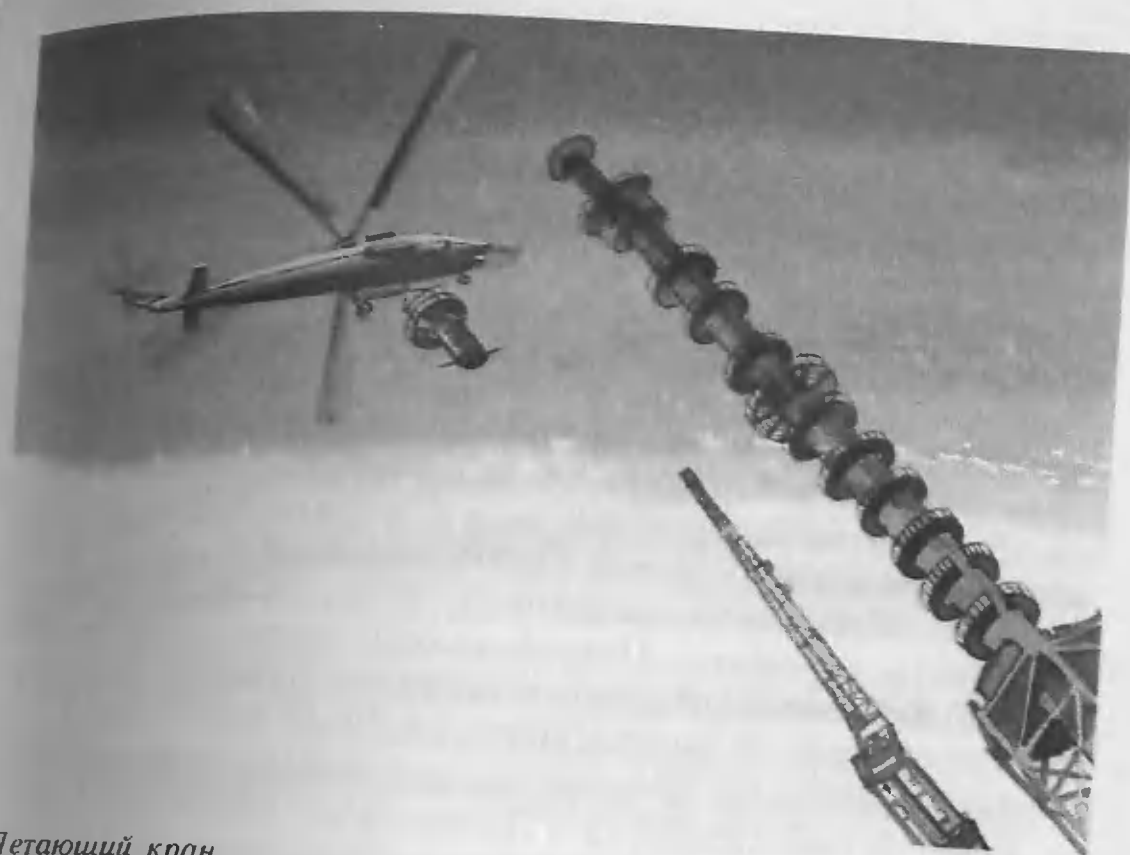
А название, как можно догадаться, пришло из морского флота. Лайнерами сначала называли большие океанские суда, плававшие через моря и океаны, например из Европы в Америку. А лет двадцать назад на всех атлантических линиях с ними стали успешно конкурировать большие многодвигательные реактивные самолеты. И их тоже стали по аналогии называть лайнерами. Лайнерами в Аэрофлоте, бесспорно, можно считать самолеты PS-124, Ту-104, Ил-18, Ту-114, Ил-62, Ту-154, Ил-8.

ЛЕС — зеленое богатство нашей страны, приумножающее которое помогает Аэрофлот.

Как сосчитать деревья в лесу? Кажется, задача невозможная. Но только не для авиации. «Перепись» лесов проводится раз в 10—15 лет. Для народного хозяйства ее результаты очень важны. Прежде всего обследуют лесные массивы. Для этого самолет или вертолет летит над лесом на небольшой высоте с малой скоростью. А специалисты через иллюминаторы осматривают лесные площади и наносят на специальные карты результаты своих наблюдений — размеры и очертания лесных площадей, различными цветами обозначая породы преобладающих деревьев. Это очень выгодный метод: если проводить такие работы с земли, то, например, для обследования 1 миллиона гектаров 35 человек должны работать полтора года. А изучение с воздуха этой же площади один экипаж может выполнить за полтора-два месяца!

Авиация помогает также бороться с болезнями и вредителями леса. В случае необходимости с воздуха распыляют особые «лечебные» вещества.

Еще одна лесная профессия авиаторов — охрана леса от пожаров. Чтобы быстро справиться с огнем, очень важно обнаружить его как можно раньше. Ведь при сильном ветре, особенно в сухую погоду, огонь за час распространяется на 25 километров! Для того чтобы уберечь лес от беды, крылатые пожарники ведут постоянные наблюдения за зелеными массивами. За сезон лесничик-наблюдатель обнаруживает несколько десятков лесных пожаров. К сожалению, многие из них возникают из-за небрежности людей. А ведь лесной пожар уничто-



Летающий кран

жает не только ценнейшую древесину, но и губит маленьких лесных обитателей, уничтожает пастбища и охотничьи угодья. На их тушение затрачивается много средств и рабочего времени. Для патрулирования обычно используют самолеты. Как только обнаружен пожар, по радио вызывают вертолеты с противопожарным оборудованием и десантниками-пожарниками. И начинается схватка с огнем.

Авиация умеет и сажать леса. В некоторых местах, например в болотистых низинах или пустынях и полупустынях, посадка лесов с воздуха — это единственный способ вернуть непригодные прежде земли к жизни.

«ЛЕТАЮЩИЙ КРАН». Так обычно называют вертолет строители. Впервые винтокрылый помощник освоил профессию монтажника в 1959 году. Тогда прокладывали троллейбусную линию в Крыму между Симферополем и Алуштой. На крутые горные склоны, куда не могли подняться тягачи, вертолет Ми-4 доставлял и устанавливал фундаменты опоры линии электропередачи. С тех пор воздушный монтажник — верный помощник строителей. С помощью вертолетов Ми-10К со специальной кабиной под фюзеляжем, из которой пилот-оператор руководит монтажом, выполнены уникальные работы. Вот

только несколько примеров. На строительстве газопровода Надым-Ухта два «летающих крана» впервые в мире подняли стометровую вышку весом 40 тонн. Если бы ставили ее обычным способом, пришлось бы разобрать в поселке электролинию, подвинуть автобазу и еще другие здания, надолго перекрыть единственную дорогу. А вертолётчики-виртуозы поставили вышку всего за 10 минут.

Еще более ювелирной была установка шпиля Харьковской телебашни. Раньше в сборке телебашни вертолеты участия не принимали, потому что ее отдельные части надо стыковать с точностью до нескольких миллиметров. А диаметр секции три метра, высота более десяти метров, масса девять тонн! И вот такую махину летчик первого класса Г. Мальцев и оператор А. Алексеев сумели точно установить на место. Потребовалось всего десять дней работы вертолета. А если башню сооружали бы другими методами, то на это ушло бы более полугода!

Вертолет помог и в установке золотого кораблика на шпиль Адмиралтейства в Ленинграде. Летом 1977 года отреставрированный и заново вызолоченный кораблик на открытой автомашине торжественно проследовал по улицам города до Дворцовой площади. Здесь его прикрепили к тросу, спущенному с борта вертолета, и подняли в воздух. Пилот-оператор с ювелирной точностью опустил кораблик на монтажную площадку, где его принял мастер и надежно закрепили на острие шпиля.

Сегодня уже никого не удивляют новые сообщения в газетах о том, что с помощью «летающего крана» монтируются опоры ЛЭП, прокладываются нефте- и газопроводы, строятся телебашни и домны, выполняются множество других сложных и необычных работ. Летчики Аэрофлота причастны к сооружению таких гигантов, как Саяно-Шушенская ГЭС, Камский автомобильный завод, Байкало-Амурская железнодорожная магистраль.

ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА — главная ступенька лестницы, ведущей в небо. Цель ее — научить пилотов летать. А что значит научить летать? Это значит, что каждый пилот должен очень хорошо знать, как отреагировать на то или иное показание прибора, изменение в поведении самолета.

Но еще задолго до полетов будущие летчики, как будущие шоферы, изучают необходимые предметы. Они должны знать, как устроен самолет, почему он летает (это объясняет наука аэродинамика). Кроме того, прохо-

дят метеорологию, навигацию (науку о правилах вождения летательных аппаратов), радиосвязь, общие правила полетов и многое другое. Но и это еще не все.

После теории начинается практика на... земле. Да, сначала надо «полетать» на тренажере (читайте такую статью). И только потом подъем в бескрайнее небо и ни с чем не сравнимое ощущение полета. Причем полета не пассажиром, которого везут и от которого ничего не зависит, а хозяина крылатой машины, послушной твоим рукам!

Но и когда пилот уже самостоятельно работает, все равно регулярно он опять сдает экзамены на право вождения воздушного судна. В Аэрофлоте существует правило, согласно которому летный состав периодически проходит летную переподготовку для подтверждения права выполнять полеты.

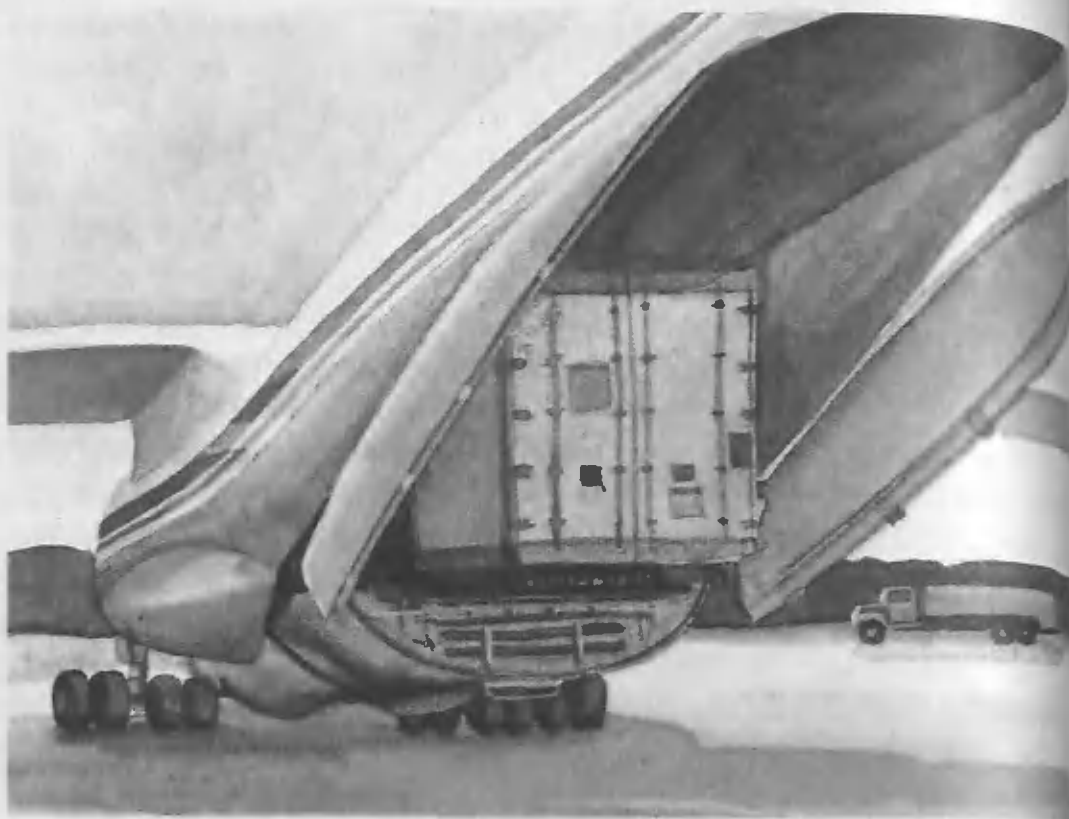
Зачем такие сложности, столько проверок? А затем, чтобы вы были в полной безопасности и уверенности, что в полете никаких происшествий по вине экипажа не будет.

ЛЕТЧИК. Это тот, кто владеет искусством управления летательным аппаратом. Обычно летчиков гражданской авиации и тех, кто летает на дирижаблях, аэростатах, стратостатах, называют пилотами. А летчик — это в военной авиации. В зависимости от типа самолета есть летчик-истребитель, летчик-бомбардировщик и так далее. Еще есть, как вы знаете, и летчик-космонавт.

Но, пожалуй, наиболее сложная и опасная работа у летчика-испытателя. Есть такая специальность и в Аэрофлоте. Этот летчик испытывает новые машины. Он разведчик, первопроходец, прокладывающий путь в новое, низведанное, туда, где до него никто еще не был.

Интересно, что у слова «летчик» в отличие от большинства других слов есть конкретный автор — поэт Велимир Хлебников, придумавший его в начале нашего века.

ЛЮК — вырез в обшивке и внутренней стенке самолета или вертолета. Нужны люки для входа и выхода пассажиров и экипажа, для погрузки-выгрузки различных грузов, для того, чтобы во время ремонта можно было добраться до нужных агрегатов. Они так и называются: служебные, багажные, грузовые. Есть также люки гидро-, радио- и фотоотсеков, аварийные, технологические. Из названий ясны назначения всех люков, кроме, пожалуй, технологических. Что это за люки? Они необ-



Люк грузового самолета



Самолет «Максим Горький»

ходимы для окончательной сборки самолета или вертолета, потому что только через них можно добраться до замыкающих, последних узлов крепления крыла, фюзеляжа, оперения. Затем эти люки используют во время ремонта. Но их стараются делать по возможности меньше и по размерам, и по количеству.

Люки закрываются створками (у грузовых кабин — дверью (пассажирские входы-выходы), в остальных случаях крышками (названия разные, а суть одна — закрыть вырез в обшивке).

МАГИСТРАЛЬНЫЙ САМОЛЕТ. Так называют пассажирский, грузо-пассажирский или только грузовой самолет, летающий по основным воздушным авиалиниям (их называют воздушными магистралями). По сравнению с самолетами местных линий (летающим, образно говоря, по воздушным «улочкам» и «переулкам») эти воздушные корабли вмещают гораздо больше пассажиров и грузов, летают на дальние расстояния и, как правило, поднимаются в воздух реже, чем их «братья меньшие».

«МАКСИМ ГОРЬКИЙ» — самолет-гигант АНТ-20, самый большой в мире для своего времени. В 1934 году стал флагманом агитационной эскадрильи, которую возглавлял писатель М. Е. Кольцов. По его предложению

деньги на постройку этого самолета собирала вся страна. В создании «Максима Горького» принимали участие 35 заводов и несколько научно-исследовательских организаций страны, а также известные советские авиаконструкторы В. М. Петляков, А. А. Архангельский, Б. М. Кондорский и другие. Возглавлял работу А. Н. Туполев.

Все в этом самолете — от колес шасси до моторов — было советского производства. Силовая установка состояла из восьми двигателей конструкции А. А. Микулина мощностью по 900 лошадиных сил каждый. Размах поистине богатырских крыльев 63 метра, крейсерская скорость 200 километров в час, взлетный вес 42 тонны. Самолет впервые в нашей стране имел автопилот. На борту крылатого гиганта было установлено специальное агитационное оборудование: киноустановка, громкоговорящая радиоустановка «Голос с неба», несколько радиостанций, в том числе с дальностью передачи 2000 километров, типография, фотолаборатория, внутренняя АТС для переговоров на самолете, электростанция, работавшая от отдельного двигателя, библиотека, буфет и многое другое. Впервые «Максим Горький» поднял в воздух с центрального аэродрома летчик-испытатель М. М. Громов.

Французский летчик и писатель Антуан де Сент-Экзюпери, прилетевший в 1935 году в Москву в качестве специального корреспондента газеты «Пари-Сюар», писал: «Я летал на самолете «Максим Горький». Эти коридоры, этот салон, эти кабины, этот мощный восьми моторов, эта внутренняя телефонная связь — все было похоже на привычную для меня воздушную обстановку. Но еще больше, чем техническим совершенством самолета, я восхищался молодым экипажем и тем порывом, который был общим для всех этих людей.

Я восхищался их серьезностью и той внутренней радостью, которой они работали. Чувства, которые обуревали этих людей, казались мне более мощной движущей силой, нежели сила восьми великолепных моторов гиганта».

В 1938 году был построен шестимоторный пассажирский вариант самолета «Максим Горький». В его просторном салоне размещались 64 пассажира. Этот самолет под обозначением ПС-124 эксплуатировался в 1940—1941 годах на линии Москва — Минеральные Воды.

МАЯК. В авиации так называют специальные радиостанции, которые установлены на земле, морских судах или на спутниках. У каждого маяка обычно «своя» частота свои сигналы. С их помощью экипажи ведут самолеты по маршруту. Такие маяки особенно нужны для дальних рейсов.

Есть еще световой (проблесковый) маяк, который устанавливают в нижней части фюзеляжа самолета. Он излучает прерывистые белые и красные сигналы-импульсы. Вместе с аэронавигационными огнями этот маяк служит для предотвращения столкновений самолетов в воздухе и на земле. Такие маяки бывают двух типов. В первом используется обычная лампа, а прерывистые импульсы получают с помощью отражателей, которые вращает электромоторчик. Видны такие маяки на расстоянии до 30 километров. Второй тип — это специальная мигающая лампа. Дальность действия в этом случае до 100 километров.

На борту каждого самолета устанавливается также специальный радиомаяк для предотвращения столкновений, постоянно передающий определенный сигнал.

МЕДИЦИНА. Там, где нет дорог — в тайге, тундре, в горах и пустынях порой лишь одна воздушная «скорая помощь» может спасти жизнь человека. Подсчитано, что врачи в нашей стране за год вылетают на вызовы более 100 тысяч раз, санитарная авиация перевозит до 200 тысяч больных и медработников, сотни тонн медицинских грузов.



Санитарный вертолет Ми-4

Такая служба была организована буквально с первых лет Советской власти. В 1927 году в Харькове конструктор К. А. Калинин создал специальный санитарный самолет К-3. В левом борту его был сделан большой люк с откидывающейся вверх дверью. Через него в машину ставили носилки. Самолет мог поднять двух больных на носилках или четырех сидячих и врача. В 1928—1930 годах на этом самолете из труднодоступных районов вывозили более 30 больных. По тем временам это считалось большим достижением.

Большая нагрузка легла на санитарную авиацию в годы Великой Отечественной войны. Тогда санитарные самолеты перевозили большое число раненых и больных, десятки тонн медицинских грузов. Часто санитарным самолетам приходилось летать по вызовам и за линию фронта, к партизанам.

Сегодня советская воздушно-медицинская служба не знает себе равных в мире. В ее распоряжении — прекрасная техника и люди, отлично знающие свое дело. Так, в самолете Ан-26М оборудована настоящая реанимационно-хирургическая палата и палата так называемой интенсивной хирургии, есть там и комната для врачей. Операции можно делать как на земле, так и в воздухе.

Система кондиционирования все время поддерживает в палатах нужные температуру и давление. Незаменимыми помощниками врачей стали вертолеты, которые могут взлетать и садиться почти везде.

Надо сказать, что аэропорты принимают и выпускают санитарные самолеты и вертолеты вне всякой очереди и даже при ограниченной видимости и высоте облаков. А регламент по времени у медиков жесткий: летом бригада должна быть в воздухе через полчаса после вызова, зимой — через час. И неважно, день или ночь на дворе, праздник или будни.

Помимо оказания неотложной помощи, врачи санитарной авиации регулярно обследуют жителей отдаленных поселков, чабанов в горах, зимовщиков. С воздуха ведется также борьба с переносчиками болезней — малярийными комарами, клещами, грызунами. Санитарная авиация помогает людям и при стихийных бедствиях — наводнениях, землетрясениях, пожарах, кораблекрушениях.

Но врачи в авиации не только пассажиры. Специальные медицинские комиссии постоянно проверяют здоровье всех членов экипажа, особенно пилотов.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВИАЛИНИИ — воздушные маршруты, связывающие нашу страну с зарубежными государствами. Возникли они в первые годы Советской власти. Так, в сентябре 1921 года Совет Народных Комиссаров принял подписанное В. И. Лениным постановление об организации воздушного сообщения между Москвой и Германией. Несмотря на тяжелое положение страны, для этой авиалинии выделили 250 тысяч рублей золотом!

1 мая 1922 года, в день праздника международной солидарности трудящихся, над Москвой появился первый рейсовый самолет из Берлина. Этим было положено начало регулярным полетам на первой советской международной авиалинии. Равной ей по протяженности в Европе в то время не было. Первый рейс выполнил военный И. Воедило.

На следующий день после первого полета по линии Москва — Берлин газета «Рабочая Москва» написала о самолете: «Аппарат в виду точно игрушечка. Каюта, в которую ведет дверь с каретными окнами, похожа на вместилище старинных дилижансов. Друг против друга два мягких дивана на шесть мест. Вес аппарата 92 пуда (равен 16 кг), грузоподъемность 56 пудов. Летчики берут с собой на это путешествие 27 пудов бензина».

За первый год было выполнено около 100 рейсов, перевезено более трехсот пассажиров и свыше тонны грузов. По сравнению с сегодняшними эти цифры невелики. Однако не ими определялась значимость полетов: воздушная линия значительно ускоряла почтовые перевозки и укрепляла межгосударственные связи молодой Республики Советов со странами Европы. Если раньше путешествие почтовых курьеров из Москвы в Берлин продолжалось 110 часов, то теперь — менее суток, что было своеобразным рекордом.

В конце двадцатых годов Советский Союз уже организовал перевозку пассажиров и почты во все европейские города, связанные воздушным сообщением. В годы Великой Отечественной войны пилоты Аэрофлота водили крылатые машины в Англию и США, выполняли важные правительственные задания, доставляли советские делегации на международные совещания в Тегеран, Ялту и Потсдам, на международные конференции в Сан-Франциско, Лондон и Париж.

С появлением реактивной авиации значительно расширилась сеть международных авиалиний нашей страны. Сегодня самолеты Аэрофлота регулярно летают почти в сто стран мира. К нам прибывают воздушные лайнеры многих зарубежных авиакомпаний из 30 государств. Постоянно расширяются полеты между социалистическими странами. Созданы линии совместной эксплуатации, связывающие, например, Сочи с Берлином, Будапештом и Прагой, Тбилиси с Варной, Тюмень с Софией.

Протяженность наших международных трасс сегодня составляет примерно 220 тысяч километров. Каждый шестой авиапассажир в мире пользуется услугами советской авиакомпании! Отмечая большие заслуги Аэрофлота, Почетный Международный комитет «Золотой Меркурий» удостоил своей премией Центральное управление международных воздушных сообщений. Эта награда свидетельствует о высоком авторитете нашей гражданской авиации.

МЕТЕОУСЛОВИЯ — состояние погоды на пути самолета. Небо, вероятно, самое беспокойное «хозяйство» нашей планеты. Метеорологи в аэропортах наблюдают за количеством, формой и высотой облаков, видимостью, направлением и скоростью ветра у земли; давлением, температурой и влажностью воздуха. Сегодня им на помощь часто приходит самолет-зондировщик. Ранним утром, а если нужно, и ночью он улетает по заранее на-



Ми-6

Ми-2

Ми-1



Ми-8

Ми-12

Ми-26

меченной кольцевой трассе. Летающая метеолaborатория передает в аэропорт сведения о состоянии погоды на различных высотах. В сводку погоды включаются также данные от экипажей, полученные во время их полета.

Какие же сведения передают из аэропорта на борту прибывающего самолета? Экипажу сообщают о количестве и форме облаков, вертикальной видимости, дальности видимости на взлетной полосе, направлении и скорости ветра у земли, температуре и атмосферном давлении на аэродроме, а также прогноз погоды на ближайший час.

Метеостанции разных аэропортов обмениваются радио данными о погоде, прогнозами. Созданы автоматические системы наблюдений и сбора данных о погоде. Во многих метеоцентрах установлены вычислительные машины, которые, помогая людям, обрабатывают полученные данные, составляют прогнозы. Но метеоролог (своими знаниями, опытом, приборами и машинами) всегда остается важной фигурой в авиации.

МИЛЬ Михаил Леонтьевич (1909—1970) — советский конструктор вертолетов. После окончания института работал в геликоптерном отделе ЦАГИ, исследовал несущий винт. В 1947 году он возглавил конструкторское бюро, перед которым была поставлена задача — создать одновинтовой вертолет. И уже в октябре 1948 года Ми-1 совершил свой первый полет!

Под руководством М. Л. Мили были созданы вертолеты, зачастую превосходившие лучшие зарубежные машины. На них установлено более 860 официальных рекордов.

Вертолеты с маркой «Ми» — самые распространенные в нашей стране. Ми-1 использовался как связной, учебно-тренировочный, санитарный. Затем появились Ми-2, Ми-4 и тяжелый вертолет Ми-6. По поводу Ми-6 иностранные газеты писали, что новый русский гигант может поднять любой самый большой западный вертолет с полной нагрузкой.

Затем были созданы Ми-8 и мощный вертолет-крупной Ми-10. Самый большой в мире как по размерам, так по грузоподъемности вертолет Ми-12 тоже носит эту марку. Он смог поднять за один раз 40 тонн груза. Надежным тружеником в народном хозяйстве страны стал универсальный мощный вертолет Ми-26, который пришел на помощь геологам, строителям, нефтедобытчикам. К этому можно прибавить, что винтокрылые машины с маркой «Ми» с успехом работают не только

у нас в стране, но и почти в сорока зарубежных странах в разных климатических условиях. И везде они получают отличные отзывы.

Михаил Леонтьевич говорил, что давняя мечта человека, выраженная в сказке о ковче-самолете, наиболее полно воплощается в вертолете: из леса, с вершины горы, с палубы корабля, с улицы населенного пункта, с крыши высокого здания или с крутого утеса — с любого места способен подняться вертолет и на любое место приземлиться. Заслуги выдающегося конструктора по созданию этих сказочных машин высоко оценены Родиной. Он удостоен званий Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий, награжден орденами и медалями.

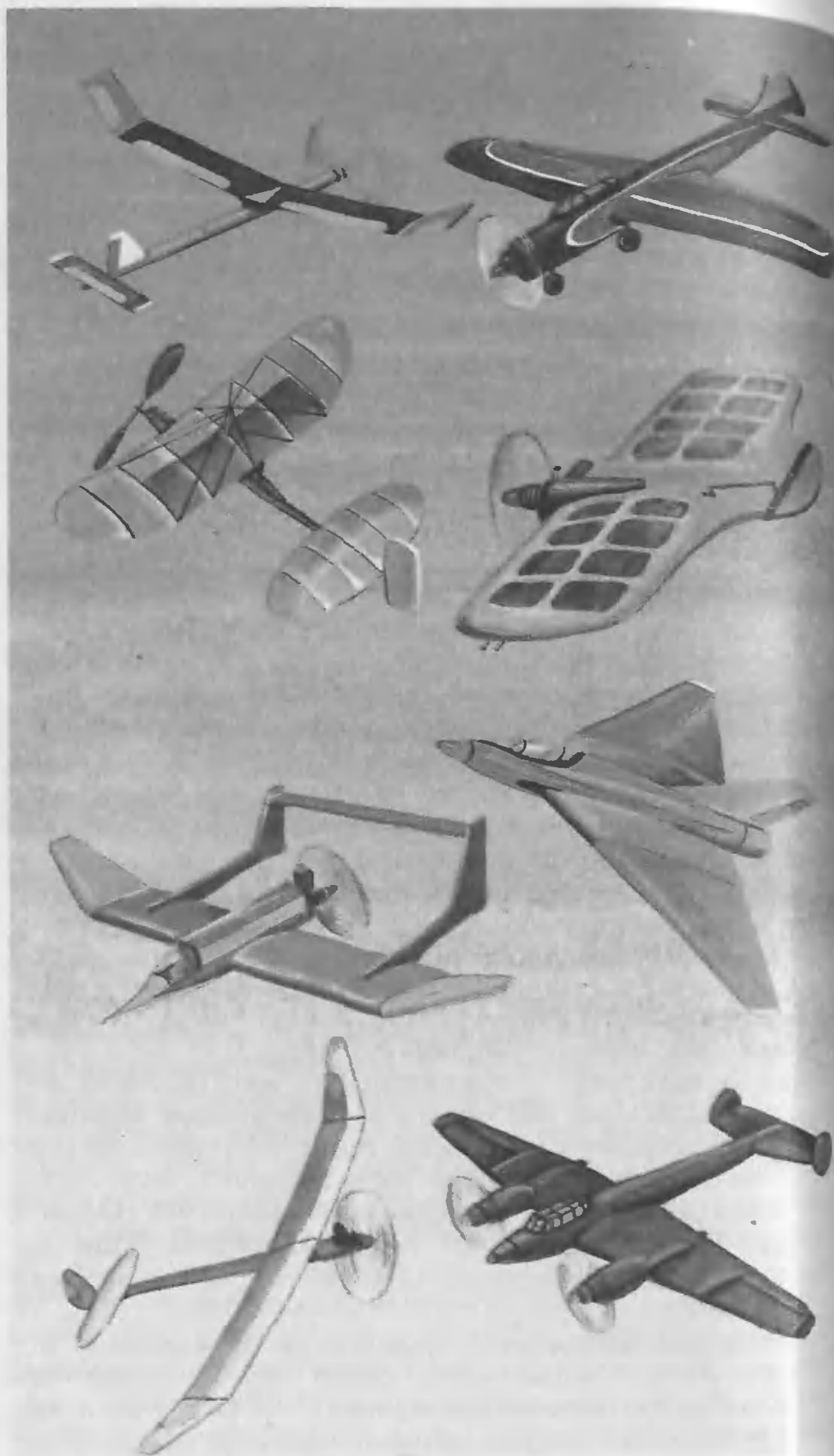
Сегодня работой конструкторского коллектива руководит Марат Николаевич Тищенко.

МОДЕЛЬ — уменьшенная во много раз копия самолета или вертолета. Представляете, как это здорово — сделать своими руками самолет (пусть и маленький!) и потом увидеть его в полете. Кстати, ни один создатель настоящих самолетов не строит новую машину, пока не испытает в аэродинамической трубе его уменьшенную копию. Эту модель обдувают воздухом с огромной скоростью, определяя летно-технические характеристики. Затем часто делают управляемую по радио модель и проверяют ее уже в настоящем полете.

Так что если вы построили своими руками хоть одну модель и она поднялась в воздух, — значит, вы стали, пусть ненадолго, авиаконструктором. И, наверное, гордость и счастье, испытанные в этот момент вами, те же, что и у генерального конструктора, отправляющего в первый полет свою новую машину.

Вот что интересно: первая модель летательного аппарата появилась за 150 лет до возникновения авиации! Михаил Васильевич Ломоносов построил «аэродинамическую машинку» — подобие современного вертолета. У нее были два винта, которые вращались от часовой пружины. И Можайский до своей «летучки» (так он называл самолет) создавал модели и демонстрировал их в полете.

Сегодня все авиамodelи делятся на летающие и нелетающие. Нелетающие — это копии исторических или современных самолетов. Они нужны для различных выставок, рекламных витрин, музеев или для оформления кабинетов авиационных учреждений, институтов, предприятий.



Авиамодели

По правилам Международной авиационной федерации авиамodelьного спорта все летающие модели делятся на четыре класса: свободнолетающие, кордовые, радиоуправляемые и модели-копии. Каждый класс, в свою очередь, разбит на отдельные категории.

Свободнолетающие модели могут внешне совсем не походить на настоящие самолеты. Они бывают без двигателя (планеры) с поршневыми моторчиками, резиномоторные (двигатель — туго скрученная резинка, которая вращает винт) и комнатные. Запускают их прямо с рук.

Кордовые модели связаны при помощи корда (тонкого стального троса) с ручкой управления, которую модельист держит в руках. Модель летает по кругу и подчиняется его командам. Бывают они скоростными, пилотажными, гоночными, «воздушного боя».

Радиоуправляемые модели — это модели планеров, вертолетов, пилотажные модели самолетов, гоночные модели.

Модели-копии внешне точно повторяют настоящие самолеты, планеры и вертолеты. Управляют ими с помощью корда или по радио.

Интересно, что управляемые по радио маленькие самолетикки помогают ученым исследовать атмосферу, изучать кратеры действующих вулканов (а как еще заглянуть в их огнедышащие жерла?), фотографировать землю для составления карт. Куда невозможно добраться другими способами (глубокие узкие ущелья, топкие болота), долетают модели и разбрасывают удобрения, опыляют растения, борются с вредителями (рассеивают полезных насекомых). Так что и от маленьких самолетиков есть польза народному хозяйству.

МОНОПЛАН — самолет с одним крылом. На заре авиации каких только не было конструкций — бипланы, трипланы, мультипланы — просто летающие этажерки. Но «победителем» среди всех оказался моноплан. Почему? Выигрыш в скорости — вот его главное преимущество. Как только появился дюралюминий, достаточно прочный, чтобы крыло обходилось без подкосов и расчалок (а значит, меньше лобовое сопротивление), спорт был решен в пользу моноплана с так называемым свободонесущим крылом. И сегодня практически все самолеты Аэрофлота (за исключением Ан-2) — монопланы.

МОРЕ. Пилоты часто приходят на помощь морякам. На Севере они указывают морским караванам самый удобный путь среди льдов. Часто на ледоколе есть свой

вертолет, который ведет ледовую разведку, то есть выискивает места, где поменьше льдов и побольше разводья.

Но этим не кончаются морские дела авиации. Она еще помогает рыболовным судам. Экипажи самолетов разведчиков очень хорошо знают свои промысловые районы, знают все глубины и мели. Опытный пилот-наблюдатель на глубине до 30 метров замечает косяки рыбы и по радио сообщает об этом рыбакам, находящимся где-нибудь неподалеку. Самые опытные пилоты определяют на глаз не только количество, но даже и породу рыбы! А поскольку сектор обзора у пилота 5—10 километров, то вероятность обнаружения «рыбьего стада» очень высокая. Кроме того, авиаторы вывозят добытую рыбу из труднодоступных мест, помогают рыболовческим хозяйствам в доставке на «водные пастбища» мальков.

С помощью авиации осуществляется также надзор за чистотой морей и океанов у берегов нашей Родины. Работники воздушного дозора обнаруживают суда-нарушители, загрязняющие воду, и предъявляют им иск. Если обнаружено с воздуха нефтяное пятно, оператор по радио вызывает патрульный катер. Химики-аналитики берут пробы и тут же делают анализ. Затем берутся пробы нефтепродуктов со всех стоящих на рейде судов, сопоставляются данные анализов и безошибочно определяется виновник. Иск судовладельцам предъявляется с учетом количества сброшенных отходов и степени загрязненности.

Есть еще одна важная «морская» профессия авиаторов — поиск потерпевших кораблекрушение и их спасение. Немало человеческих жизней было сохранено благодаря мужеству, смелости и высокому мастерству летчиков гражданской авиации.

МОТОР — то же самое, что и двигатель. Он дает движение самолету, вертолету. Но поскольку слово «мотор» более старое, то в авиации (может быть, по привычке) мотором называют поршневые силовые установки. А более новые реактивные (все их «семейство» — турбовинтовые, турбореактивные, двухконтурные турбореактивные) — это двигатели. И когда слышишь «трехмоторный самолет», то, скорее всего, это поршневой самолет, хотя, конечно, не будет ошибкой сказать и об Ил-86 — «четыrehмоторный гигант».

МУЗЕИ — учреждения, собирающие реликвии авиации и пишущие ее историю. В Москве, например, в 1947 году был создан научно-мемориальный музей Николая Егоро-

вича Жуковского, которого В. И. Ленин назвал «отцом русской авиации». Музей открыт в здании, где работал Жуковский в двадцатые годы. Стенды рассказывают об истории отечественной авиационной науки и техники, о достижениях советской космонавтики. Здесь же представлены печатные труды, рукописи, документы, фотографии, модели. В фондах хранятся свыше 50 тысяч негативов по истории нашей авиации.

Разнообразными документами и материалами располагает Центральный дом авиации и космонавтики имени М. В. Фрунзе. На выставках, которые устраиваются в его залах, всегда много посетителей.

Интересен Монинский музей авиации под Москвой. Недавно его экспозиция пополнилась самолетом времен войны АНТ-40 (СБ). Он был обнаружен экспедицией газеты «Воздушный транспорт» на берегу таежной речки Укшум. Самолет доставили в Москву и восстановили в КБ имени А. Н. Туполева.

Самый молодой из всех авиационных музеев, — пожалуй, музей Гражданской авиации в Ульяновском учебном центре. В экспозиции его не модели и макеты самолетов Аэрофлота, а летавшие и летающие машины. Стоят на вечной стоянке использовавшие свой ресурс Ил-14, Ил-18, Ил-62, Ми-4, Ту-144. В фонд музея поступают многочисленные документы, рассказывающие об истории Аэрофлота, двигатели, приборы, воспоминания работников гражданской авиации.

НАГРАДЫ. Специально для работников Аэрофлота Указом Президиума Верховного Совета СССР учреждены почетные звания (и знаки) «Заслуженный пилот СССР» и «Заслуженный штурман СССР». Эти звания присваиваются летному составу гражданской авиации (пилотам и штурманам первого класса) за особые заслуги в освоении новых самолетов, применение самых совершенных методов самолетовождения. Кроме того, учитывается работа по воспитанию молодых авиаторов, многолетние полеты без аварий, работа в народном хозяйстве. Впервые эти почетные звания были присвоены в 1966 году накануне Дня воздушного флота. С тех пор они присуждаются гражданским авиаторам ежегодно.

Лучшие люди гражданской авиации отмечаются также знаками «Отличник Аэрофлота», «За безаварийный налет часов».

НЕБО — атмосфера, голубая воздушная оболочка, окружающая нашу землю. В небе летают самолеты и

вертолеты, это их место работы. Многочисленные наблюдения показали, что атмосфера имеет четко выраженный слоистое строение. Эти слои — тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и экзосфера. С увеличением высоты давление и плотность воздуха убывают. Температура же меняется более сложно — в основном убывает, порой и возрастает.

Тропосфера (самый нижний слой) простирается высоты примерно 8 километров у полюса и 18 километров на экваторе. Именно в этом слое происходит интенсивное перемешивание воздуха, здесь зарождаются циклоны, антициклоны, возникают облака. Температура воздуха в тропосфере с высотой постепенно уменьшается и в верхнем слое стабилизируется. Для средних широт эта высота составляет примерно 11 километров.

Переходные зоны между основными слоями атмосферы называются паузами. Наибольший интерес для авиации представляет тропопауза, отделяющая тропосферу от стратосферы, так как именно в этой зоне в основном летают самолеты. За давлением, температурой и влажностью воздуха здесь постоянно следят метеорологи, сообщают обо всех изменениях пилотам самолетов.

Поскольку с высотой давление воздуха уменьшается, то для полетов современных пассажирских самолетов требуются гермокабины — закрытые помещения в самолете, где поддерживаются комфортные для человека давление, температура и влажность воздуха независимо от окружающей самолет атмосферы.

НИЖНИЙ НОВГОРОД — город, куда была проложена из Москвы первая линия Аэрофлота. Летом 1923 года в Нижнем Новгороде открылась традиционная всероссийская ярмарка. После долгих лет гражданской войны после страшного голода в Поволжье в этом все виделся символ стремления молодой Республики Советов к строительству новой жизни. Но не только шумная ярмарка с расписными балаганами, каруселями, торговыми рядами привлекла внимание многочисленной публики. Ко времени работы ярмарки был приурочен первый прилет самолета из Москвы. И в этом тоже был своеобразный символ растущей силы и могущества нашей страны.

В газетах той поры появилось объявление: «Русское общество ДВФ «Добролет» открывает воздушное сообщение Москва — Иваново — Вознесенск — Нижний Новгород. Стоимость билета в один конец — семь червонцев».

В афише, расклеенной на рекламных тумбах Москвы, говорилось: «Кроме перевозки пассажиров, в Нижний будут доставляться московские газеты и почта. Приняты меры, дабы в случае вынужденного спуска в пути пассажиры могли следовать на первом отходящем поезде в ту или другую сторону (бесплатно). Спуск самолетов в Нижнем и посадка пассажиров будут производиться в Кунавине, у дер. Ратнаниха, а в Москве — на Ходынке».

Для приема самолета на выбранном за Кунавинской слободой пустыре водрузили шест с матерчатым полосатым конусом — указателем направления и силы ветра. Кроме того, привезли дрова, чтобы разводить костры — их дым служил ориентиром для пилота при посадке. И, наконец, газета «Нижегородская коммуна» поместила объявление: «Сегодня, 15 июля 1923 года, часов в 8—9 вечера на городской аэродром прибудет из Москвы аэроплан «Ультиматум».

К вечеру собралась толпа встречающих. Все с волнением поглядывали на полосатый «хобот», повисший на длинном шесте. Наконец появился самолет. Он описал круг и пошел на посадку. Так была открыта первая в нашей стране регулярная авиалиния Москва — Нижний Новгород (ныне город Горький).

Переживания первых пассажиров, прибывших в Нижний, выразил в стихотворении «Она летит» Валентин Катаев:

«О Русь, кто знал тебя недвижной?
Тебя ль недвижной назову,
Коль из Москвы летаю в Нижний
И вновь из Нижнего в Москву».

Первый рейс выполнил Яков Николаевич Мкисеев. Позже он стал известным пилотом Аэрофлота. Весь путь от Москвы до Волги в 420 километров самолет обычно преодолевал за три с половиной часа (сегодня для этого требуется 50 минут). Летел на высоте 230—250 метров без всякой связи с землей (радиостанции на самолете тогда еще не было). Разумеется, полеты выполнялись только в хорошую погоду и днем. Самолеты брали на борт 6 пассажиров. Каждый мог провезти бесплатно 8 килограммов багажа. За 3,5 месяца работы на этой линии было перевезено более двухсот пассажиров и 85 пудов почты, газет, посылок.

«Заблудиться в ту пору в небе совсем ничего не стоило. Кроме компаса в пилотской кабине — ни одного прибора. Поди разберись, владимирские или рязанские под крылом поля. Правда, на линии Москва — Нижний Новгород у меня был хороший «подсказчик» — ветка железной дороги, вдоль которой и летел». (Из воспоминаний Я. М. Моисеева).

Сегодня авиалиния Москва — Горький считается чуть ли не пригородной. Но Горьковский аэропорт — совсем не «провинциальный». Это крупный авиационный узел, оснащенный современной техникой, выполняющий большой объем перевозок. Двадцать рейсов из Москвы в Горький и обратно выполняют еженедельно комфортабельные Ту-134 и Ан-24. Воздушные дороги из Горького пролегли в Минеральные Воды и Казань, в Адлер и Свердловск, в Ижевск и Сыктывкар.

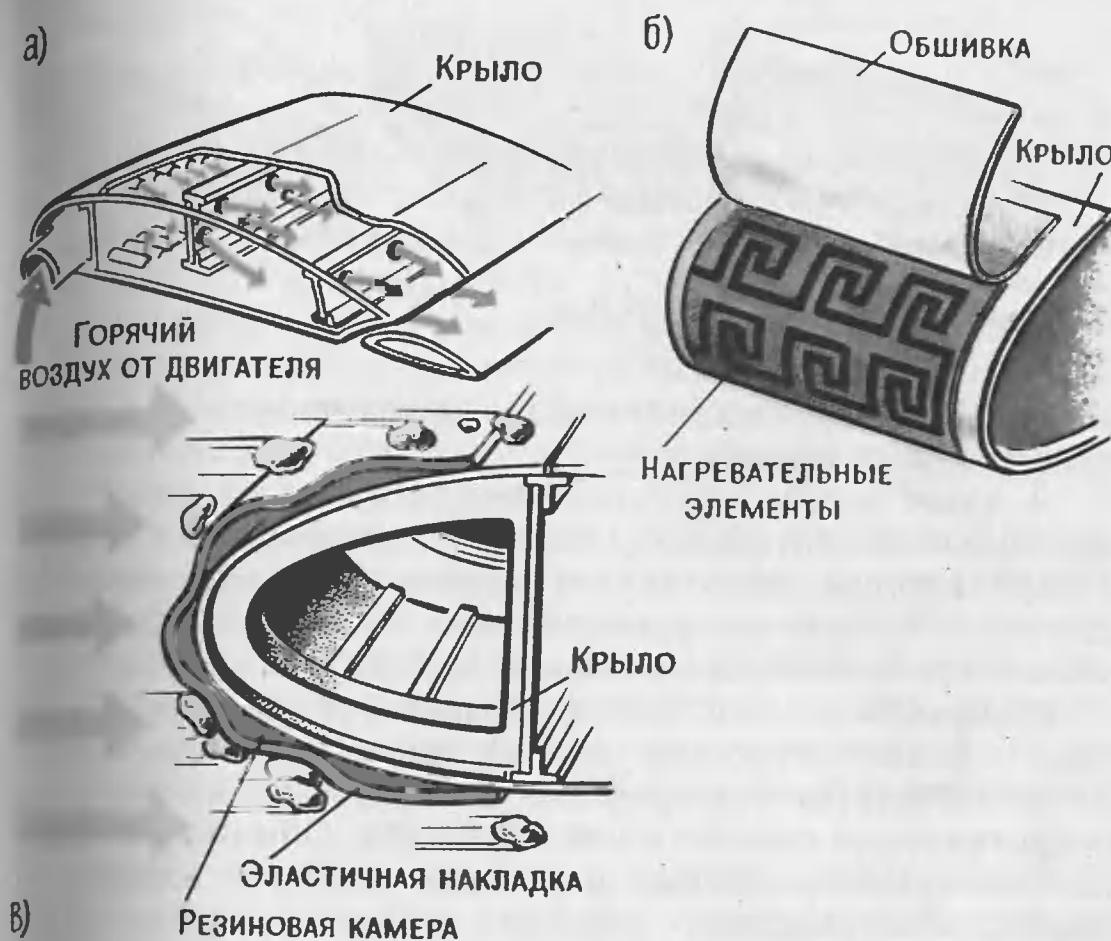
НОЧНОЙ ПОЛЕТ — полет повышенной сложности. Сейчас самолеты летают в любое время суток. На борту установлено навигационное оборудование, позволяющее пилоту «видеть» в ночной темноте почти так же хорошо, как и днем. Многие крупные аэропорты оборудованы системами посадки по приборам. Огни, называемые «огнями высокой интенсивности», образуют на земле настоящий световой ковер, который позволяет летчику ориентироваться при заходе на посадку. Помогают самолету и мощные фары, укрепленные под крыльями и фюзеляжем.

В те же времена, когда самолеты походили на хрупкие этажерки, все было по-другому. Пилот полагался только на свои органы чувств и опыт. Полеты и днем-то были сопряжены с большой опасностью, а уж тех, кто решался летать ночью, причисляли чуть ли не к героям.

В нашей стране ночные полеты начались в тридцатые годы. На трассе Москва — Иркутск были оборудованы специальные ночные участки. Через 30—40 километров устраивались так называемые «световые фабрики». Состояли они из источника электроэнергии, маяка, помещения для обслуживающего персонала. По краям летного поля стояли прожекторные вышки для освещения зоны посадки, светосигнальные и заградительные огни.

ОБЛЕДЕНИЕ. При полете в облаках на большой высоте или в холодное время года самолет часто покрывается льдом. Представьте, что толщина такой ледяной корочки достигла пяти миллиметров. При площади крыльев в 330 квадратных метров (как у Ил-86) это составляет дополнительную нагрузку примерно в полторы тонны! Кроме того, ухудшаются аэродинамические качества самолета. Лед меняет характер обтекания крыла воздухом, отнимает у машины подъемную силу, затрудняет управление.

Избежать всех этих неприятностей помогают противообледенительные системы. Они бывают разными. Например, есть системы, в которых специальные жидкости



Противообледенительные системы самолетов:

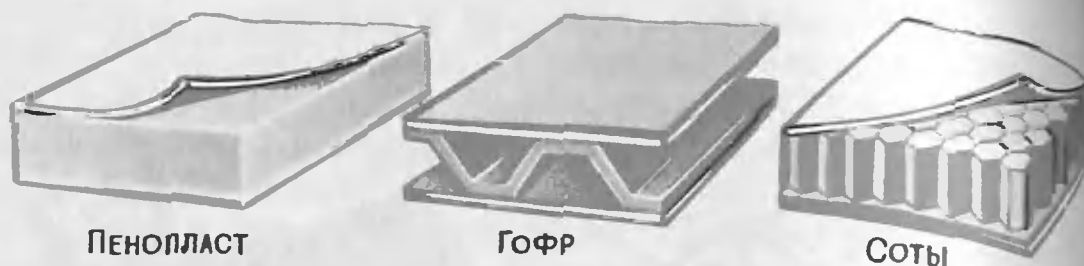
а — тепловая воздушная, б — тепловая электрическая; в — с эластичными накладками

образуют с водой незамерзающие смеси и растворяют лед. Но это малоэффективный способ.

Более эффективны тепловые противообледенительные системы, которые нагревают защищаемую поверхность самолета и не дают образоваться ледяной корке. Для нагрева используют выхлопные газы двигателя или электричество.

Есть еще механические системы, они удаляют лед путем деформации поверхности. Для этого делают специальные эластичные накладки с резиновыми камерами, которые поочередно раздуваются сжатым воздухом. Такие накладки используют на легких небольших самолетах.

Существуют еще так называемые электроимпульсные системы. Их работа основана на взаимодействии магнитного поля индуктора с обшивкой. В результате разряда мощного конденсатора обшивка слегка вибрирует и лед отлетает. Не опасно ли это для обшивки? Совершенно нет, так как эти вибрации очень незначительны и не оказывают никакого влияния на прочность. Это наиболее



Трехслойные плиты с заполнителями

выгодный способ удаления льда, он используется на больших тяжелых машинах.

А чаще всего конструкторы комбинируют различные противообледенительные системы, например на лобовом стекле кабины пилотов устанавливается механическая щетка, действующая одновременно с тепловой или химической противообледенительной системой.

Включаться в действие системы могут вручную (пилотом) или автоматически (от сигнализатора обледенения).

ОБТЕКАТЕЛЬ — устройство для уменьшения лобового сопротивления самолета или вертолета. Обычно это плавная поверхность, форма и размеры которой зависят от размеров закрываемого агрегата и скорости полета. Чаще всего обтекатели применяют на шасси, в местах установки антенн, выступающих частей оборудования. Главные требования к обтекателям — жесткость и гладкость поверхности. В местах соединения основных агрегатов самолета и вертолета аналогичную роль играют зализы.

ОБШИВКА — наружная оболочка самолета или вертолета, которая придает им обтекаемую форму, а также воспринимает внутренние и наружные нагрузки. На первых самолетах обшивка была из ткани и фанеры. Такая обшивка, названная неработающей (мягкой), годилась только для небольших скоростей полета.

Сегодня все самолеты Аэрофлота (за исключением самых маленьких и старых) имеют металлическую обшивку, причем в основном «работающую». Это значит, что дюралюминиевые листы прикрепляют к каркасу и они воспринимают нагрузки, действующие в полете на самолет или вертолет.

Обшивка может быть выполнена в виде толстой монолитной панели или трехслойной плиты. В панели обшивка выполняется как одно целое с элементами каркаса и соединительными элементами. В трехслойной плите пространство между двумя листами дюралюминия

полняется сотовым заполнителем или пенопластом. Скрепляются они между собой клеем. Толщина такой обшивки достигает 1,5—2 сантиметров. В этом случае она становится как бы частью каркаса самолета.

ОГНИ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЕ — яркие лампы красного, зеленого и белого цвета, устанавливаемые на самолете. Красный огонь — на левом конце крыла, зеленый — на правом, белый — в хвосте самолета. Видны эти огни примерно за 20 километров. Вместе со световым проблесковым маяком их включают в ночное время для предотвращения столкновений в воздухе.

ОКНА — иллюминаторы воздушного корабля. Раньше они были прямоугольными (как в вагонах поездов), а сейчас чаще круглые или овальные, так как они меньше ослабляют фюзеляж. Причем овальные дают больше света, чем круглые той же ширины. Все окна, как правило, имеют двойные стекла. Чтобы они не запотевали и не замерзали, воздух между ними сушит специальная система.

Обычно «работает», то есть воспринимает давление воздуха в пассажирском салоне, только внутреннее стекло. А если оно почему-то разрушится, тогда начинает работать наружное. Для герметичности стекла крепятся мягкой морозоустойчивой резиной или невысыхающей замазкой.

А конструкторы уже мечтают о том времени, когда окон в самолете... совсем не будет. Почему же? Во-первых, уменьшится шум в кабине. Во-вторых, строить самолет станет легче и дешевле. В-третьих, фюзеляж окажется прочнее. А кроме того, при высоте и скорости полета современных лайнеров пассажиры все равно ничего не видят из окна, разве только кое-что на взлете и посадке. Но зато в спинку каждого кресла вмонтируют экран, на котором будет демонстрироваться панорама, передаваемая телекамерами, установленными за бортом самолета. Пассажиры смогут увидеть просторы неба из пилотской кабины, с правого борта, с левого — откуда захотят. Так что в будущем, когда вы будете покупать авиабилет, не старайтесь получить место у окна — его просто не будет.

Сравните: у первых пассажирских самолетов было 2—4 окна. У современных лайнеров: Як-42 — 40 окон, Ту-154 — 86, Ил-86 — 114.

ОСВЕЩЕНИЕ НА САМОЛЕТЕ бывает внешнее и внутреннее. Внешнее — это то, что устанавливается снаружи

самолета на фюзеляже, крыльях, хвостовом оперении. Для того чтобы ночью самолеты не столкнулись в воздухе, существуют специальные аэронавигационные огни и световой проблесковый маяк. Это очень яркие лампы разных цветов. Для освещения места посадки у самолетов и вертолетов есть мощные фары, которые включают при заходе на посадку.

Внутреннее освещение — это лампы пассажирского салона и маленькие лампочки для каждого пассажира в отдельности. Это также освещение в кабине экипажа — всевозможные лампы и лампочки для приборов, пультов и щитков управления, сигнальные лампочки и таблички (например, надписи «Выход», «Пристегнуть ремни», «Не курить»). Интересно, что освещение кабины экипажа бывает обычно белым или красным — в зависимости от аэродрома. Если на аэродроме огни очень яркие, заметные издали, включается обычное освещение кабины, а если таких огней нет, то кабина освещается красным светом, чтобы летчик мог лучше видеть, что делается снаружи.

ПАМЯТНИКИ-САМОЛЕТЫ устанавливаются в аэропортах в знак больших заслуг самолетов перед гражданской авиацией. Так, в Быкове поставлен на постамент старенький Ил-14. Он был создан после войны в конструкторском бюро С. В. Ильюшина для пассажирских линий средней и малой протяженности. До середины пятидесятых годов Ил-14 был основным самолетом Аэрофлота. Полеты на нем оставляли впечатление комфортабельности, надежности, быстроты, хотя крейсерская скорость его не превышала 350 километров в час. Простота эксплуатации и ремонта, заложенная в конструкции, также способствовала закреплению его доброй репутации у пилотов и техников.

На привокзальной площади Внуковского аэропорта установлен прославленный реактивный первенец Аэрофлота Ту-104. Благодаря ему наша страна в сентябре 1956 года открыла новую эру в мировом воздушном транспорте — эру реактивной пассажирской авиации.

Международный аэропорт Шереметьево принял на вечную стоянку самолет Ил-18, который вот уже четвертое десятилетие надежно работает на воздушных трассах. До середины семидесятых годов Ил-18 выполнял почти треть часть всех пассажирских перевозок Аэрофлота.

В аэропорту Домодедово стал памятником межконтинентальный лайнер Ту-114, долгое время бывший круп-

нейшим в мире. Эти самолеты обслуживали наиболее протяженные внутрисоюзные и международные линии. На Ту-114 совершались беспосадочные перелеты по одной из сверхдальних трасс Москва — Гавана. На всемирных выставках в Брюсселе самолеты Ту-104 и Ил-18 были удостоены Золотой медали, а Ту-114 — высшей награды — Гран-при.

В память об отважных пилотах и безотказных самолетах, в память о старом аэропорте Надежда, который служил городу Норильску два десятилетия, поднят на пьедестал Ил-14, отлетающий свой ресурс. На бывшей взлетно-посадочной полосе сегодня вырос Надеждинский металлургический завод — флагман цветной металлургии страны. Садилась сюда испытанные Севером надежные Ли-2 и Ил-14. Отсюда в грозном 1942 году ушла первая продукция Норильского горно-металлургического комбината — никель. Благодарные норильчане установили на месте старого деревянного здания аэровокзала, рядом с новыми цехами, серебристую машину, напоминающую о героических делах полярных летчиков в безбрежных просторах Арктики.

Встают на вечную стоянку самолеты и в других городах нашей страны.

ПАССАЖИР — человек, который летает на самолетах и вертолетах Аэрофлота. Более 100 миллионов человек пользуются ежегодно услугами нашей авиакомпании — от младенцев (в салонах есть для них специальные люльки) до стариков, от министров до пионеров. Как сэкономить время пассажиров? Как сделать так, чтобы им было безопасно и удобно летать, чтобы они могли быстро купить билет, с комфортом отдохнуть в гостинице, вкусно поесть в кафе или ресторане, без проблем добраться в аэропорт? Обо всем этом заботятся работники Аэрофлота. Пассажиры у них — в центре внимания.

Кроме приятных прав, у пассажиров есть и обязанности, которые заключаются в соблюдении правил Аэрофлота. С ними можно ознакомиться в любом аэропорту, о них вам расскажет бортпроводник. Напомним, что среди основных правил есть требования к размерам и весу багажа, ручной клади, перечень запрещенных к перевозке на борту воздушного судна предметов и грузов, напоминание о том, как надо вести себя при посадке в самолет, в полете и при выходе на землю.

Из правил 1912 года для пассажиров: «Пассажиру, летящему впереди, следует разъяснить в общих чертах назначение окружающих его частей и агрегатов, имеющих отношение к полету. В случае падения следует: упираться ногами, согнуть спину, голову втянуть. Очень важно держаться возможно крепче, поэтому следует позаботиться, чтобы пассажир знал, где расположены надежные точки опоры — спереди, сзади, с боков. Пассажир должен как на взлете, так и при посадке по возможности располагаться в центре своего сиденья и сидеть спокойно.

В качестве головного убора рекомендуется узкая, плотно прилегающая шерстяная шапка, для защиты глаз — очки. И то и другое должно сидеть плотно, так как руки не следует занимать ничем. Их назначение — крепко держаться. Обувь не должна стеснять свободной подвижности ног, особенно не затруднять сгибание суставов.

Пассажирам рекомендуется не иметь при себе колющих и острых предметов, равно как и больших ключей.

Сколько весит «среднестатистический» авиапассажир? Точный ответ на этот вопрос дают результаты специального исследования, проведенного авиакомпаниями Финляндии, Норвегии, Дании и Швеции. Выяснилось, что за последние полтора десятилетия средний вес авиапассажиров остался без изменения и составляет 65 килограммов. А мужчины, путешествующие по воздуху, потяжелели — их средний вес увеличился с 80 до 85 килограммов.

ПАССАЖИРСКИЙ САМОЛЕТ. Он перевозит пассажиров и их багаж, а также почту и грузы. Сегодня все знают красавцы-лайнеры Ил-62, Ту-154, Ил-86. А с чего начинался пассажирский воздушный флот нашей страны? Какой самолет был первым пассажирским?

В марте 1924 года в воздух поднялся самолет АК-построенный специально для перевозки пассажиров. Создателями его были конструкторы В. Л. Александров и В. В. Калинин (по первым буквам их фамилий получил самолет свое обозначение). Его характеристики: размах крыла 14,9 метра, длина 11 метров, взлетный вес 1670 килограммов, число пассажиров 3 человека, крейсерская скорость 130 километров в час, максимальная коммерческая нагрузка 225 килограммов, дальность полета 450 километров.

На борту самолета крупными буквами было написано «Латышский стрелок». Название это он получил не случайно: деньги на его постройку внесли бывшие латышские стрелки. Молодая Республика Советов только приходила в себя после долгих лет гражданской войны, разрухи, экономической блокады. Не хватало всего — хлеба, топлива, металла, одежды, обуви. Создание воздушного флота в нашей стране называли за рубежом не иначе, как «выдумкой большевиков». Вот что писал в то время английский журнал «Самолет»: «Хотя и имеется, беспорядочно,

некоторое число русских, которые могут сделаться превосходными летчиками, но большинство из них совершенно неспособно содержать машину в исправности».

В этих условиях делом чести для молодого советского государства стало создание самолетов отечественного производства. Первенцем семейства пассажирских самолетов и стал самолет АК-1. В июне 1924 года он был торжественно передан акционерному обществу «Добролет». Самолеты этого типа летали на линии Москва — Казань, до конца года покрыв в общей сложности расстояние в 11 тысяч километров.

К маю 1929 года на авиалинии вышел пассажирский девятиместный цельнометаллический самолет ПС-9 (АНТ-9) конструкции А. Н. Туполева. Он успешно эксплуатировался вместе с пассажирской восьмиместной машиной К-5 конструкции К. А. Калинина. В начале тридцатых годов инженеры Харьковского авиационного института создали самолет ХАИ-1. Обладая прекрасной обтекаемостью, этот самолет развивал скорость до 300 километров в час, что для гражданских самолетов являлось рекордом. В это же время под руководством А. И. Путилова был создан пассажирский самолет «Сталь-2», основным материалом для изготовления которого служила нержавеющая сталь.

В середине тридцатых годов в США была куплена лицензия на производство пассажирского 24-местного самолета «Дуглас ДС-3». Он был освоен на одном из наших авиационных заводов, главным инженером которого был Б. П. Лисунов. Поэтому самолет получил наименование Ли-2. Этот самолет на долгие годы стал основным самолетом гражданской авиации.

Вопрос о создании нового пассажирского самолета, могущего заменить Ли-2, встал в самый разгар Великой Отечественной войны. К концу 1943 года, когда наша авиация уже господствовала в воздухе и авиационная промышленность работала на полную мощность, удовлетворяя нужды фронта, было решено начать производство транспортных и пассажирских самолетов. Причем это должно было делаться, естественно, без ущерба для боевой авиации. В производство был принят Ил-12 конструкции С. В. Ильюшина. На авиалинии страны он вышел в 1947 году. Позднее появился Ил-14 (модификация Ил-12). Это были отличные для своего времени двухмоторные поршневые самолеты.



К-5



Ак-1



Ли-2



АНТ-9 „Крылья Советов“



Сталь-2

В пятидесятые годы встал вопрос о создании реактивного пассажирского самолета. Удачным был признан вариант переделки бомбардировщика Ту-16 под пассажирский самолет, получивший обозначение Ту-104. Для этого понадобилось создать новый фюзеляж, в котором можно было обеспечить требуемый комфорт для воздушных путешественников. С 1956 года Ту-104 стал основным магистральным самолетом в нашей стране. Крейсерская скорость его превышала 800 километров в час, дальность полета — более трех тысяч километров, число пассажиров — 100 человек. Создание такого самолета было большим достижением как с точки зрения авторитета нашего государства в авиастроении, так и использования реактивных двигателей для нужд гражданского флота.

В начале шестидесятых годов ведущие авиастроители нашей страны Туполев, Ильюшин и Антонов получили задание создать новые пассажирские самолеты, которые могли бы успешно конкурировать с лучшими зарубежными образцами. Вскоре на испытания вышли самолеты Ил-18, Ан-10, Ан-24 и самый большой по тем временам авиалайнер Ту-114. Дальность полета 170-местного Ту-114 была больше, чем у любого другого самолета той поры (более 8 тысяч километров). Скорость он развивал до 900 километров в час. От Москвы до Нью-Йорка самолет доставлял пассажиров за 11—12 часов летного времени.

Наилучшим из этих самолетов оказался Ил-18 — самый экономичный, обладающий большой дальностью полета, лучшими взлетно-посадочными характеристиками и наименее требовательный к погодным условиям. Он и стал основным пассажирским самолетом Аэрофлота. Тем более что он с самого начала проектировался как чисто пассажирский самолет со всеми присущими этому типу машинам особенностями. Ил-18 перевозил 111 пассажиров с крейсерской скоростью 650 километров в час на высоте 8 тысяч метров. Дальность его 5 тысяч километров. Для местных авиалиний в начале шестидесятых годов стали выпускаться Ан-24, Ту-124 и его модификация Ту-134.

В 1967 году вышли на воздушные линии новые трансконтинентальные 186-местные лайнеры Ил-62. Они пришли на смену Ту-114 на дальних внутренних и международных трассах Аэрофлота. Ил-62 пользовался особым вниманием на всех международных авиационных выставках. В том же году начались летные испытания 24-местного

самолета Як-40, предназначавшегося для местных авиалиний и способного взлетать с небольших аэродромов. К 1972 году число мест в салоне Як-40 было увеличено до 32.

В 1972 году на смену устаревшим к тому времени Ту-104, Ан-12 и Ил-18 вышел 164-местный пассажирский самолет Ту-154. Крейсерская скорость его достигала 900 километров в час. А в 1980 году поступил в эксплуатацию первый в нашей стране широкофюзеляжный пассажирский самолет Ил-86, поднимающий одновременно 350 пассажиров!

ПЕРВЫЙ КЛАСС — это повышенный комфорт на самолете, дополнительные удобства, уют, улучшенное качество обслуживания. Билеты пассажиров первого класса регистрируются вне очереди. По такому билету разрешается провезти бесплатно 30 килограммов багажа. Пассажиры этого класса первыми проходят в самолет. В салоне увеличено расстояние между креслами, мягкими и удобными.

Обслуживание доверяется самым лучшим из бортпроводников. В каждую бригаду входят бортпроводник-медицинский работник, квалифицированный повар. Желающим выдают теплые пледы. В полете можно купить сувениры — значки, брелки, авторучки, фильмоскопы, кондитерские изделия. Пассажиры первого класса независимо от продолжительности полета обеспечиваются вкусным разнообразным питанием, а также различными напитками. Выполнение рейсов по первому классу поручают наиболее подготовленным, слаженным экипажам.

ПЕРРОННЫЙ АВТОБУС. Он доставляет пассажиров перед полетом к трапу самолета, а после приземления — к аэровокзалу. Для этих целей могут использоваться обычные городские автобусы, которые, например, привозят пассажиров из московского Центрального аэровокзала прямо к самолету. В аэропортах есть и «свои» созданные по заказу Аэрофлота вагоны-автобусы. У них большая вместимость, низкие ступеньки и широкие двери — пассажирам с вещами легче входить и выходить. В мировой авиационной практике существуют также своеобразные гибриды — автобусы-трапы. Но будущее не за такими автобусами. Гораздо удобнее крытые переходы (телескопические трапы), к которым подруливает самолет. Пассажиры прямо из салона попадают в здание аэровокзала.

ПИЛОТ — член экипажа, который управляет воздушным судном. Пилотская кабина современного воздуш-

ного корабля — это самая настоящая летающая лаборатория, в которой экипаж работает со всевозможными приборами. В самолете есть даже запоминающее устройство. Нажмите кнопку — и получите требуемую информацию: сколько осталось топлива в баках, какой аэропорт может служить запасным. Но не стоит думать, что все в полете теперь делают автоматы. Ведь всю информацию нужно воспринять, осмыслить, оценить и принять решение. А при этом надо одновременно пилотировать самолет, вести радиообмен. В условиях жесткого ограничения времени и быстро меняющейся обстановки действия пилота должны быть четкими и правильными.

Вот что говорят о своей профессии пилоты, посвятившие этой нелегкой работе всю жизнь.

Герой Советского Союза, заслуженный пилот СССР П. Михайлов: «Современный пилот — это не трюкач, который кичится своей безрассудной смелостью, а человек точного расчета, трезвого ума и железной дисциплины. И, конечно же, он трудолюбивый человек. Для него полет — не прогулка, а работа, порой тяжелая, но всегда любимая».

Заслуженный пилот СССР К. Сапелкин: «Наша профессия хороша тем, что в ней нельзя остановиться и сказать: ну вот, наконец, все понял, всего достиг... В авиации тебя никогда не покидает ощущение новизны, постоянное ожидание нового, более совершенного. Нет полетов похожих, даже если ты летаешь по одной и той же трассе. За одно только это стоит полюбить небо».

Герой Социалистического Труда, командир корабля Ил-62 И. Зырянов: «Все-таки хороша, интересна и романтична наша профессия. Но есть в ней и другая сторона, о которой мало, к сожалению, задумываются молодые люди, собирающиеся поступать в летные училища гражданской авиации. Это нелегкий труд пилота, колоссальная ответственность, которая ложится на его плечи.

В своей собственной жизни все мы первопроходцы, а быть первопроходцем — значит, все время преодолевать трудности. В судьбе каждого пилота их немало. Трудно, к примеру, совершить свой первый самостоятельный полет. Трудно вести могучий воздушный корабль по неизведанному маршруту. Но еще труднее всю жизнь свою не расставать с учебниками, конспектами, все время постигать новое. А ведь именно в этом специфика нашей профессии, которая требует от человека постоянного совершенствования летного мастерства.

По своим курсантским годам помню, как хочется подчас поскорее разделаться с теорией и приступить к учебным полетам. Но на деле оказывается, что без отличного владения теорией в воздух не поднимешься. В училище опытная рука инструктора бережно и тонко исправит ваши ошибки в пилотировании. На производстве экзамен примет у вас жизнь...

Только тот, кто уверен, что справится с трудностями, кто знает, что не сробеет перед неудачей, может мечтать о летной профессии. И еще: если ты физически не развит, если спорт для тебя в тягость — значит, дорога в летное училище для тебя закрыта».

Небо любит мужественных, решительных, смелых и находчивых, знающих авиационную технику. Пилот почти никогда не действует в одиночку — он входит в состав экипажа, за его полетом следит Земля. Это требует четкого понимания работы товарищей. Пилот отвечает за безопасность людей на борту самолета и сохранность послушной ему техники. Быть пилотом интересно и почетно, но в то же время очень трудно. И воспитывать в себе трудолюбие, любовь к знаниям, силу воли, чувство товарищества нужно задолго до поступления в училище.

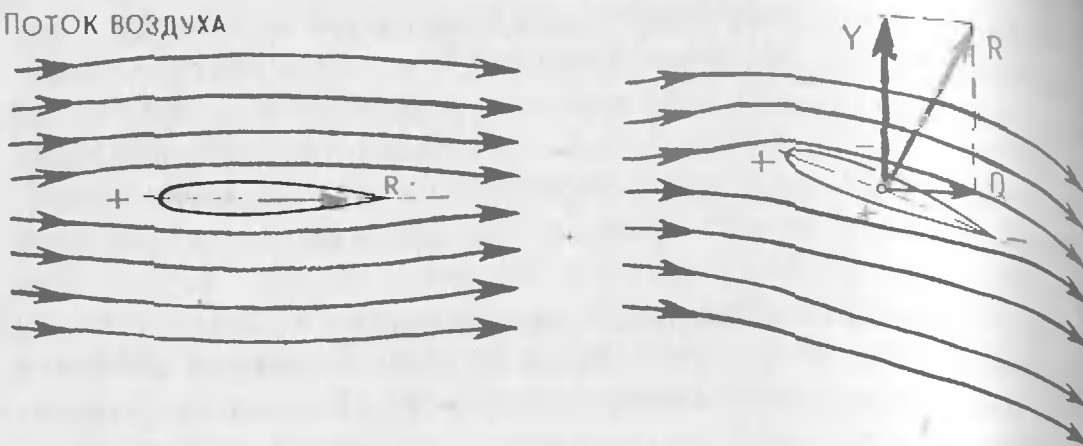
В 1910 году журнал «Воздухоплавание и спорт» писал: «Умение управлять летательным аппаратом требует не столько технических знаний, сколько выдержки, ловкости, смелости. Не удивительно поэтому, что хорошими летчиками являются лишь крепкие, спортивные, испытанные люди... Интеллигенту, потерявшему за долгие годы умственной работой инстинкт метких и ловких движений, это дело не по плечу. Вот почему шоферы, велосипедисты-гонщики, атлеты тянутся к авиации и быстро в ней преуспевают».

* * *

Единственная в мире женщина-пилот, покорившая Северный полюс — Любовь Васягина. Не один раз бывала она на самой «макушке» Земли. Вот что она говорит: «Нелегко женщине летать в высоких широтах. Может быть, я бы и не советовала им садиться на самолет. Но если это не мимолетное увлечение, если женщина знает, что именно в этом ее призвание, — пусть расправляет крылья».

ПОДЪЕМНАЯ СИЛА — сила, поднимающая самолет в воздух. А откуда она берется, как возникает? Давайте рассмотрим крыло движущегося самолета. Сначала предположим, что крыло симметричного профиля установлено строго горизонтально. Тогда набегающие на него струйки воздуха будут огибать его совершенно одинаково и давление воздуха под и над крылом будет тоже одинаковым.

ПОТОК ВОЗДУХА



Подъемная сила крыла

У носовой части крыла давление повысится, так как уменьшится скорость воздуха (он как бы упирается в носок крыла). А позади крыла, наоборот, создастся разрежение, так как струйки соединятся друг с другом на некотором расстоянии от крыла. На рисунке области повышенного давления обозначены знаком «+», а пониженного «-». В результате из-за разности давлений возникает сила, называемая аэродинамической. Направлена она в сторону движения потока воздуха.

Теперь установим крыло под углом к потоку (угол называется углом атаки). В этом случае над верхней частью крыла струек будет меньше, чем снизу, а скорость их движения сверху будет больше. Причем для увеличения разницы в скорости часто делают верхнюю поверхность крыла более выпуклой, чем нижнюю. В результате давление воздуха на верхней поверхности крыла будет меньше, чем на нижней. Кроме того, давление воздуха у носка крыла, как мы уже установили, возрастает, а у конца — уменьшается. В результате образовавшейся разности давлений возникает полная аэродинамическая сила R , направленная под углом к набегающему потоку.

Если теперь силу R разложить на вертикальную и горизонтальную составляющие, то мы и получим подъемную силу Y (так называют вертикальную составляющую) и силу лобового сопротивления Q (горизонтальная составляющая).

Аэродинамическое совершенство крыла характеризуется аэродинамическим качеством. Оно равно отношению подъемной силы к лобовому сопротивлению. Чем больше это отношение (то есть выше аэродинамическое качество), тем лучше самолет. Лобовое сопротивление — результат

действия нескольких сил, вызываемых разными причинами. Одна из них — трение воздуха о поверхность крыла. Чем меньше шероховатость поверхности, тем, следовательно, это сопротивление меньше. При малых скоростях полета сопротивление трения может составлять до двух третей общей силы лобового сопротивления. Другая причина возникновения лобового сопротивления — сила давления воздушного потока, зависящая от формы и размеров крыла.

ПОРШНЕВОЙ САМОЛЕТ. Это самолет с двигателем внутреннего сгорания (топливо сгорает внутри цилиндров, и полученный газ толкает поршни, вращающие вал). Такой двигатель мощностью 12 лошадиных сил впервые установили братья Райт на свой самолет в 1903 году. И с тех пор вплоть до конца Второй мировой войны двигатели внутреннего сгорания были основными в авиации. Это произошло благодаря их сравнительно малой массе, простоте изготовления и эксплуатации и относительно высокой экономичности. Самые совершенные из поршневых двигателей имели мощность около 4 тысяч лошадиных сил.

Но к середине сороковых годов поршневые моторы исчерпали свои возможности. Авиации требовались все большие скорости, а предел этих двигателей — скорость до 750 километров в час. Большого они не могли дать из-за высокой удельной массы (массы, приходящейся на единицу мощности), и, кроме того, им необходим был винт для создания тяги. А коэффициент полезного действия воздушного винта уменьшается с возрастанием скорости полета. Сегодня поршневые моторы остались лишь в «малой» авиации — на легких самолетах и вертолетах.

ПОСАДКА — заключительная часть полета. По тому, насколько «ювелирно» она выполнена, часто судят о мастерстве пилота. А для него это каждый раз своеобразный экзамен, особенно в плохую погоду.

Посадка делится на несколько этапов: снижение, выравнивание, выдерживание, приземление и пробег по земле до полной остановки самолета. При снижении уменьшается тяга двигателей и скорость. В конце снижения, на высоте около метра, происходит выравнивание и выдерживание, то есть самолет продолжает лететь почти параллельно земле, постепенно уменьшая скорость. Когда подъемная сила становится меньше веса самолета, он касается взлетно-посадочной полосы. Для того чтобы

сократить пробег по земле, применяются различные тормозные устройства (выпускаются шитки, закрылки, используется реверс тяги, то есть изменение направления тяги двигателей). Величина пробега, как правило, бывает меньше величины разбега самолета.

ПОТОЛОК. В авиации это слово означает максимальную высоту, на которую может подняться самолет. Не будем говорить о рекордах — их устанавливают летчики-испытатели, спортсмены. Но и пассажирские самолеты старались все время забраться повыше. Почему? Во-первых, там меньше сопротивление воздуха и, значит, можно лететь быстрее. А, во-вторых, самолетов становится все больше и им уже тесно «внизу».

Вот как увеличивался потолок советских гражданских самолетов. Первый пассажирский самолет АК-1 летал на высоте 2,2 километра. «Конек-горбунок» мог «забраться» на 3,5 километра, самолет АНТ-9 «Крылья Советов» — почти на 4 километра. Сегодня Ил-86 летает на высоте 9—11 километров, а для Ту-144 наиболее подходящая высота 16—19 километров. И это, наверное, предел.

В 1911 году в конгресс США был внесен проект закона, по которому авиаторам грозила тюрьма сроком в пять лет, если они вздумают подняться на высоту большую, чем 300 метров. Подобные взлеты следует рассматривать как покушение на самоубийство, утверждалось в проекте. К счастью, проект не был одобрен.

ПОЧТА — предмет особой заботы Аэрофлота. Делая на конверте пометку «авиа», мы надеемся, что письмо уже через день-два окажется в руках адресата, как бы далеко от нас он ни находился. Аэрофлот не может подрывать авторитет авиапочты, и потому всем почтовым грузам открывается «зеленая улица». По протяженности почтовых маршрутов воздушный транспорт в нашей стране занимает сегодня первое место среди других видов сообщений. За один день Аэрофлот перевозит примерно тысячу тонн почты — это 15 миллионов писем, открыток, бандеролей. На карте нашей Родины сейчас практически нет мест, недоступных для авиапочты.

Надо отметить, что первое, чем «научились» самолеты — это перевозить почту. Мысль использовать авиацию для ускорения доставки корреспонденции буквально «взлетала в воздухе» с первых полетов аэропланов. Опыты по доставке писем и бандеролей проводились в разных странах. Например, во Франции — в 1909 году, в Германии — в 1912.

Даже в далекой Индии в 1911 году состоялась доставка писем на самолете. Там в это время проходила большая выставка искусств и ремесел в городе Аллахабаде. А французский пилот Пегу демонстрировал свое мастерство собравшейся публике. И вот местным почтовым чиновникам пришла в голову блестящая мысль: уговорить Пегу брать в каждый полет почту и доставлять ее в ближайший почтамт, находящийся на расстоянии примерно 30 километров от выставки. Предприимчивые почтовые служащие оказались к тому же еще и предусмотрительными людьми! На всех почтовых отправлениях они ставили особый штемпель, подтверждающий, что письма доставлены по воздуху, что, несомненно, увеличивало привлекательность этого способа доставки корреспонденции.

В нашей стране первый рейс после окончания гражданской войны состоялся по маршруту Смоленск — Москва в марте 1920 года — в столицу доставили срочную почту. Народный комиссариат почт и телеграфов после открытия в 1922 году первой международной авиалинии Москва — Кенигсберг использовал ее и для почтовой авиасвязи.

Начало регулярных почтовых рейсов породило специальные почтовые марки для авиакорреспонденции. Первой такой маркой можно считать так называемую служебную (или консульскую) марку, выпущенную в июне 1922 года для официальной корреспонденции, отправлявшейся из Берлина советским посольством и другими советскими организациями по воздуху. Это были марки консульской пошлины России выпуска 1913 года. На них просто сделали надпечатку красной краской: «Воздушная почта РСФСР» и обозначили стоимость пересылки в немецких марках. Но этих марок с дореволюционных времен сохранилось немного и использовались они недолго.

К 5-й годовщине Великого Октября была выпущена первая общегосударственная миниатюра воздушной почты. На этой марке достоинством в 45 рублей была сделана красная надпечатка контура самолета. Тираж — 100 тысяч экземпляров. Продавалась она уже на Московском почтамте, но только для дополнительной оплаты почтовой корреспонденции, посылаемой по маршруту Москва — Кенигсберг.

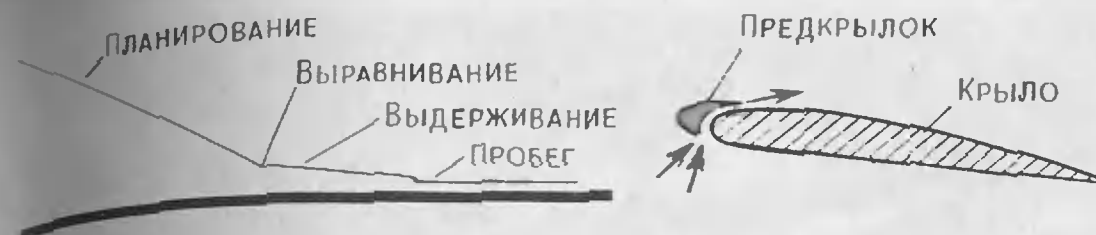
За прошедшие годы неизмеримо возрос объем авиапочты. Почтовые отправления с пометкой «авиа» составляют уже сотни тонн, летят они во все концы земного шара.

Доставлять почту по воздуху люди научились очень давно. Не беда, что не было самолетов, зато были... голуби. Впервые голубиная почта появилась еще в 43 году до нашей эры в Италии. А в середине века для доставки писем иногда использовали полые пушечные ядра. Историей отмечен 1808 год — тогда впервые доставили почту на аэро-стате. Перевозили почту воздушные шары, а в нынешнем веке — автожиры, цеппелины (дирижабли). В 1919 году открылась первая регулярная цеппелинная линия по маршруту Берлин — Фридрихсхафен. В 1928—1937 годах дирижабли совершили 653 рейса, в том числе 181 через Атлантику. Они перевезли около 50 тонн почты, 40 тонн грузов и более 16 000 пассажиров.

ПРЕДКРЫЛОК — подвижная передняя часть крыла, улучшающая обтекание его воздухом на больших углах атаки. При выдвижении предкрылка между ним и крылом образуется щель. Входное отверстие этой щели находится в зоне повышенного давления набегающего потока воздуха, а выходное — на верхней поверхности крыла в зоне пониженного давления. Из-за этой разности давлений в щель устремляется поток воздуха, который выходит с большой скоростью на верхней поверхности. А это значительно увеличивает плавность обтекания крыла воздухом на больших углах атаки. В результате возможен полет на меньших, чем без предкрылка, скоростях, а также взлет и посадка с меньшей скоростью. Значит, взлетная полоса может быть короче. Кроме того, повышается эффективность работы элеронов, то есть улучшается поперечная управляемость самолетом на малых скоростях полета. Выдвигается предкрылок автоматически или по команде пилота.

ПРИБОРЫ — это «глаза» летчика на самолете или вертолете. Без них невозможен полет. Они позволяют пилоту контролировать взлет и посадку, снижение и набор высоты, следить за работой двигателей и всех систем. На самолетах времен первой мировой войны стояло всего несколько приборов, которые измеряли высоту, скорость вращения вала двигателя, курс, скорость самолета, угол крена, время. В основном все они были иностранного производства — английские, американские, французские.

Сегодня в сложном хозяйстве экипажа каких только нет приборов: указатели скорости и курса, авиагоризонты, указатели поворота, высоты, скольжения и т. д. На кру-



Посадка

Предкрылок

ных самолетах их до 150! Уследить за всеми пилоту очень трудно. Поэтому на помощь ему приходит автоматика — она сама «следит» за показаниями приборов и привлекает внимание пилота мигающей или загорающей лампочкой только в случае отклонения от нормы. А если в какой-то из систем появились неполадки, женский голос попросит: «Проверьте двигатель номер такой-то» или «Проверьте гидросистему». Почему женский? Потому что пилоты в основном мужчины и неожиданное появление в наушниках женского голоса мгновенно настораживает.

В кабине экипажа есть и свои «телевизоры». Это экран радиолокатора, а также так называемые экранные индикаторы. Они могут быть разными по форме — круглыми, квадратными, прямоугольными, с плоским изображением и с перспективой, одно-, трех- и многоцветными. Это телеэкраны, на которых отображается информация, выдаваемая бортовой вычислительной машиной и различными датчиками. Ускорение или замедление самолета, например, может отображаться стрелкой, длина и направление которой зависят от их величин. На экране видны упрощенная карта с выбранным маршрутом, расстояние до очередной приводной станции, высота и скорость полета для выхода на эту приводную станцию и многоцветная карта погоды.

Изображение на экранах может меняться в случае возникновения неполадок или отказов. Может предусматриваться специальный экран для выдачи предупреждающей информации и рекомендаций по устранению отказов и неисправностей. Если экипаж действует правильно, предупреждающая информация исчезает с экрана. На другом «телевизоре» видна общая схема устройства какого-нибудь агрегата или узла, в котором произошел отказ. Например, в схеме гидравлической системы воспроизводятся уровни жидкости и величины давления с цветными обозначениями отключенных гидронасосов. Установка таких «телевизоров» значительно облегчает работу экипажа.



Приборы в кабине самолета

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА. Это общенародное дело, в котором активное участие принимают и работники Аэрофлота. Как всего лучше быстро и без потерь доставить, например, ранние фрукты и овощи из Ташкента в Москву или в Мурманск? Конечно, на самолете! Как, не повредив посевы, внести удобрения или прополоть сорняки? Конечно, с самолета! По масштабам применения самолетов и вертолетов в сельском хозяйстве наша страна не знает себе равных.

Вклад авиаторов в выполнение Продовольственной программы заметен и важен. Самолеты сеют рис, защищают сады и виноградники от болезней, готовят к уборке хлопок, вносят удобрения, «пропалывают» сорняки. Чтобы можно было вести все эти работы, в колхозах и совхозах устроены взлетно-посадочные полосы и площадки для крылатых помощников. На смену ветерану полей Ан-2 придет современный Ан-3. Конструкторы разрабатывают для самолетов специальную сельхозаппаратуру и механизмы для упрощения авиационных работ.

ПТИЦЫ. Статистикой установлено, что три четверти столкновений с птицами происходит при взлете и посадке, то есть в непосредственной близости от аэродромов. Оказывается, аэропорты — беспокойные места только с нашей, человеческой, точки зрения. У птиц совсем другое «мнение». Судите сами. Трава на свободном от бетона пространстве аэродрома — идеальное место для жизни всевозможных насекомых. Насекомые — это корм для птиц. В прохладные вечера над нагретыми за день взлетно-посадочными полосами возникают восходящие потоки воздуха, поднимающие насекомых в воздух. А это очень привлекательно для пернатых.

Когда созревают семена трав, появляются крылатые любители полакомиться ими. У баков с пищевыми отходами всегда прокормятся вороны и голуби. А в дождливую погоду на бетон выползают дождевые черви. Ну как устоять перед такой превосходной кормушкой длиной в несколько километров!

И с точки зрения обнаружения потенциального врага — коршуна или ястреба — открытое поле также более безопасно, чем, положим, лес. Вот и получается, что аэропорт, как магнит, привлекает птиц. Люди пытаются бороться с ними. В ход идут всевозможные средства и способы. Например, в некоторых странах свободные от бетона площади летных полей засаживают молодыми елочками. Пробуют записать на магнитофон крики хищников или «крик ужаса» сородича. Но, к сожалению, птицы довольно быстро привыкают к этим «хитростям» человека и перестают на них реагировать. Так что полностью надежного способа удаления крылатых «конкурентов» с аэродромов пока еще не придумано.

«Нашествие птиц на международный аэропорт Схипхол близ Амстердама едва не стало причиной крупной авиационной катастрофы. В момент, когда пассажирский лайнер Боинг-747 со 112 пассажирами и 24 тоннами груза уже готов был оторваться от взлетной полосы, двигатели втянули в себя сотни птиц из пролетающей стаи и заглохли. Сейчас двигатели подлежат полной переборке, а ущерб оценен в несколько миллионов гульденов».

(Из газетного сообщения)

РАДИО. 9 ноября 1911 года с Гатчинского аэродрома под Петербургом поднялся в воздух аэроплан «Фарман». На его борту стояла передающая станция. С ее помощью в эфир были посланы отдельные слова и буквы, которые приняла установленная на аэродроме передвижная ра-

диостанция. Расстояние между передатчиком и приемником измерялось несколькими десятками километров. Это был первый удачный опыт применения радиосвязи в авиации.

Сегодня радио — «глаза и уши» всех современных самолетов. Без радио немыслимо представить и работу Аэрофлота. Более 50 лет назад появились наземные радиомаяки и радиопеленгаторы, благодаря которым стали возможны полеты над облаками и в облаках «вслепую» (не видя земли). Сегодня, помимо радиостанций, которые помогают экипажу разговаривать между собой и с землей, существует еще множество радиоустройств. Например, радиолокатор — «глаза» самолета при отсутствии видимости. Радиолокатором пользуются и диспетчеры на земле, управляя полетом самолетов. Радио помогает определить скорость, высоту и направление полета. Для этого служат радиоконпасы, радиомаяки, радиовысотомеры, так называемые доплеровские измерители скорости и угла сноса. Есть радиосистемы счисления пути (измерения пройденного расстояния), предупреждения столкновений и другие. Без радио невозможны работа автопилота, взлет и посадка воздушного судна.

РАДИСТ — член экипажа, отвечающий за работу радиооборудования на борту самолета и за устойчивую радиосвязь с землей. Кроме того, он обязан знать электро- и световое оборудование, уметь им пользоваться. Радист передает командиру корабля указания диспетчеров, сведения о погоде, сообщения с пролетающих самолетов.

Радиоинженеров, специалистов по работе со всеми видами радиооборудования готовят институты гражданской авиации. В летно-технических училищах приобретают знания радиотехники. Причем и те, и другие готовятся не только к работе в полете, но и на земле. Ведь нужно уметь разбираться в «капризах» всех радиосистем — от приборов, измеряющих скорость и высоту полета, до сложнейших радионавигационных комплексов. А здесь требуются широкая эрудиция, смекалка, умение «чувствовать» причины неисправностей, представлять всю работу своего непростого «радиохозяйства» и, конечно, знать физику, математику, электронику и еще многое другое.

РАСПИСАНИЕ — график движения самолетов. Расписание 1923 года занимало всего две строки: вылет из Москвы по понедельникам, средам и пятницам в девять часов утра.

Сегодня центральное расписание в Аэрофлоте — это два увесистых тома, напечатанных мелким шрифтом. Как вы думаете, легко ли его составлять? Ведь надо учесть, что количество пассажиров бывает разное летом и зимой, ночью и днем, в начале и конце недели, учесть скорость и направление так называемых господствующих ветров. Еще деталь: все командированные хотят попасть в Москву утром, чтобы в тот же день посетить нужное учреждение. Предположим, пошли навстречу их пожеланиям. Тогда все самолеты начнут прилетать в Москву с семи до девяти утра! Ни один аэропорт с такой нагрузкой не справится. Надо еще учесть, что такие длительные рейсы, как, например, Москва — Магадан, лучше назначать на ночь. Удобно: пассажиры могут поспать и как бы сэкономить время. Да еще бы хорошо помнить об интересах экипажа — чтоб было как можно меньше смен. И это далеко не полный перечень всего, что надо учесть. В общем составление расписания — это задача с десятью тысячами неизвестных и ста тысячами переменных величин. Конечно, без помощи вычислительных машин здесь не обойтись. Занимается этим кропотливым делом специальная автоматизированная система «Расписание».

Сначала ЭВМ рассчитывает кратчайший маршрут, стараясь по возможности сделать рейсы беспосадочными. Оценивается пропускная способность выбранной трассы. Затем машина подсчитывает время полета с учетом ветра и характеристик данного самолета. В итоге появляется первый вариант расписания. Затем его обсуждают, согласовывают с разными службами Аэрофлота. После этого ЭВМ определяет наилучший вариант.

И даже в печатании расписания помогает ЭВМ. Раньше на это уходило полтора месяца кропотливого труда. Теперь же магнитная лента, снятая с ЭВМ, вставляется в специальное устройство и через полтора часа текст толстой книги готов для размножения.

Конечно, расписание в течение всего года не может оставаться без изменений. Например, в Прибалтике выдалось лето холодное, дождливое. Естественно, на этих линиях резко сокращается число пассажиров. Но не гонять же по ним полупустые самолеты лишь для поддержания расписания! К тому же эти «неполетевшие» пассажиры-отдыхающие, скорее всего, захотят отправиться на юг, к Черному морю. Значит, там надо прибавить рейсов. Раньше, когда корректировка проводилась вручную, на это уходило не меньше недели. Ведь надо было проверить, не

создастся ли опасная ситуация на аэродромах и трассах, отыскать дополнительные самолеты и экипажи, установить синхронизацию по трассе.

Теперь на это требуются считанные дни. Машина, используя запоминающее устройство, анализирует ситуацию и выдает на дисплей свое «мнение». Так что система «Расписание» оперативно поддерживает четкость и эффективность работы Аэрофлота.

РЕАКТИВНЫЙ САМОЛЕТ. Это самолет с реактивным двигателем. Первым в мире реактивным пассажирским лайнером, начавшим регулярные полеты, был самолет Аэрофлота Ту-104. 15 сентября 1956 года он за 7 часов доставил 50 пассажиров из Внуково в Иркутск. Заметим, что английские и американские реактивные самолеты регулярные полеты начали лишь в 1958 году, французские — еще на год позже.

До Ту-104 лучшим в нашей гражданской авиации был самолет Ил-14. Вмещал он 24 пассажира, скорость его достигала 320—350 километров в час, максимальная высота крейсерского полета — 4000 метров, дальность беспосадочного полета — 1700 километров. А Ту-104 был рассчитан на перевозку 50—70 пассажиров (в дальнейшем — до 100), имел скорость 800—850 километров в час, практический потолок — 11 500 метров и дальность — 3100 километров. Важным достоинством нового самолета было то, что он имел герметичные пилотскую и пассажирскую кабины. В них подавался кондиционированный воздух, поддерживались постоянные температура и давление. А это значительно увеличивало комфорт для пассажиров и экипажа.

За создание Ту-104 генеральному конструктору А. Н. Туполеву и группе проектировщиков была присуждена Ленинская премия. На Всемирной выставке в Брюсселе этот самолет был удостоен Золотой медали.

После приземления Ту-104 в Лондоне в 1956 году английские газеты попросили высказаться авиационных специалистов о новой советской машине. Вот несколько отзывов из числа опубликованных.

Известный английский летчик-испытатель Ч. Уотертон: «Я, а также другие специалисты все еще не можем прийти в себя от изумления после того, как нам удалось бросить мимоletный взгляд на мощь русской авиации... В первый раз мы открыли рот от изумления, когда самолет шел на снижение, пробив дождевые облака. Второй раз мы поражены были, когда самолет совершил разворот гораздо более крутой, чем делают обычно такие самолеты. Он точно пошел на посадку, причем его реактивные двигатели работали равномерно и спокойно. Затем мы увидели, что это не бомбардировщик, а самолет гражданской авиации... Приземление было действительно поразительно».

М. Томпсон, авиационный обозреватель газеты «Дейли мейл», к этому добавил: «Гражданские и военные специалисты, собравшиеся взглянуть на самолет, хранили сначала взволнованное молчание и только посвистывали от восхищения... Самолет Ту-104 устраняет последние следы сомнений касательно русских самолетов... Это — самолет, который предоставляет России ведущее место в области гражданской авиации».

Вот что сказал Андрей Николаевич Туполев перед выходом Ту-104 на трассы Аэрофлота: «Конечно, переход на реактивные самолеты будет очень хлопотен. Новые машины, новое аэродромное оборудование, керосин вместо бензина, переучивание летчиков и наземщиков — все это сложно. Вот эта-то сторона, вероятно, и пугает многих. Будет трудно, но ни секунды не сомневаюсь, что реактивный пассажирский самолет дорогу себе пробьет и его оценят».

Ту-104 был первым в истории мировой авиации реактивным пассажирским самолетом, совершившим перелет через океан в США в сентябре 1957 года. Это было большой победой Советского государства, советской конструкторской мысли. О том, как это было, вы можете прочитать в книге М. Арлазорова «Гражданская реактивная создавалась так...»

Герой Советского Союза П. Михайлов позднее вспоминал: «Когда мы покидали берега США, дело не обошлось без непрошенного «проводного». Едва Ту-104 поднялся с аэродрома Макгайр и взял курс на Гус-Бей, одновременно с ним взлетел американский четырехтурбинный реактивный бомбардировщик. Справа по курсу мы видели, как неотступно следовал за нами «проводной». По-видимому, американские военные специалисты хотели зафиксировать воздушную скорость Ту-104. Тогда наш пилот подбавил «газку», и вскоре наш «эскорт» начал заметно отставать. Потом он и вовсе остался далеко позади, хотя по выхлопам из его четырех турбин было ясно, что бомбардировщик идет на предельной скорости.

Первый в истории трансатлантический перелет из Европы в Америку гражданского реактивного самолета произвел впечатление не меньшее, чем предвоенные перелеты через полюс АНТ-25 экипажей В. П. Чкалова и М. М. Громова, чем перелет в Америку на Ил-4 В. К. Коккинаки».

Сегодня Аэрофлот располагает первоклассными реактивными самолетами. Это межконтинентальный лайнер Ил-62, воздушные корабли средней дальности Ил-86, Ту-154 и самолеты для трасс средней и небольшой протяженности Як-42, Ту-134, Як-40. Советские реактивные самолеты пользуются заслуженной популярностью как в нашей стране, так и за рубежом.

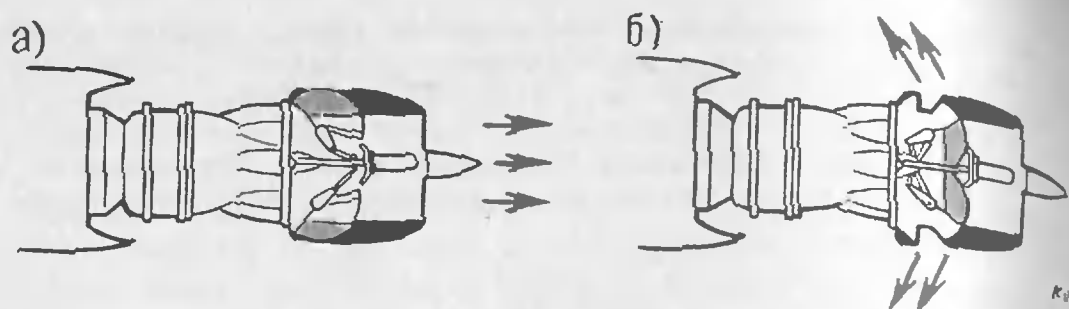


Схема реверса тяги турбореактивного двигателя:
а — заслонки открыты; б — заслонки выдвинуты

РЕВЕРС ТЯГИ — изменение направления тяги двигателя самолета на обратное. Используется на всех реактивных самолетах. Это нужно в основном для торможения при посадке, особенно при влажной или обледенелой полосе. Когда пилот включает реверс тяги, в струю выхлопных газов обычно вдвигаются специальные заслонки, которые частично или даже полностью (по желанию пилота) поворачивают в обратную сторону поток газов, вырывающихся из двигателя.

Реверс тяги может также использоваться в аварийных ситуациях при взлете и для маневрирования в полете (ведь реверс может быть симметричным и несимметричным). Величина обратной тяги, которую создает реверсивное устройство, как правило, составляет от четверти до половины прямой тяги.

РЕСУРС — установленный срок службы, время эксплуатации любого самолета или вертолета. Выпускаемой с завода машине всегда назначается ресурс. Причем ресурс определяется и для всех механизмов, узлов, агрегатов, устройств, приборов самолета, вертолета. И для каждого — свой. Так, для реактивного двигателя он составляет несколько тысяч летных часов. Для корпуса самолета ресурс примерно тот же. Но поскольку долговечность корпуса зависит не только от времени «чистой» работы, но в значительной степени еще и от числа посадок, ресурс для него считается еще и по числу посадок — их разрешается несколько сотен. Ресурс всех остальных устройств и агрегатов может совпадать или не совпадать с этими основными. Поэтому существуют службы, которые следят за всеми этими сроками.

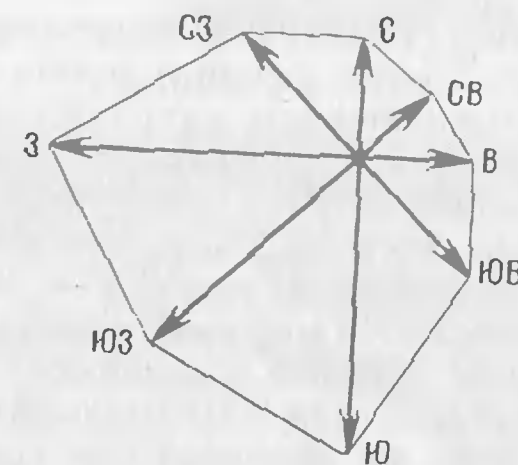
Эти службы находятся в так называемых базовых аэропортах. Это места «прописки» самолетов и вертолетов Аэрофлота, родной дом, где за ними следят, оценивают техническое состояние любого самолета и вертолета, ре-

монтируют их. Здесь живут экипажи. Здесь же наблюдают за ресурсом. Для этой цели существует специальный производственно-диспетчерский отдел. После каждого рейса сюда попадают документы, в которых с точностью до минуты указано, сколько времени на этот раз провел воздушный корабль в полете и сколько раз приземлялся. Все данные заносятся в «паспорт» самолета — папку, в которой ведется учет ресурсов его агрегатов. Сотрудники отдела постоянно подсчитывают, сколько осталось работать каждому агрегату до регламентных работ или замены. Данные о предстоящих работах сообщаются заранее на диспетчерский пункт.

Следить за ресурсом воздушных кораблей — очень кропотливое дело. Поэтому сейчас на помощь приходит вычислительная техника. В память машины закладываются все первоначальные сведения и поступающая информация. Машина сама анализирует все данные и заранее выдает сроки ремонта.

Все более популярным становится другой метод оценки работы систем — непосредственный объективный контроль. Что это такое? На борту самолета устанавливаются чувствительные контрольные приборы, которые автоматически фиксируют работу двигателей, важнейших систем самолета. После возвращения из рейса эти записи изучают инженеры и принимают решение, что в самолете пора заметить, что проверить, что переналадить. В будущем на борту самолета предполагается автоматически записывать абсолютно все параметры работы агрегатов и систем, все показания приборов. Причем при малейшей неисправности система контроля сама будет сообщать об этом на землю, в аэропорт посадки, чтобы обнаруженный дефект можно было исправить сразу после приземления.

РОЗА ВЕТРОВ — рисунок-диаграмма, наглядно показывающая направление господствующих ветров в тот или другой месяц, сезон или год в данном месте. Представляет собой восемь лучей, направленных в соответствии срумбами компаса (направлениями на страны света — север, юг, восток, запад) и сходящихся под углом 45°



Роза ветров

друг к другу в общем центре. Условно принимается, что ветер каждого румба дует вдоль луча диаграммы. Повторяемость направлений ветра каждого румба, выраженная в процентах от общего числа многолетних наблюдений ветра в тот или иной месяц или сезон, откладывается на диаграмме в выбранном масштабе на соответствующем румбу луче. Повторяемость штилей иногда наносится в кружке в центре диаграммы. Концы отложенных векторов соединяются ломаной линией. Розы ветров средних или максимальных скоростей ветра строятся по тому же принципу: на соответствующем луче откладывается повторяемость средней или максимальной скорости ветра каждого румба. Роза ветров обязательно учитывается при проектировании аэродромов, строительстве взлетно-посадочных полос, устройстве временных посадочных площадок.

САЛОН — помещение внутри самолета, вертолета с рядами кресел. У первых аэропланов стенки салона были из фанеры или даже полотна. Фанеру красили масляной краской, а внутри ставили несколько плетеных кресел или складных стульчиков. Окна делали большими, прямоугольными (как в поезде).

В двадцатые — тридцатые годы пассажирские самолеты летали медленно (по сравнению с современными), полеты были долгими, а билеты стоили дорого. Поэтому конструкторы старались любыми способами привлечь пассажиров. За рубежом для удобства богатых воздушных путешественников устраивали купе-каюты со столиками, кроватями и диванами. В самолетах были комнаты отдыха, столовые и даже биллиардные.

В нашей стране конструкторы стремились сделать полеты на самолетах доступными для каждого. И поэтому удобства были одинаковыми для всех без роскоши и излишеств.

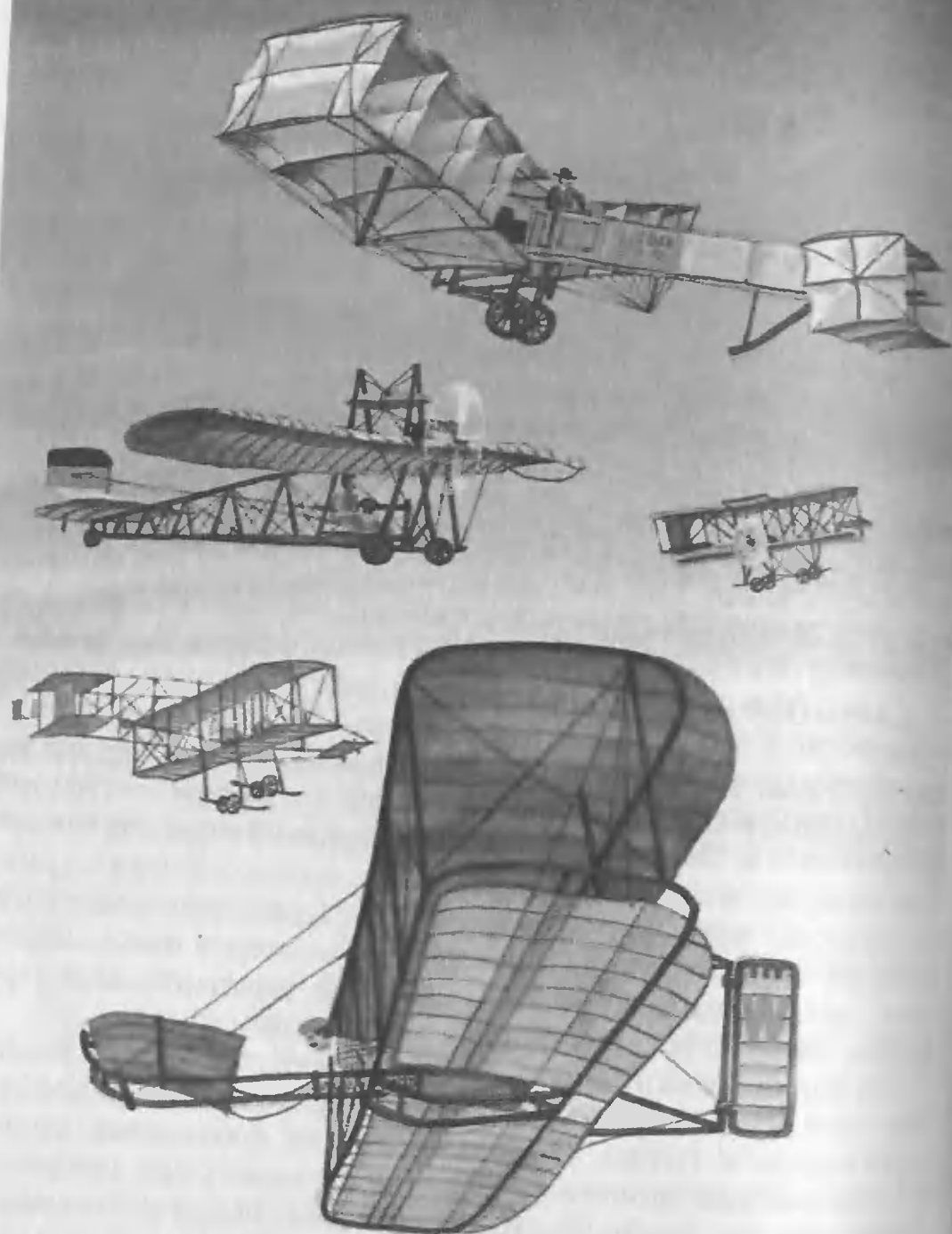
Сегодня комфортабельные салоны авиалайнеров Аэрофлота Ил-86, Ил-62, Ту-154, Як-42 мало чем напоминают похожие на трамвай или длинную трубу салоны своих предшественников. Конструкторы уделяют большое внимание оформлению стен, потолков, кресел, созданию удобств пассажирам. Материалы для отделки выбирают негорючие, легкие и прочные, красивые. Для хорошего отдыха пассажиров, особенно в дальних рейсах, устанавливаются большие теле- и киноэкраны, спинки сидений сделаны регулируемые, а форма сидений — наиболее удобной.



Самолет А. Ф. Можайского

САМОЛЕТ — летательный аппарат тяжелее воздуха с двигателем и неподвижным крылом. Подумать только — всего сто лет назад самолета не знали! И вот за несколько десятилетий из неуклюжей смешной «этажерки» самолет превратился в быстрокрылую, удивительно красивую «птицу», которая может доставить вас с одного конца страны на другой, привезти грузы туда, куда не дойдут ни корабли, ни поезда, ни автомобили — через высочайшие горы, непроходимые болота, снега и пустыни. Все профессии самолета сегодня и не перечислишь.

Из каких же основных частей состоят самолеты? У каждого обязательно есть фюзеляж, в котором перевозят пассажиров и грузы. В носовой части фюзеляжа размещается кабина экипажа, а сзади — хвостовое оперение, состоящее из стабилизатора с рулем высоты и киля с рулем направления. К фюзеляжу крепится крыло, создающее подъемную силу, благодаря которой и летит самолет. А необходимую для полета тягу дает двигатель. Для взлета и посадки обязательно нужно шасси. При создании всякой новой машины конструктор каждый раз решает, какую форму фюзеляжа, крыла, оперения ему нужно выбрать, чтобы получился самолет с заданными характеристиками. И обязательно делается все возможное, чтобы



Самолеты начала 20-го века



Основные части самолета

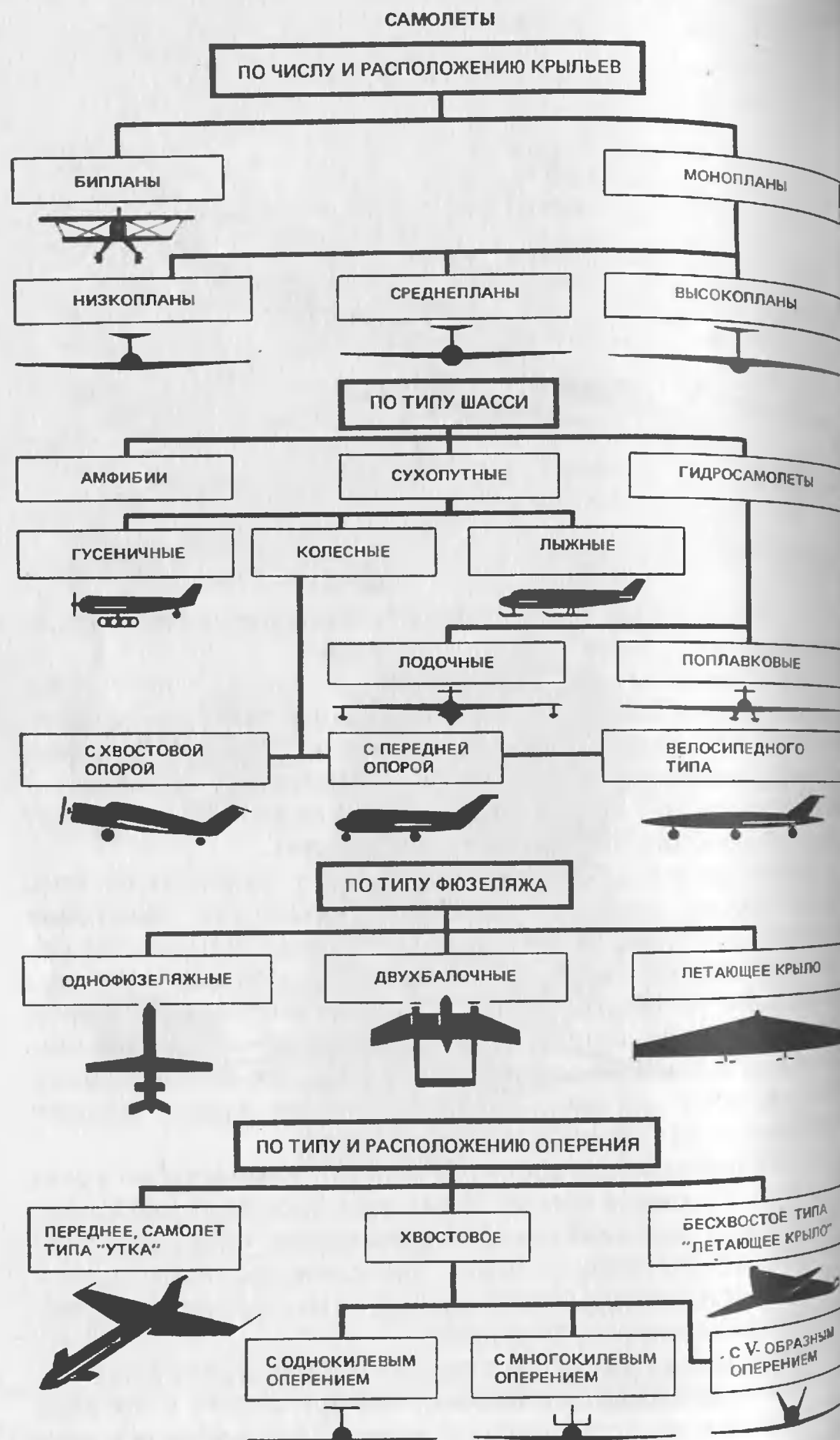
полеты пассажиров были комфортабельными и безопасными, а экипажу было удобно работать.

Все самолеты Аэрофлота (кроме Ан-2) имеют одно крыло, то есть выполнены по схеме моноплана. В зависимости от того, как оно расположено по отношению к фюзеляжу, самолеты называют низкопланам (с низким расположением), среднепланам (средним) и высокопланам (с высоким расположением крыла).

Какие преимущества и недостатки у каждого из этих типов? Когда крыло расположено низко, то хвостовое оперение довольно легко установить выше него и тем самым вывести из зоны «затенения» воздушным потоком, сбегающим с крыла. Стойки шасси могут быть невысокими, что уменьшает их вес. Недостаток — взаимовлияние крыла и фюзеляжа, что с точки зрения аэродинамики плохо. К тому же нижнее расположение крыла мешает обзору из окон пассажирского салона.

«Популярными» становятся сегодня самолеты со средним расположением крыла. У них взаимное влияние крыла и фюзеляжа, определяющее сопротивление самолета, наименьшее. Недостаток — через фюзеляж должны проходить силовые конструкции крыла, что затрудняет размещение пассажиров и грузов.

Достоинства самолетов с высоким расположением крыла: двигатели находятся высоко, что при взлете и посадке предохраняет их от засорения; погрузка и выгрузка наиболее просты; хороший обзор для пассажиров. К недостат-



Основные схемы современных самолетов

кам относятся сложности с шасси (их трудно убирать в крыло, из-за требований к безопасности посадки с убран-ным шасси утяжеляются шасси и фюзеляж). Кроме того, затрудняется обслуживание двигателей, крыла, неудобна заправка топливом и маслом. Такие схемы применяются в основном для грузовых самолетов.

В зависимости от расположения оперения самолеты бывают так называемой нормальной схемы, типа «утка», бесхвостые и «летающее крыло». У самолетов нормальной схемы оперение размещается позади крыла. У самолетов типа «утка» горизонтальное оперение располагается впереди крыла, вертикальное — позади. У бесхвостых и «летающего крыла» оперение устанавливается на крыле. Сегодня все самолеты Аэрофлота имеют нормальную схему. У этой схемы, в свою очередь, есть разновидности: с однокилевым оперением, разнесенным вертикальным и с V-образным оперением. Наиболее распространены самолеты с однокилевым оперением.

По типу двигателей самолеты делят на поршневые, турбовинтовые (самолеты с винтами-пропеллерами) и турбореактивные (реактивные). В зависимости от типа двигателей и их числа конструктор решает, где и как разместить их на самолете. Важно, чтобы двигатели как можно меньше ухудшали обтекаемость самолета воздухом, а изменение их тяги не влияло бы на устойчивость самолета в полете. Кроме того, нужно предусмотреть, чтобы обслуживать и заменять двигатели было по возможности просто. Поршневые и турбовинтовые двигатели чаще всего устанавливают на крыле. Реактивные же могут размещаться внутри фюзеляжа и крыла, под крылом, в хвостовой части фюзеляжа. Правда, поместить двигатели внутри крыла можно только на больших самолетах, у которых крыло не очень тонкое. В этом случае выигрывает аэродинамика самолета, так как нет выступающих частей (гондол двигателей).

А что дает размещение двигателей по бокам фюзеляжа в хвостовой части? Во-первых, уменьшается разворачивающий момент при отказе двигателя. Во-вторых, крыло без «надстроек» имеет высокое аэродинамическое качество. В-третьих, значительно снижается уровень шума в пассажирских салонах. Но в этом случае утяжеляется хвостовая часть самолета.

В недалеком будущем на самолетах появится система активного управления. Что это такое? Например, на крыле устанавливают поверхности управления типа элеронов,

которые могут отклоняться вверх и вниз. А управляет ими ЭВМ. И во время всего полета она непрерывно вычисляет, куда и насколько надо отклонить эти поверхности, чтобы путем изменения подъемной силы крыла компенсировать беспокойство атмосферы. Такая система позволяет значительно уменьшить размеры, а следовательно, и массу хвостового оперения, снизить так называемое балансировочное сопротивление. Кроме того, благодаря снижению нагрузок на самолет в полете он может стать легче, увеличится его ресурс. И топливо экономится благодаря активной системе управления.

Сколько же всего типов самолетов летало и летает в Аэрофлоте? Оказывается, сорок. Первыми были сельскохозяйственный «Конек-горбунок» и трехместный пассажирский самолет АК-1. Затем пошли АНТ-3, АНТ-4, АНТ-9, на которых были совершены многочисленные перелеты, прославившие нашу Родину. В 1929 году был начат выпуск наиболее распространенного пассажирского самолета тридцатых годов К-5. С 1927 года и до конца пятидесятых годов летал на линиях Аэрофлота самолет У-2, переименованный в 1944 году в По-2. В годы Великой Отечественной войны «небесный тихоход» У-2 был ночным бомбардировщиком, санитарным и связным самолетом. После войны в Аэрофлот пришли Ил-12 и Ил-14, а также Ан-2. Эти машины хорошо послужили людям.

В 1956 году начались регулярные полеты первого реактивного лайнера Ту-104. Вслед за ним на линии Аэрофлота вышли Ил-18, Ту-114, Ту-124, Ан-24 и другие самолеты. Сегодня пассажиров перевозят скоростные комфортабельные лайнеры Ил-86, Ил-62, Ту-154, Як-42, Як-40. Грузы доставляют Ил-76, Ан-72, Ан-22, Ан-124.

В 1908 году в ведущем американском журнале «Аэронавтика» ученый того времени некто Пиккеринг писал: «Общественное мнение часто рисует гигантские летательные аппараты, пересекающие Атлантику, несущие бесчисленные количества пассажиров, подобно тому, как это делают современные пароходы... Можно уверенно сказать, что такие идеи совершенно иллюзорны, и если аппарат даже сможет пересечь океан с одним или двумя пассажирами, расходы на такой перелет не будут доступны никому, кроме капиталистов, так как стоимость такого перелета будет равна стоимости парохода. Другое общественное заблуждение — ожидание огромных скоростей летательных аппаратов».

СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС. Советские летчики первыми проложили воздушные трассы над самой северной точкой планеты. В 1937 году внимание всего мира привлек перелет



Спуск самолета с борта парохода «Челюскин»



Вертолет Ми-2 отправляется на ледовую разведку с борта атомохода «Арктика»

прославленного экипажа Валерия Чкалова на самолете АНТ-25 из Москвы через Северный полюс в Америку.

В том же году о Северном полюсе заговорили вновь. Впервые в мире Герой Советского Союза М. В. Водопьянов посадил самолет АНТ-6 на лед в районе Северного полюса. На его борту была научная экспедиция СП-1 под руководством И. Д. Папанина. Для полета к полюсу в конструкцию АНТ-6 было внесено немало усовершенствований. Значительно увеличили внутренние отсеки для удобства размещения большого груза. Над пилотской кабиной сделали прозрачный колпак. Переделали и штурманскую рубку. В крыле и фюзеляже тщательно заделали все отверстия и щели. В хвосте самолета уложили тормозной парашют. Машину выкрасили в ярко-оранжевый цвет, сбоку сделали синюю полосу: такая окраска особенно приметна на льду.

С тех пор и до сегодняшнего дня огромные белые просторы Арктики — постоянное место работы пилотов гражданской авиации. Теперь число высокоширотных экспедиций «Север» перевалило за тридцать. И для каждой из них самолеты доставляют продовольствие, оборудование, новые смены полярников, совершая труднейшие посадки на дрейфующие льдины.

В истории освоения Севера останется дата 17 августа 1977 года, когда атомный ледокол «Арктика» достиг географической точки Северного полюса. В этой экспедиции приняли участие и авиаторы. Они вели ледовую разведку, помогая морякам прокладывать курс. А через год атомный ледокол «Сибирь» совершил другой беспрецедентный рейс через арктические моря в Магадан. За полтора месяца до начала навигации он провел за собой дизель-электроход «Капитан Мышевский». Без помощи воздушных ледовых разведчиков этот рейс просто не состоялся бы. В наши дни созданы специальные арктические самолеты Ан-72 и Ан-74.

Первая авиалиния за полярный круг была открыта в 1926 году на Енисее. Оборудовало и эксплуатировало эту линию акционерное общество «Добролет». Для открытия линии из Москвы прибыл самолет «Моссовет», экипаж которого состоял из пилота В. Галышева и механика Ф. Грошева. Вот что вспоминал позднее об этих полетах Галышев: «Здесь я летал, охваченный таким же жгучим, как зной, морозом. меховая шапка, меховая куртка и очки вместе с теплой маской предохраняли меня от 60-градусного мороза. Точно так же, как на линиях Каган — Душанбе, Каган — Хива, до крыла самолета невозможно было дотронуться. При 40-градусном морозе рука мгновенно прилипает к металлу. Когда же мороз 55—60 градусов, рука не прилипает, но зато делается совершенно белой, точно мрамор».

Мотор запускать чрезвычайно трудно: замерзает масло, и каждый раз необходимо его разогревать. А это значит — механик морозит пальцы: ведь ему приходится брать ключи и гайки в руки. Поэтому инструменты, главным образом гаечные ключи, надо предварительно греть над паяльной лампой...

Мои руки почти всегда были точно обожжены и с них частенько слезала кожа. Также несколько раз обмораживал я лицо, и моему механику изо всей силы приходилось бить меня руками по щекам, как по барабану».

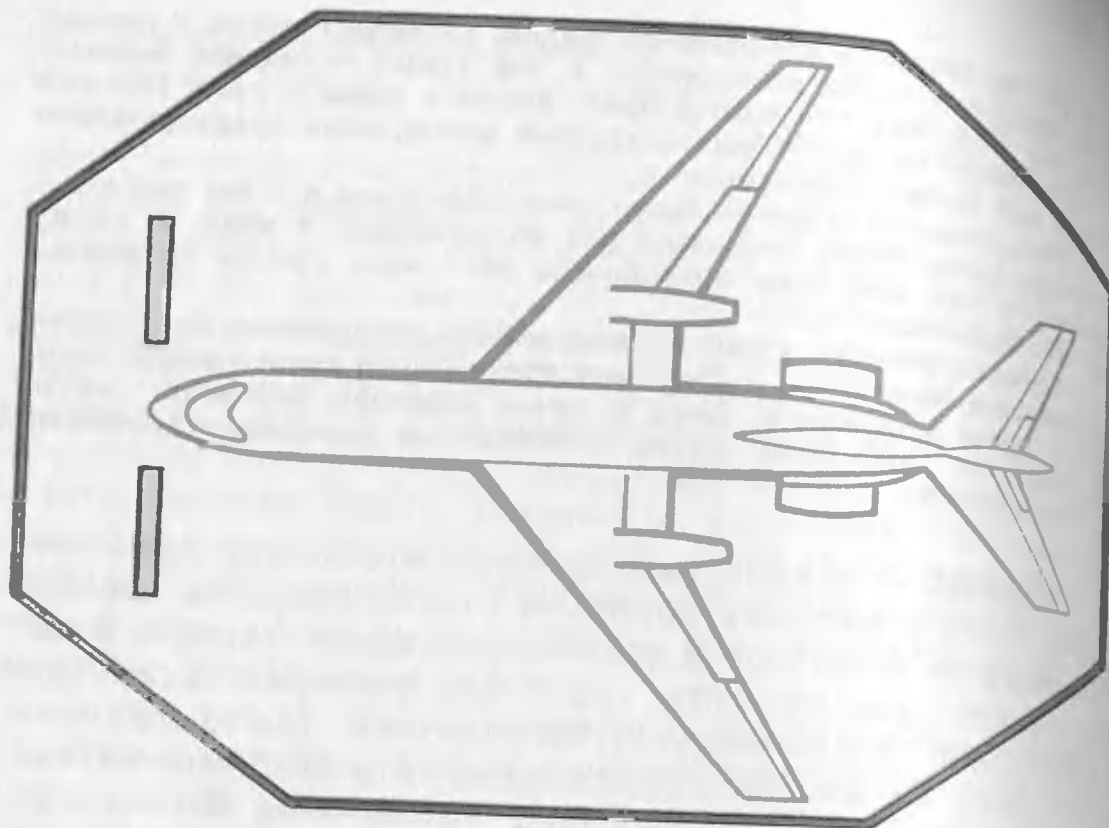
Сегодня пилотам такие условия работы совершенно неизвестны. Авиалинии Красноярск — Туруханск обслуживают современные самолеты почти всех марок. Днем и ночью авиаторы перевозят тысячи пассажиров, сотни тонн грузов, необходимых народному хозяйству, а также почту.

СЕРВИС — услуги, оказываемые пассажиру Аэрофлотом. Если у вас есть время до отлета самолета, можно посмотреть телевизор в холле аэровокзала, сходить в парикмахерскую, посетить буфет или ресторан. Если вам нездоровится, к вашим услугам медпункт. Для пассажиров с детьми на многих аэровокзалах есть комнаты матери и ребенка. Для вас работают справочные бюро, диспетчеры по транзиту.

Пассажиры, летающие некоторыми рейсами из Москвы в города Прибалтики или Средней Азии, могут заказать прямо в воздухе такси, место в гостинице. Во время полетов бортпроводницы предлагают свежие газеты и журналы, настольные игры. В некоторых рейсах вы можете купить сувениры на память о полете, конфеты, сладости, напитки. С каждым годом Аэрофлот старается доставлять своим гостям-пассажирам все больше удобств, делать их путешествие не только быстрым, но и приятным.

СИГНАЛЬЩИК — работник наземной службы аэродрома, дежурный техник авиационно-технической базы, который руководит движением самолета по земле. Он подает сигналы командиру корабля руками в ярких перчатках или при помощи жезлов, флажков, электрических фонарей. Жезлы обычно бывают двухцветными — с одной стороны зелеными, с другой — красными. Зеленый цвет, как и везде, означает разрешение, красный — запрет двигаться.

После посадки командир должен привести свой самолет на стоянку — она обозначена восьмиугольником, начерченным на бетоне аэродрома. Причем контуры машины должны точно вписаться в этот многоугольник, иначе самолет могут задеть другие воздушные суда или аэропортовые машины. Двигаются самолеты, как правило, по своим определенным маршрутам — белым полосам.



Самолет на стоянке

начерченным на поле аэродрома. И чтобы точно вписаться в «гараж»-стоянку, переднее колесо самолета должно остановиться в определенном месте, обозначенном специальной чертой, но ее из кабины не видно — она находится под фюзеляжем. Вот тут-то и нужна работа сигнальщика. С помощью специальных условных знаков-сигналов он показывает командиру: «Чуть вправо», «на меня»... Затем техник подкладывает под шасси яркие красные упорные колодки. Теперь можно подавать трап и высаживать пассажиров.

А в больших аэропортах, особенно международных, куда прибывают иностранные самолеты, пилоты которых плохо знают схему рулежных дорожек, им на помощь приходит машина сопровождения. Это небольшая ярко-оранжевая машина, над крышей которой укреплена надпись на английском языке: «Следуйте за мной».

«СИРЕНА». Так названа система, помогающая кассирам Аэрофлота продавать билеты. Обслуживает «Сирена» все столицы республик и многие другие крупные города нашей страны, вплоть до Магадана и Петропавловска на Камчатке. Сердце ее — электронная вычислительная машина. В ее памяти хранится годовое расписание всех рейсов из Москвы и тех рейсов, на которые

продаются обратные билеты. Причем в расписание автоматически вводятся все изменения и поправки, так что «Сирена» избавляет кассира от необходимости пользоваться расписанием.

Кассир запрашивает систему не указывая номера рейса, а лишь говорит желательное для пассажира время вылета и день. Система предлагает на выбор несколько вариантов (если они есть) в интервале одного часа до вылета и двух после указанного пассажиром времени. Если же в это время никаких рейсов нет, то автоматически перебираются все рейсы, на которые есть места. Нажав нужную клавишу, кассир может получить место на выбранный пассажиром рейс или вызвать на экран сведения о последующих.

Кроме того, кассиру не надо писать дважды (в билете и контрольном талоне) сведения о пассажире — эти данные набираются на клавиатуре один раз. Причем для некоторых наиболее распространенных имен есть сокращения, по ним система сама печатает полные имена и отчество. Все это значительно ускоряет продажу билетов.

Если пассажиру предоставляются какие-то льготы, то «Сирена» также автоматически производит все расчеты. При этом она учитывает срок действия льгот, указывает на билете место и время начала регистрации, печатает вид и номер платежного документа (если билет продается не за деньги). Одна из сложных операций — возврат денег при возвращении билета. И в этом случае система действует автоматически.

Для общения с «Сиреной» разработан специальный «язык». Все запросы операторов имеют одну форму. Запомнить ее нетрудно. «Разговаривают» с системой в так называемом режиме диалога. Это значит, что при обслуживании одного пассажира, если необходимо, кассир может много раз обращаться к системе с запросом, не повторяя при этом вводившуюся раньше информацию — система ее запоминает. С помощью понятных кассиру реплик она лишь требует, если необходимо, уточнения либо выдает дополнительную информацию сама. Для облегчения работы кассиров и электронной машины был разработан новый бланк авиабилета. Надо сказать, что Аэрофлот — первый из всех видов транспорта нашей страны, создавший систему обслуживания пассажиров, рассчитанную на работу с тысячами касс в разных городах страны.

Но у «Сирены» есть еще и «сестренка» с не менее красивым именем — «Аврора». Она обслуживает международные авиалинии. Центр обработки данных «Авроры» связан с зарубежными агентствами Аэрофлота по каналам международной авиационной связи «СИТА». «Аврора» отвечает на запросы меньше чем за 3 секунды. Она выдает сведения о расписании, маршрутах рейсов, свободных местах, цене билетов, а также сведения о городах, правилах перевозок на международных линиях. И это далеко не все, что умеют системы «Сирена» и «Аврора». Работать с ними легко и интересно.

СКОРОСТЬ — расстояние, пролетаемое самолетом за какой-нибудь промежуток времени. Ее принято измерять в километрах в час (км/ч). У самых первых самолетов наибольшая скорость была 60—70 км/ч, то есть меньше, чем у современных автомобилей. Первые пассажирские самолеты пролетали за час 150—200 км. Резко возросла скорость с появлением реактивных двигателей. Ту-104, например, уже имел скорость 800 км/ч. У Ил-62 крейсерская скорость составляет 850 км/ч, у Ту-154—900 км/ч, Ил-86 пролетает за час 900—950 км. А сверхзвуковой Ту-144 за час «проглатывает» примерно 2300 км! Скорость — это главное преимущество авиации.

Сравните: крейсерская скорость Ан-2 — 250 км/ч;
 скорость захода на посадку — 85 км/ч;
 крейсерская скорость Ил-86 — 900—950 км/ч;
 скорость захода на посадку — 240—260 км/ч.

СНЕГ — природное явление, которое порой очень мешает полетам. Пушистая снеговая шуба, мягким ковром укрывающая землю на радость лыжникам, причиняет много хлопот и беспокойства работникам аэропорта. Резко ухудшается видимость, самолетам труднее взлетать и садиться. Если снег мокрый, то может начаться обледенение машин, что ухудшает их летные характеристики. И хотя современные самолеты оборудованы мощными антиобледенительными системами, все равно создаются дополнительные трудности для экипажа.

А главная неприятность — это снежные заносы на взлетно-посадочных полосах. Существуют очень жесткие ограничения на толщину снежного покрова или ледяной корки на полосе, снижающих безопасность взлета и посадки. Поэтому в современных аэропортах существуют целые парки всевозможных снегоочистителей, машин, растапливающих лед и сдувающих воду с бетона. Сло-



Зал справочного бюро Аэрофлота

вом, делается все, чтобы обеспечить бесперебойную и, главное, безопасную работу воздушных гаваней.

СПРАВОЧНОЕ БЮРО — служба, у которой вы можете узнать об Аэрофлоте почти все. Сегодня расписание одних только рейсов самолетов — это примерно тысяча страниц убоистого текста. Добавьте еще международные рейсы, грузовые и специальные, данные о стоимости перевозок, сведения о времени вылета и прибытия самолетов, данные о задержках рейсов и получится солидный, но далеко не полный объем вопросов, на которые отвечает справочная служба.

Когда все рейсы можно было сосчитать по пальцам, работа в справочной службе особой трудности не представляла. Дежурный оператор помнил все наизусть. Но рос Аэрофлот, увеличивалось количество информации, интересовавшей пассажиров. И сегодня работу справочной службы невозможно представить без помощи электронной вычислительной машины. В ее память заложили все сведения, которые содержались в справочниках информаторов. А кроме того, машины соединили с различными службами, сообщающими информацию о погоде, об изменениях в расписании, о выполнении рейсов, о

задержках и многое другое. Сейчас, получив запрос, оператор передает его машине и на экране перед ним мгновенно возникает ответ. Запомните номер московской справочной службы Аэрофлота: 155-09-22.

СТАБИЛИЗАТОР — неподвижная часть горизонтального оперения самолета. К нему крепится поворачивающийся руль высоты. Стабилизатор обеспечивает самолету продольную устойчивость, препятствуя его произвольным, случайным отклонениям относительно поперечной оси. Например, из-за порыва ветра нос самолета поднялся вверх. Естественно, хвост его, а значит, и стабилизатор, опустятся. При этом возрастут углы атаки крыла и стабилизатора. Это вызовет увеличение их подъемной силы. Но стабилизатор рассчитан так, что его подъемная сила будет стремиться вернуть самолет в прежнее положение, то есть в положение равновесия. Аналогичная картина будет и при опускании носа самолета.

ТАМОЖНЯ — учреждение, которое контролирует провоз грузов (багажа) через государственную границу. Таможенные пункты устраиваются в морских портах, на железнодорожных вокзалах, в международных аэропортах (например, в Шереметьеве-2). Работники таможни руководствуются Таможенным кодексом СССР, в котором есть правила досмотра и хранения грузов, контроля вещей пассажиров, следующих через границу, сбора таможенных пошлин. Они имеют право изымать изделия, ввоз и вывоз которых запрещен. В задачу таможни входит борьба с контрабандой.

Перед посадкой в самолет, следующий через границу, пассажир заполняет таможенную декларацию, где указывает, что везет с собой в багаже. За нарушение таможенных правил следует строгое наказание.

ТЕХНИК — работник наземной службы аэропорта. Он в первую очередь обеспечивает безотказную службу воздушного корабля. Едва самолет зарулил на стоянку, его уже встречает техник из группы оперативного обслуживания. Он придирчиво осматривает узлы и агрегаты, проверяет их состояние, выясняет у экипажа, как вела себя машина в воздухе, не капризничала ли, не было ли отказов, смотрит записи в бортовом журнале.

Если появились какие-то сомнения, тут же начинаются ремонтные работы. Небольшие — прямо на самолетной стоянке, серьезные — в ангаре. И именно от авиатеchnика зависит, смогут ли пассажиры вылететь в срок или их ждет досадная задержка рейса по техническим

причинам. К счастью, неполадки в воздухе возникают редко, гораздо чаще записи в журналах такие: «Все системы самолета работали удовлетворительно».

Есть у техников и другая работа — так называемая регламентная. Что это такое? Совершенно очевидно, что осматривать после каждого полета весь самолет нет возможности. Но в то же время необходима уверенность в его исправности. Как же быть? В этом случае и проводятся регламентные работы. Существует так называемый «регламент технического обслуживания» — перечень того, что нужно проверить, переналадить или даже заменить в возвращающейся из полета машине. Причем таких перечней несколько. Есть большие регламенты — работа на несколько дней. Есть средние. И есть те, что выполняются минут за сорок пять, за час. Составляются все эти перечни с учетом ресурса (установленного срока службы каждого устройства на самолете). Причем сведения о необходимых регламентных работах на прибывающем самолете сообщаются диспетчеру — ведь он должен учесть это время, определяя срок отправления самолета в следующий рейс.

В цехе трудоемких регламентов самолет или вертолет проводит несколько рабочих смен. И работа там у техников другая, чем просто на стоянке: надо разобрать узлы, проверить их на стендах, заменить отслужившие свой срок детали. Если для оперативного обслуживания нужны быстрота и находчивость, то для регламентного — вдумчивость, усидчивость. Кроме того, техники должны очень хорошо знать устройство самолета, наземного оборудования, быть точными, аккуратными в работе. Ведь у них очень ответственное дело — готовить самолеты в полет.

ТОПЛИВО — «пища» авиационных двигателей. Реактивные самолеты летают на керосине, поршневые — на авиационном бензине. Вначале, когда самолетов было мало и они были небольшими, бензин и масло на аэродром привозили в бочках. Механики с помощью ведра и обыкновенной лейки заливали их в самолет — вот и вся заправка. Попробуйте-ка заправить таким способом современный лайнер, если ему на один полет нужны десятки тонн горючего! А ведь самолет в аэропорту не один.

Сегодня топливо в аэропорт привозят в железнодорожных цистернах, перекачивают по трубопроводам, доставляют автомобилями. В аэропорты, находящиеся на берегах морей и рек, его доставляют танкеры и баржи. Затем горючее перекачивают в хранилища аэропорта.

Если он большой, то из этих хранилищ топливо по системе, похожей на обычный водопровод, подается к местам стоянок. К самолету подъезжает передвижной заправочный агрегат, который одним шлангом подключается к раздаточной колонке, а другим — к заправочной горловине самолетных баков. На пульте агрегата устанавливаются доза заправки, режим перекачки, открываются запорные клапаны и топливо под давлением начинает поступать в баки. А если аэропорт небольшой, то самолеты обслуживают автомобили-топливозаправщики.

Межконтинентальному лайнеру Ил-62 нужно 100 000 литров топлива (его хватает на 11 000 километров). Ил-86 берет в рейс 80 000 литров (при полете на максимальную дальность 5000 километров).

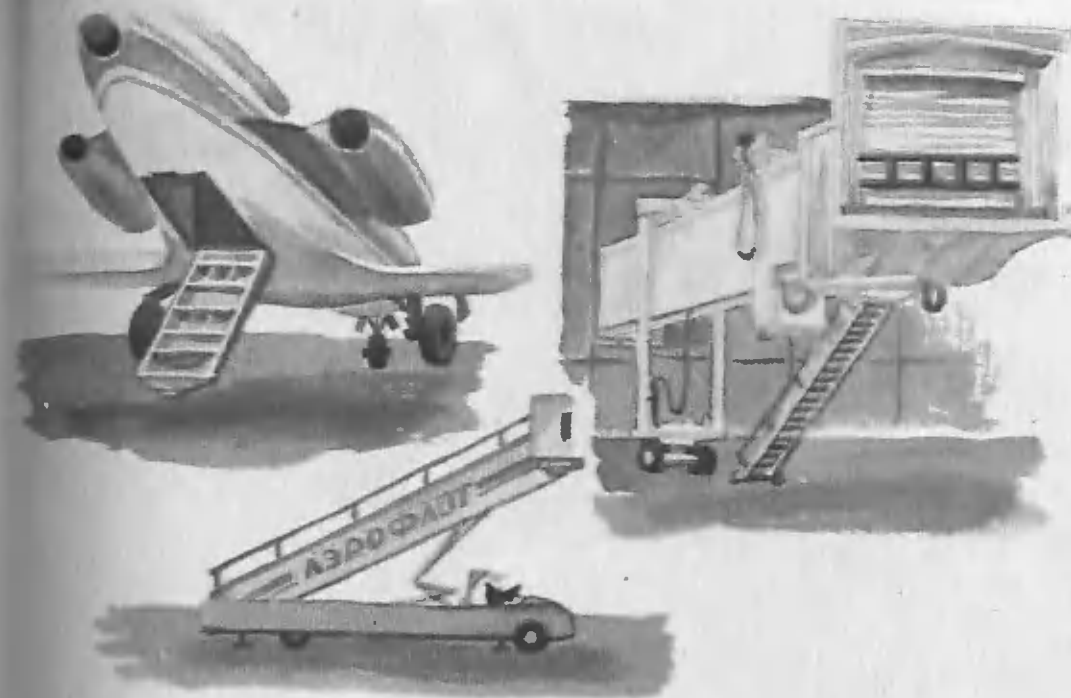
ТРАНЗИТ — перевозка пассажиров и грузов из одного места в другое через промежуточные пункты. Транзитный пассажир — это тот, кому надо, например, попасть из Воркуты в Сочи с пересадкой в Москве. В Воркуте он берет билет прямо до Сочи, но, поскольку прямого рейса туда нет, летит сначала до Москвы. В течение часа после приземления в столичном аэропорту он обязан подойти к специальному диспетчеру по транзиту и «продлить» свой билет до Сочи. В нем отметят номер сочинского рейса, время его отправления, укажут место.

Аэрофлот уделяет много внимания обслуживанию транзитных пассажиров — для них работают гостиницы, столовые, диспетчеры, кассиры. Это понятно: надо ведь помочь человеку, который выбрал для себя дальнюю и трудную дорогу с пересадками.

ТРАП — лестница, по которой пассажиры попадают в самолет. На первых самолетах Аэрофлота трапом служила обычная стремянка. Иногда использовали ящики, бочки, словом, все, что находилось под рукой и с помощью чего можно было попасть в кабину.

Сегодня трап — это довольно сложное сооружение на колесах, которое движется своим ходом. Он обычно бывает одной определенной высоты, рассчитанной на «свой» самолет. В крупных современных аэропортах существуют телескопические (то есть выдвижные) трапы, по которым пассажиры прямо из здания вокзала попадают в самолет. По существу это раздвижные коридоры, напоминающие «гармонику» на колесах.

На современных лайнерах (например, Як-40, Ил-86) сделаны встроенные трапы, которые спускают с самолета.



Самолетные трапы

И хотя их приходится всегда возить с собой, связанные с этим затраты окупаются удобствами для пассажиров и сокращением времени посадки и высадки. Бывают также трапы, встроенные в перронные автобусы.

На самолетах есть еще так называемые аварийные трапы. Это может быть трап-лоток (наподобие детских горок-скользянок), автоматически сбрасываемый надувной трап или даже матерчатая труба-рукав, внутри которой скользят пассажиры. Размещаются они около всех аварийных выходов. Для членов экипажа в качестве аварийного «трапа» предусматривается канат, который выбрасывается из специальной форточки в фонаре кабины.

ТРЕНАЖЕР — макет кабины самолета или вертолета для обучения и тренировки экипажей на земле. Что дают тренажеры? Представьте на минутку, что их не существует. Как в этом случае учить пилотов летать? На земле можно подготовить только теоретически. Но одной теории недостаточно, нужно умение. И еще необходима регулярная тренировка. Значит, выход один: учебно-тренировочные полеты. Один, второй, третий, десятый... И так с каждым экипажем. Представляете, сколько лишнего топлива нужно истратить и на сколько часов сократится срок полезной работы самолетов! Дальше. Лишние полеты — это лишние отработанные газы в атмосфере. Кроме



В кабине тренажера

того, плох тот летчик, который теряется в критических ситуациях. Значит, при обучении в полете придется их создавать, а это не безопасно. Вот почему вскоре после первых самолетов появился и тренажер. Гораздо легче и, главное, безопаснее обучать летчика на земле, чем в воздухе.

Первые устройства для обучения пилотов были сделаны в 1910 году. А в тридцатые годы, чтобы выработать у них глазомер для определения высоты самолета на посадке, придумали «журавль», похожий на тот, которым достают воду из колодца. Пилота поднимали и опускали на нем, а он должен был «на глазок» определить высоту над землей.

Сегодня тренажер — устройство, по сложности порой не уступающее самому самолету. Представьте на минуту, что вы — на одном из них, в кабине экипажа. Кабина эта — точная копия рабочего места пилота на настоящем самолете. Только окна не прозрачные, а белые: там кино- или телеэкран. Вы запускаете двигатель и... летите.

За окнами проплывают облака, приборы работают, выдают показания, в наушниках слышен голос руководи-

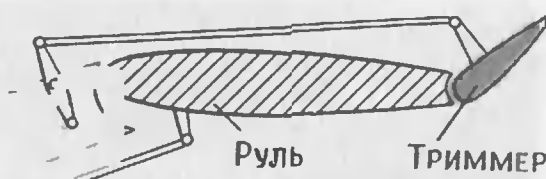


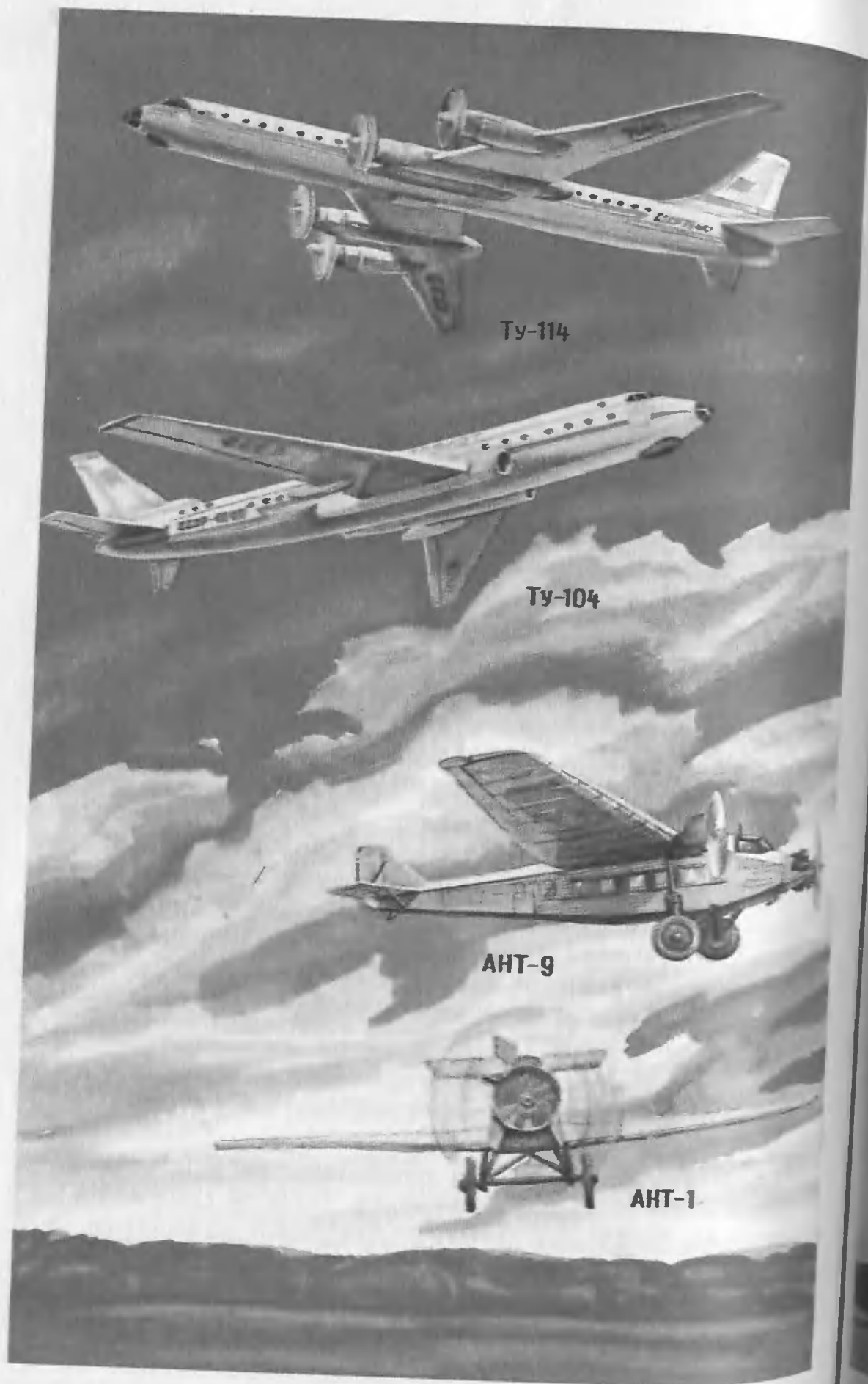
Схема работы триммера

теля полетов — инструктора. С помощью специального пульта он может задать любые условия — дождь, обледенение, туман, создать аварийную ситуацию. Стереофоническая система воспроизводит шум от двигателей, от воздуха, обтекающего кабину, создаются вибрации и тряска. Даже запахи — и те появляются (например, в случае имитации пожара, утечки топлива или неисправности системы кондиционирования). Словом, на земле — как в небе. И ни один пилот современного лайнера не минует сегодня работу на тренажере.

В Академии гражданской авиации создан уникальный тренажер и для обучения штурманов. Это самая настоящая летающая лаборатория. В салоне самолета Ил-18 стоят десять парных учебных штурманских стендов. Они оснащены автономным навигационно-пилотажным оборудованием. При этом были сохранены прочностные, центровочные и весовые характеристики серийного самолета.

На таком летающем тренажере два инструктора одновременно занимаются с 20—25 слушателями. Будущие штурманы во время полета могут взаимодействовать с экипажем самолета и службой управления воздушным движением. И если обычно после окончания наземной подготовки будущих штурманов просто подсаживали на штурманское кресло в пилотскую кабину самолета, то с помощью такого тренажера улучшается качество обучения и экономятся значительные средства на летной подготовке слушателей.

ТРИММЕР — небольшая отклоняющаяся пластинка в хвостовой части рулей и элеронов. Нужны триммеры для того, чтобы облегчить летчику управление самолетом (они уменьшают усилия, передающиеся на педали и штурвал из-за изменения положения рулей или элеронов в полете). Отклоняются триммеры в сторону, противоположную отклонению основных рулей. Делается это по команде пилота или автоматически.



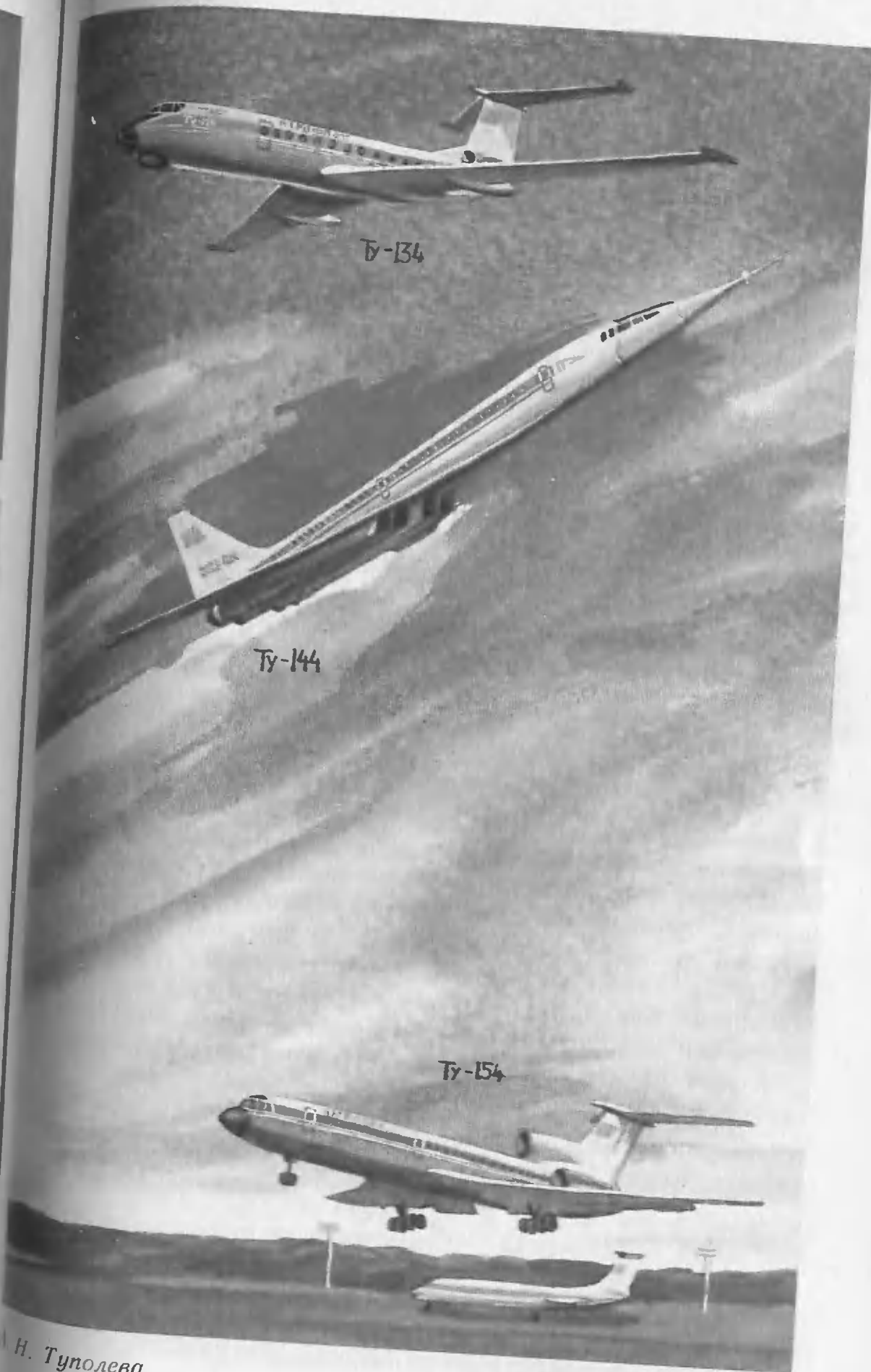
Ту-114

Ту-104

АНТ-9

АНТ-1

Самолет



Ту-134

Ту-144

Ту-154

Н. Туполева

ТУПОЛЕВ Андрей Николаевич (1888—1972) — советский авиаконструктор. Он пришел в авиацию еще на первом курсе Московского высшего технического училища (МВТУ). Профессор училища Н. Е. Жуковский предложил ему вместе с другими членами кружка воздухоплавания сконструировать и построить аэродинамическую трубу для студенческой лаборатории. Тогда же на планере, построенном кружковцами, Андрей Туполев совершил свой первый полет с высокого берега реки Яузы. Правда, по рассказам самого «летчика», планер основательно помялся при посадке, но все-таки полет подтвердил правильность расчетов. У студента Туполева еще не было диплома, когда его пригласили работать на самолетостроительный завод «Дукс».

Первой самостоятельной работой Опытного конструкторского бюро, руководство которым поручили А. Н. Туполеву в 1922 году, был самолет деревянно-металлической конструкции АНТ-1. А затем последовали АНТ-2, АНТ-4. С тех пор более пятидесяти лет Андрей Николаевич был руководителем этого коллектива, который разработал свыше 100 типов самолетов, 70 из которых выпускались серийно.

На самолетах Туполева установлено 78 мировых рекордов, совершено 28 уникальных перелетов.

Ко многим туполевским машинам можно добавить слово «первый». Первый советский цельнометаллический самолет АНТ-2. Первый самолет, совершивший в 1929 году перелет из Москвы в Нью-Йорк — АНТ-4. Первый полет через Северный полюс в Америку выполнен на АНТ-25. Первая в мире высадка на лед научной экспедиции И. Д. Папанина в районе Северного полюса также стала возможна благодаря самолету Туполева АНТ-6. Первый советский самолет-гигант «Максим Горький», самый большой для своего времени — АНТ-20. Первый пассажирский реактивный самолет Ту-104.

Первый сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144 также создан в этом конструкторском бюро (под руководством А. А. Туполева, сына замечательного авиаконструктора).

Родина высоко оценила заслуги талантливого конструктора: А. Н. Туполев был трижды удостоен званий Героя Социалистического Труда, а также лауреата Ленинской и Государственной премий, награжден орденами и медалями.

62 часа 17 минут понадобилось экипажу в составе М. Громова, С. Данилина и А. Юмашева, чтобы преодолеть расстояние в 10 тысяч 148 километров. Так, в 1937 году на самолете Туполева АНТ-25-РД (РД — рекорд дальности) был установлен абсолютный мировой рекорд дальности полета по прямой без посадки. Маршрут: Москва — Северный полюс — Сан-Джасинто. Советские летчики больше чем на тысячу километров перекрыли рекорд дальности, принадлежавший раньше французским летчикам. За установление нового рекорда при перелете через Северный полюс Международная авиационная федерация (ФАИ) присудила авиаторам Страны Советов медаль де Лаво, учрежденную в память основателя и первого президента ФАИ. Такую же медаль спустя десятилетия получил первый космонавт земли Юрий Алексеевич Гагарин.

Из воспоминаний об А. Н. Туполеве его заместителя по оборудованию самолетов, автора книги «Ту — человек и самолет» Л. Л. Кербера.

«Андрей Николаевич обладал редким даром — еще на чертеже реально ощущать аэродинамические тонкости. Когда компоновали Ту-14, он, сидя возле чертежной доски и глядя на стык мотогондолы с крылом, сосредоточенно подправлял мягким карандашом довольно сложные формы сопрягаемых частей, приговаривая:

— Вот здесь мы немного утолщим обвод гондолы, а здесь, наоборот, подождем ее. Вы видите (честно говоря, никто пока ничего не видел), здесь обтекающий поток сгустится, а вот здесь плавно расширится, без всяких срывов и вихрей, и нежно, я бы сказал, мягко потечет.

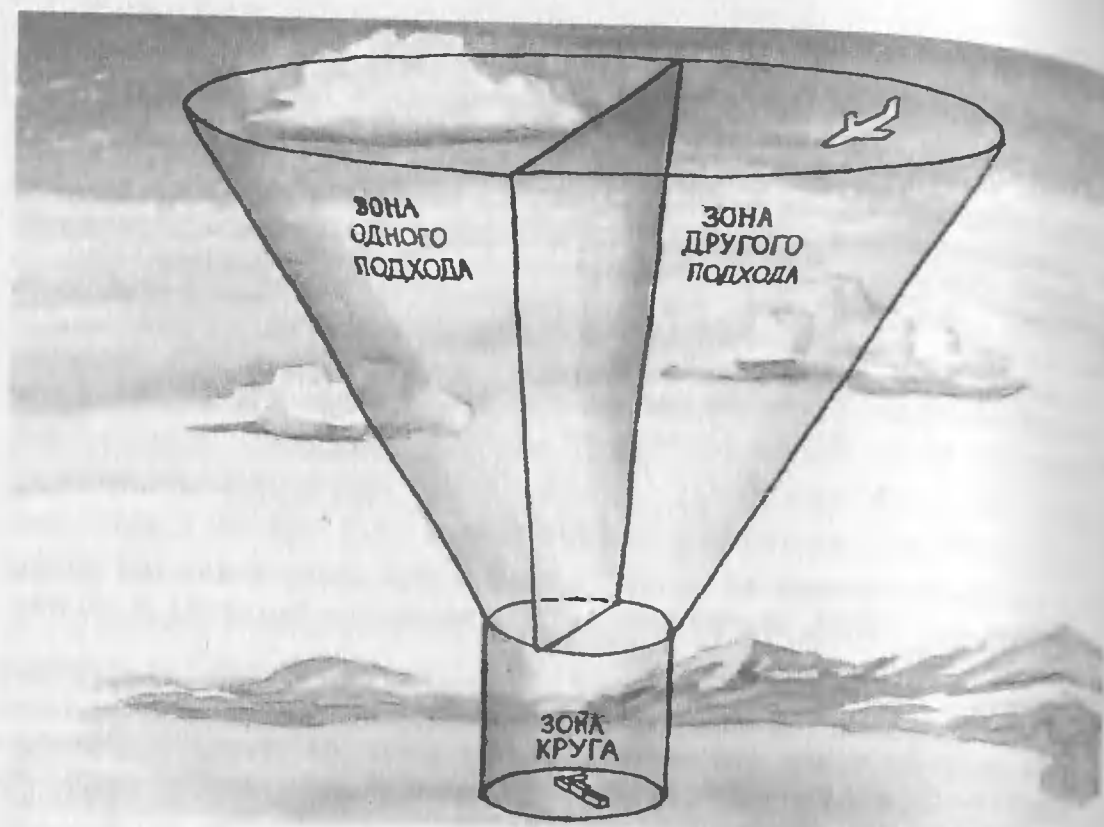
И все подтверждалось.

Точно также он ощущал и строительную механику самолета. Рассматривая чертеж моторамы Ту-2, он ткнул карандашом в один из стержней рамы и твердо сказал: «Сломается». Коллеги запротестовали, тогда он объяснил: «В горизонтальном полете ничего не случится, а при выходе из крутого пикирования стержень не выдержит». Статические испытания подтвердили его прогноз.

УВД. Так сокращенно называется служба Управления воздушным движением. Вся территория нашей страны, как и весь земной шар, поделены на воздушные зоны. Каждая из них имеет свой центр управления, где работают диспетчеры УВД, руководящие полетами. Летящие по трассе самолеты они передают друг другу с помощью радио как воздушную эстафету.

Служба УВД отвечает за полеты самолетов по воздушным трассам, за их «привод» в район аэропорта, за заход на посадку и приземление, за регулирование движения самолетов по аэродрому.

За год у нас в стране выполняется несколько миллионов полетов. В наиболее загруженных районах (Москва, Киев, Сочи) «плотность» их достигает более ста полетов в час пик. Справиться с этой лавиной са-



Аэродромная «воронка»

молетов помогает автоматизированная система управления воздушным движением «Старт». До создания этой системы диспетчеру приходилось все сведения о «подшесфном» — скорость, высоту, направление полета — держать в голове или записывать в специальный планшет. Понятно, что это создавало очень большую нагрузку.

А сегодня система выдает прямо на экран локатора, рядом с точкой, изображающей самолет, необходимые данные (так называемый «формуляр сопровождения»). И ползет этот формуляр по экрану рядом со своей точкой. В надписи — необходимые сведения: номер самолета, порт назначения, высота полета. И даже маленькая зеленая стрелочка показывает, снижается самолет или поднимается.

Есть еще «формуляр ожидания». Это неподвижная надпись, возникающая на экране минут за десять до взлета. Она содержит такие сведения, как время вылета, адрес следования и эшелон (высоту) полета. С момента взлета формуляр ожидания система автоматически заменяет на формуляр сопровождения. На самолетах установлены так называемые ответчики, которые автоматически выдают системе необходимые сведения.

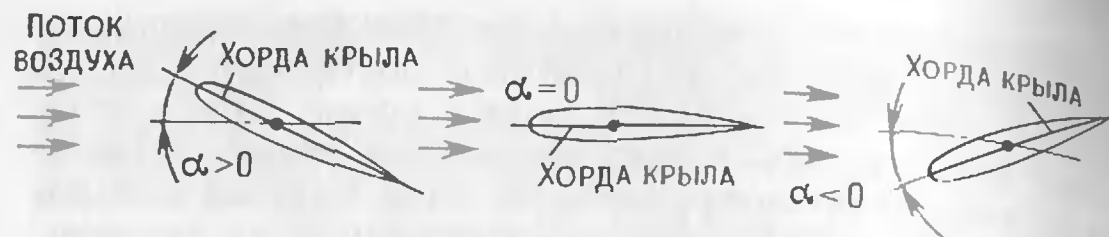
После взлета идет набор высоты. Осуществляется он, как правило, по «ступенькам», постепенно. Вот на этих-то переходах со ступеньки на ступеньку нас и «укачивает» — появляются неприятные ощущения, похожие на те, что возникают при качке на море. Система «Старт» помогает диспетчеру по возможности избежать ступенек. Каким образом? В формуляре сопровождения записываются текущая высота полета и та, которой надо достичь. Диспетчер постоянно контролирует набор высоты и, не задерживая самолет на данном эшелоне, переводит на следующий (если он свободен). То есть набор высоты получается плавным.

Кроме того, система «Старт» может определить, где будет находиться самолет через 2, 4 минуты полета, «подсказать» диспетчеру скорости крылатых машин, сообщить о неполадках на борту (нехватка горючего, вышла из строя радиосвязь) и т. д.

А в будущем на помощь службе УВД придут спутники. С их помощью можно будет получать сведения о состоянии всего воздушного движения в стране.

УГОЛ АТАКИ. Так называется угол между направлением воздушного потока, набегающего на крыло, и его хордой. От этого угла зависит величина подъемной силы крыла. С помощью экспериментов в аэродинамической трубе было установлено, что с увеличением угла атаки подъемная сила возрастает. Но так бывает лишь до определенного значения этого угла, а потом происходит ее резкое падение. Угол, при котором подъемная сила максимальна, называется критическим углом атаки. Если же этот угол превышен, то происходит срыв потока с поверхности крыла и сильное вихреобразование, что резко ухудшает характеристики крыла. У современных самолетов критический угол атаки составляет примерно 15—20°.

УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ — прибор, на шкале которого пилот видит скорость самолета или вертолета относительно воздуха (эта скорость так и называется приборной). Действие указателя основано на измерении скоростного напора воздушного потока. Снаружи самолета установлен направленный навстречу потоку воздуха приемник воздушного давления. Переднее отверстие его «принимает» полное давление потока, которое зависит от скорости полета. Боковые же отверстия воспринимают статическое давление атмосферы.



Угол атаки



Указатель скорости

Приемник давления соединен с указателем скорости, расположенным на приборной доске. Полное давление подается в манометрическую коробку (металлическую коробку с тонкими стенками). Статическое давление передается в корпус прибора. При увеличении разности полного и статического давлений манометрическая коробка выгибается. И чем выше скорость полета, тем больше ее «распирает». Соединенная с коробкой стрелка показывает на шкале указателя соответствующую этой разнице скорость полета.

Для определения путевой скорости, то есть скорости относительно земли, на самолете имеются так называемые доплеровские измерители скорости и угла сноса. Они определяют скорость по изменению частоты радиоволн, отраженных от земли и принятых движущимся вместе с самолетом приемником, по сравнению с частотой волн, излучаемых передатчиком.

УЛЬЯНОВСКИЙ ЦЕНТР — учебное заведение, где проходит совместное обучение летный, технический и диспет-

ский персонал гражданской авиации стран — членов СЭВ. Создан Центр на базе одного из старейших учебных заведений страны.

Международный этап в «жизни» училища наступил в 1956 году, когда здесь началась переподготовка на самолет Ту-104 пилотов из Чехословакии. С тех пор летчикам на советских самолетах обучались в стенах этого училища летные кадры авиакомпаний более чем из трех десятков стран. С каждым годом увеличивался экспорт советских машин в братские страны и в 1981 году на базе Школы высшей летной подготовки был открыт Центр совместного обучения персонала гражданской авиации стран — членов СЭВ.

Курсанты занимаются в просторных светлых аудиториях. Взлетно-посадочная полоса аэродрома с рулежными дорожками и радиосветотехническими системами рассчитана на самые современные самолеты. На специализированных по видам самолетов тренажерах с помощью ЭВМ программируются маршруты полетов и создаются ситуации, которые могут встретиться во время полетов. Есть ларингофонные кабинеты, большой конференц-зал, система перевода речей на восемь языков. Центр располагает поликлиникой, плавательным бассейном, клубно-спортивным комплексом.

УЧЕБНЫЙ САМОЛЕТ служит для обучения и тренировки пилотов. Особенность его — двойное управление (для курсанта и пилота-инструктора). Основные требования к этому самолету — легкость в управлении и умение «прощать» ошибки в пилотировании. Именно таким оказался один из первых наших учебных самолетов — биплан У-2, построенный в 1927 году к 10-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Еще во время испытаний замечательный летчик М. В. Громов дал ему высшую оценку. И с тех пор более сорока лет на У-2 учились летному мастерству воспитанники аэроклубов и курсанты летных училищ.

Конструкция самолета была предельно простой: каркас из сосновых реек, расчаленный проволокой и обтянутый полотном. Верхние и нижние концы крыльев были одного размера, что упрощало изготовление биплана. Необычно большим было оперение; именно оно помогло решить проблему штопора — одну из главных опасностей для неопытных пилотов. У-2 «прощал» даже грубые ошибки в пилотировании. Самолет не входил в штопор, а если его специально вводили в него, то сам выходил из этого



Учебный самолет У-2 /По-2/

состояния, как только отпускали ручку управления. При большом угле атаки и потере скорости машина опускалась и снова набирала скорость.

В общем У-2 оказался легким в управлении и безопасным самолетом с хорошей грузоподъемностью, простыми взлетом и посадкой и малой посадочной скоростью. Вес его — около тонны, максимальная скорость — 150 километров в час, посадочная скорость — 70 километров в час, длина разбега и пробега после посадки — около 100 метров.

Хотя У-2 был создан для обучения летчиков, этот маленький самолетик принес огромную пользу и народному хозяйству — в мирные годы, и фронту — в грозные дни войны. На нем перевозили почту и грузы, патрулировали леса, доставляли больных. Он служил пожарным, геологам, археологам, спортсменам. А в годы войны этот фанерно-полотняный самолет с успехом наносил бомбовые удары по врагу, перевозил раненых. Снабженный шумопламяглушителями, он почти бесшумно «подкрадывался» к позициям врага и бомбил склады с горючим и боеприпасами, колонны на дорогах, укрепления противника. У-2 обеспечивал бесперебойную связь с партизанами, ближнюю разведку. Он использовался в качестве

ночного артиллерийского корректировщика, пропагандистского самолета с мощным громкоговорителем, штабного и связного самолета.

В 1944 году в честь создателя самолета Н. Н. Поликарпова У-2 переименовали в По-2 и в последующие годы он выпускался под этим обозначением. Всего было построено около 32 тысяч машин различных модификаций. По длительности выпуска и универсальности применения этот учебный самолет не имел себе равных во всей мировой авиации!

В последующие годы целое семейство учебных самолетов создавал авиаконструктор А. С. Яковлев: Ут-2, Як-18, реактивные двухместный Як-30 и одноместный Як-32. С 1973 года начался серийный выпуск многоцелевых самолетов Як-18Т. Эти машины специально предназначены для обучения пилотов гражданской авиации. Два сиденья (курсанта и инструктора) расположены рядом, как на всех самолетах Аэрофлота, что значительно облегчает и ускоряет обучение.

УЧИЛИЩА — средние учебные заведения, в которых приобретают знания пилоты и другие специалисты Аэрофлота. До революции русские летчики обучались за границей (обычно во Франции) и в двух отечественных учебных заведениях, выдававших свидетельства пилота, механика или моториста. А сегодня вы можете выбрать профессию пилота, диспетчера, радиотехника, механика, электрика — любую из 13 специальностей, которым обучают в 18 летных, летно-технических и авиационно-технических училищах гражданской авиации.

Когда самолеты только появились, в летчики могли идти практически любой — лишь бы был здоров. Полеты были несложными, интенсивность движения небольшая, приборов — всего несколько штук. Но техника все усложнялась, и к авиаторам, к их знаниям и мастерству стали предъявляться все более высокие требования.

Сегодняшний пилот — специалист высокого класса, умеющий мгновенно принимать решения, улавливающий малейшие отклонения в показаниях любого из приборов, знающий все сложное хозяйство своего самолета. И очень важно для будущих летчиков быть психологически готовыми к своей работе. Вот почему сегодня разработана система профессионального психологического отбора в летные училища. Поясню, что это такое.

С помощью специальных тестов (набора вопросов) определяют, насколько развиты у поступающих такие

важные качества, как скорость восприятия, целенаправленность и устойчивость внимания, оперативная память, логичность, быстрота и критичность мышления, скорость реакции, переключаемость, координация, помехоустойчивость, эмоциональная выдержка и другие качества. А затем абитуриент получает «прогноз» — он рекомендуется, условно рекомендуется или не рекомендуется для обучения в училище. Интересно, что среди тех, кто был рекомендован, оказалось в 2—3 раза больше курсантов, получивших высокие оценки за теорию и практику летного дела. Но эта система внедрена еще не везде.

Надо сказать, что от пилота требуется не только хорошее знание теории и практики, но и умение правильно распределять и переключать внимание, точно координировать свои действия.

Вот как проходило обучение пилотов в начале нашего века. (Из воспоминаний известного русского летчика Александра Кузьминского). «Я прибыл в маленький городок в 56 километрах от Парижа. Аэродром представлял из себя огромное ровное поле, у кромок которого возвышались три скромных ангара, где помещались учебные аппараты — старые, вышедшие из употребления аэропланы.

Каждое утро в 4 часа мы во главе с инструктором Коллэнсом отправлялись на аэродром в грузовом автомобильчике. По приезде на поле нас сажали по очереди на аппарат и заставляли кататься на передних колесах по земле. В первое время аппарат никак не хотел бежать по прямой линии, а начинал крутиться вокруг своей оси. Эта «карусель» приводила нас в отчаяние. Она всегда сопровождалась какой-либо поломкой. Коллэн давал нам в смысле пилотажа самые туманные указания. Лишь на пятый урок мне удалось совершенно случайно уловить правильное движение ножным рулем. Через полчаса после первого удачного опыта я, гордо подняв хвост аппарата, уже мчался по всему полю.

На следующий день я опять-таки ошупью, инстинктивно потянул на себя руль глубины и незаметно для себя отделился от земли. Очувтившись в воздухе метров на 15 высоты, я испугался открывшегося широкого горизонта. Земля как будто убегала из-под меня. Я грубо наклонил руль глубины и тотчас врезался в землю, поломав весь перед аппарата. Учение пришлось временно прекратить.

Дней через десять уроки возобновились. Осторожно, не теряя присутствия духа, я отрывал аппарат от земли и, пролетев до конца поля по прямой линии, тихо садился на землю. Оставалось теперь главное — поворот в воздухе...

Уже вскоре, вызвав из Парижа комиссаров аэроклуба, я сделал в три приема три рядовых круговых полета по 5 минут каждый и получил таким образом давно желанный документ, дающий право участвовать в любом митинге (так назывались тогда показательные полеты)».

ФАНЕРА — основной строительный материал для первых самолетов. В ход шли тогда деревянные бруски и рейки, фанера, стальные, латунные и медные трубы и

листы, проволока, трос, полотно, клей, краски, лаки. Применялись русская и американская сосна, ель. На гнутые детали шел ясень. А для особо прочных частей употребляли тропическое дерево гикори, бук, дуб, березу, красное дерево. Фанера была в основном березовая, реже осиновая, склеенная столярным клеем. Для обшивки самолетов использовали ткани нескольких сортов: перкаль русский и французский, очень прочное полульняное и льняное серое полотно. Его пришивали к каркасу прочными нитками с узелками на каждом стежке или прибивали маленькими гвоздиками.

В первые годы Советской власти металла в стране было мало. Поэтому в дело с успехом шла фанера. Но с увеличением скорости и высоты полета она становилась все менее пригодной. Дело в том, что фанерные самолеты были недолговечными, так как фанера очень реагирует на изменение влажности — ее «ведет», коробит. Клеевые соединения, с помощью которых собирали фанерный самолет, быстро разрушались, а кроме того, эти соединения из-за неодинаковой прочности фанеры в разных направлениях были довольно громоздкими. Поэтому конструкторы в середине двадцатых годов перешли в основном на металл.

Правда, дерево и фанера послужили еще нашей авиации, особенно в первые тяжелые годы войны. Тогда не хватало металла (страна лишилась основных заводов по производству алюминия), а надо было срочно выпускать самолеты для фронта. Поэтому почти все наши истребители, штурмовики и даже бомбардировщики имели смешанную металло-деревянную конструкцию. Благодаря ее простоте и доступности материалов советская авиационная промышленность в тяжелейших условиях эвакуации и почти при полном отсутствии алюминия сумела в кратчайшие сроки наладить выпуск истребителей и штурмовиков, столь необходимых фронту.

Сегодня из фанеры иногда строят маленькие легкие самолеты.

Первый самолет, построенный целиком из отечественных материалов, поднялся в воздух в мае 1910 года в Киеве. Взлетел на нем его конструктор — профессор А. Кудашев.

ФАРЫ — мощные лампы с отражателями. Устанавливают их в передней части самолета — на крыле, фюзеляже. В темноте или в плохую погоду ВПП освещают посадочные фары. Есть еще рулежные фары; они используются

при движении самолета ночью по аэродрому. Для легких машин достаточно и одной лампы, а на больших авиалайнерах их бывает до десяти.

ФИЛАТЕЛИЯ АВИАЦИОННАЯ — коллекционирование почтовых марок, конвертов, почтовых карточек, штемпелей, посвященных авиации. Первой советской авиапочтовой маркой стала почтовая миниатюра, выпущенная к 5-летию Великой Октябрьской социалистической революции. На ней был изображен рабочий, высекающий на гранитной доске юбилейную дату 1917—1922. Сверху сделали надпечатку красного цвета в виде контура самолета. Марку продавали на Главном почтампе Москвы для дополнительной оплаты авиапочтовой корреспонденции на линии Москва — Кенигсберг. Тогда же, в ноябре 1922 года, была выпущена серия почтовых марок в помощь населению, пострадавшему от неурожая. На одной из них был изображен парящий над полями самолет.

С тех пор марки с изображением самолетов, дирижаблей, стратостатов выходят регулярно. Сегодня множество филателистов посвящают свои коллекции этой теме. Устраиваются специальные выставки аэрофилателии. При отделениях Всесоюзного общества филателистов есть специальные «авиакружки». Увлечение приняло «всепланетные» масштабы: в Бельгии при Международной федерации филателии работает Комиссия аэрофилателии, а в Швейцарии находится Федерация аэрофилателистических обществ.

ФОНАРЬ — передняя застекленная часть фюзеляжа, обеспечивающая обзор экипажу. У первых самолетов кабины были открытыми, поскольку они летали с небольшой скоростью и невысоко. Летчику для защиты от набегающего воздуха было достаточно шлема и больших очков. Но очень скоро пришлось думать об удобствах для пилота. Сначала появились стеклянные козырьки (как у мотоциклов), затем — рамы со стеклами. Когда самолеты начали летать на больших высотах, понадобились герметичные кабины.

Теперь каркас фонаря делают из особо прочных материалов: стальных труб или угольников, рамок из алюминиевых или магниевых сплавов. Стекло, конечно, берется не простое, а трехслойное силикатное (два слоя стекла, а между ними тоненькая клеевая пленка).

Фонари кабин современных самолетов подвергают различным испытаниям. Среди них есть одно под названием «встреча с птицей». На специальном стенде, имитирующем



Марки, посвященные самолетам Аэрофлота



Фонарь кабины экипажа самолета



Пилот 30—40-х годов и бортпроводница сегодняшнего дня

попадание птицы на взлете или посадке, производится «обстрел» чучелами птиц передней части фонаря. Делается это для проверки как прочности стекла, так и прочности каркаса.

Чтобы стекла не замерзали в полете, устанавливают противообледенительные системы, а иногда и щетки-очистители (как «дворники» у автомобилей). Для предохранения стекол от запотевания их обдувают теплым воздухом через специальные насадки.

ФОРМЕННАЯ ОДЕЖДА работников Аэрофлота. Она строга, удобна, красива. Темно-синие костюмы с золотыми форменными пуговицами, яркими наплечными галунами, изящные фуражки с золотым шитьем, эмблемой и кокардой выделяют аэрофлотовцев.

Красивая, элегантная форма вызывает, несомненно, гордость за свою профессию, подтягивает, дисциплинирует людей, делает их строже, требовательнее к себе. Существуют специальные «Правила ношения форменной

одежды работниками гражданской авиации», утвержденные министром. В них предусмотрена каждая мелочь. Хотя, разве, бывают мелочи во внешнем облике человека? В работе авиации? Таких мелочей нет, здесь все важно. Естественно, «Правила» предусматривают, что одежда должна быть чистой и отутюженной, а ботинки — начищенными. Пальто и пиджак надо застегивать на все пуговицы, а клапаны карманов обязательно вынуть наружу. Фуражка носится так, чтобы козырек ее находился на уровне бровей, а центр кокарды — над переносицей. Если у человека есть ордена, медали, нагрудные знаки, он должен обязательно их надеть, причем размещать их на пиджаке надо в строго определенном порядке.

Аэрофлот предусматривает для своих работников выходную, повседневную и специальную форму одежды: летнюю и зимнюю, мужскую и женскую. В нее входят фуражки, шапки-ушанки, шапочки, пальто зимнее и летнее, плащи, шинели (для курсантов училищ), костюмы, платья-костюмы, куртки-сорочки, блузки, сарафаны-фартуки, галстуки, ботинки, туфли.

Наплечные знаки различия у авиаторов делятся по должностным категориям. Всего их 16 (первая — самая младшая). Чем выше у человека должность, тем больше у него галунов (полосок) на плечах, тем галуны шире. У летного и высшего командного состава Аэрофлота галуны золотистого цвета, у старшего и среднего состава — серебристого, у младшего — голубого цвета. Кроме того, каждый работник Аэрофлота носит еще эмблему, определяющую принадлежность к той или иной службе.

«Ношение шапки-ушанки с опущенными наушниками разрешается при температуре ниже 15 °С. При опущенных наушниках концы тесьмы должны быть завязаны под подбородком.»

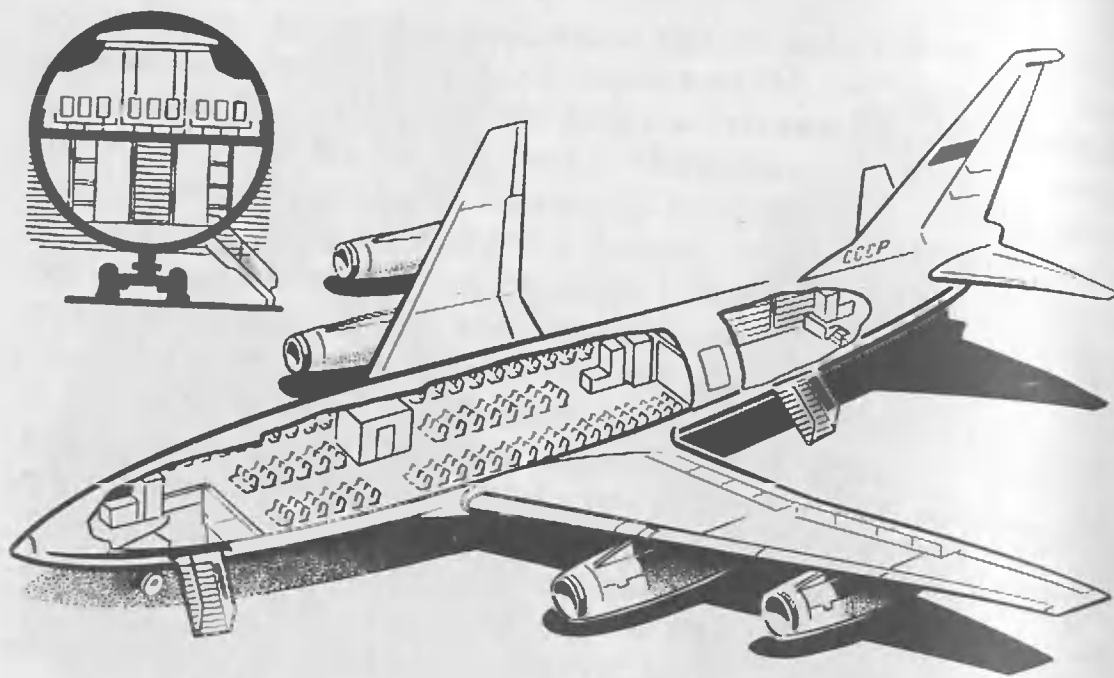
При головных уборах носится иголка с ниткой, которая находится в фуражке — под наlobником, а в шапке-ушанке — под козырьком.

Запрещается: ... ношение в карманах крупных предметов, нарушающих внешний вид форменной одежды.

Галстук черного цвета прикрепляется к куртке-сорочке или к верхней сорочке заколкой между третьей и четвертой пуговицами сверху».

(Из «Правил ношения форменной одежды»)

ФЮЗЕЛЯЖ — корпус самолета или вертолета. В нем размещаются экипаж, пассажиры, оборудование и грузы. К фюзеляжу крепятся крыло, двигатели (правда, не всегда), шасси, хвостовое оперение. Корпус должен быть прочным и в то же время максимально легким и обте-



Фюзеляж Ил-86 в разрезе



Хвостовое оперение

каемым, так как для полета он просто «вреден», потому что не создает подъемной силы. Состоит он из каркаса и обшивки.

У самых первых самолетов фюзеляжа вообще не было — летчик сидел среди переплетения стоек, раскосов, подкосов, а о пассажирах и думать не приходилось. Позже для уменьшения сопротивления воздуха этот каркас стали обтягивать полотном, обшивать фанерой. Но скорости росли, увеличивалась вместимость самолета. На смену фанере пришла обшивка из листов дюралю-

миния. Самолеты стали летать все выше и выше, и фюзеляж стал герметичным, не пропускающим воздух. А на сверхзвуковом гиганте Ту-144 понадобилась уже отклоняющаяся передняя часть фюзеляжа, чтобы улучшить обзор из кабины экипажа.

Сегодня фюзеляж — это настоящий «дом» воздушных путешественников. Здесь есть система вентиляции, освещения, работают отопление, радио. Имеются кухня, гардероб, лестницы, туалет. Есть даже и гостеприимная хозяйка — бортпроводница.

ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ — выражение, взятое из животного мира и ставшее в авиации привычным термином. Так же как и птице, оперение придает самолету устойчивость и управляемость. Горизонтально расположенные поверхности называются горизонтальным оперением и состоят из неподвижной части — стабилизатора и подвижной — руля высоты. Вертикальное оперение — это неподвижный киль и прикрепленный к нему поворачивающийся руль направления. В хвосте обычно устанавливается и проблесковый маяк, нужный для того, чтобы самолеты не столкнулись; вспышки его видны очень далеко.

У одновинтового вертолета роль вертикального хвостового оперения играет небольшой рулевой винт, который позволяет машине поворачиваться в любом направлении по команде пилота. А на соосных вертолетах имеется настоящее хвостовое оперение. Оно обеспечивает устойчивость вертолета в горизонтальном полете.

ХИМИЯ. Сегодня с помощью авиации выполняют почти 40 процентов всех работ по применению химических веществ на полях страны. Что же это за работы? Авиаторы проводят подкормку хлебов, дефолиацию хлопчатника (удаление листьев с помощью специальных веществ перед уборкой). Примерно треть всей работы по уничтожению сорняков и вредителей растений также осуществляется с самолетов и вертолетов. При этом авиация по сравнению с наземным транспортом имеет значительные преимущества: она не укатывает колесами поля, не разрушает плодородный слой, не повреждает растения. С воздуха обрабатывают участки земли, не доступные для обычных тракторов и сеялок, — на склонах гор, в болотистых местах.

Авиаторы разных республик и областей часто приходят друг другу на помощь. Весной, например, сотни экипажей из южных краев прилетают в центральные районы страны.



Внесение удобрений с воздуха

Летом сводные авиаподразделения из России и Украины ведут борьбу с сорняками, вредителями и болезнями растений на просторах Казахстана. Осенью работают в Узбекистане и других южных республиках на уборке хлопка.

Помогают пилоты Аэрофлота и земледельцам Болгарии, ГДР, Монголии, Чехословакии. Мобильность авиации позволяет быстро собрать технику в нужных районах.

Вот только один факт, говорящий в пользу сельскохозяйственной авиации: при внесении удобрений с воздуха на каждом миллионе гектаров освобождаются примерно полторы тысячи колхозников и около 1200 тракторов. По масштабам применения авиации в сельском хозяйстве наша страна превосходит все страны мира.

ХОДЫНСКОЕ ПОЛЕ — первый аэродром в Москве. Начало ему положил известный русский пилот Б. И. Россинский. В 1910 году он поставил на этом поле свой ангар. Позже здесь стали устраивать показательные полеты, привлекавшие толпы любопытных.

После революции на этом месте располагались красноармейские лагеря, которые дважды посещал Владимир Ильич Ленин. На этом поле и был создан первый столичный аэроклуб, где базировались как гражданские, так и военные самолеты. Отсюда летом 1923 года начались полеты по первой регулярной пассажирской авиалинии Москва — Нижний Новгород. Тогда же здесь проводили первые опыты по применению авиации в сельском

хозяйстве: с самолета «Конек-Горбунок» разбрызгивали ядохимикаты.

Центральный московский аэродром, которому впоследствии присвоили имя выдающегося военачальника М. В. Фрунзе, действовал долгие годы. Сейчас на его месте, недалеко от станции метро «Аэропорт», располагаются Центральный аэровокзал Москвы, гостиница «Аэрофлот», Министерство гражданской авиации и другие учреждения.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЭРОВОКЗАЛ — сооружение, расположенное, как правило, в центральной части того или иного города. Московский Центральный аэровокзал — самый крупный в нашей стране. Он пропускает в час около трех тысяч человек. Здание вокзала построено в шестидесятые годы. Рядом с ним — 12-этажная гостиница «Аэрофлот». В Центральном аэровокзале продают билеты, работают различные службы, необходимые пассажирам. Здесь регистрируют билеты и оформляют багаж. Отсюда автобусы доставляют авиапутешественников прямо к трапам самолетов.

ЧАРТЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ — выполнение рейсов не по расписанию, а на основе договоров. Зачем это нужно? Во-первых, не всегда стоит организовывать авиалинию, так как не будет полной загрузки самолетов. Например, нужно срочно осенью вывезти из южных республик фрукты и овощи, а зимой — перерыв. Поэтому можно сделать несколько рейсов осенью или в другое, нужное время, а потом использовать эти самолеты в других местах.

Во-вторых, в таких бурно развивающихся районах нашей страны, как Сибирь, Дальний Восток, северные области, требуется перевозить грузы в места, еще не обжитые, куда не проложены ни авиатрассы, ни железные дороги, ни автомагистрали. Вот тут и организуются чартерные перевозки. Кроме того, они выполняются также в случаях, когда размеры грузов, их какие-то особые свойства, а также сроки доставки пассажиров и багажа не позволяют перевезти их регулярными рейсами.

Название свое этот вид перевозок позаимствовал у морского права. Дело в том, что отношения, которые складываются между нанимателями морских судов и воздушных лайнеров, очень похожи. Как и при морском фрахтовании (то есть найме), воздушное судно может быть зафрахтовано одним или несколькими заказчиками, целиком или частично, на один или несколько рейсов.

ШАССИ — «ноги» самолета. Они нужны для взлета и посадки, а также для передвижения по земле. Что же представляет собой шасси современного самолета? Это колеса, прикрепленные к мощным стойкам. Для уменьшения тряски на взлете и смягчения посадки есть амортизаторы.

Наружная часть колеса называется ободом (бараном), внутренняя — ступицей. На обод надевают камеру и покрывку.

Колеса бывают тормозные и нетормозные. Тормозные устанавливают на главные опоры, нетормозные — на передние и хвостовые. Если же нужно посадить самолет на снег, то вместо колес можно поставить лыжи, а если на воду — то поплавки.

На первых аэропланах конструкторы в качестве устройств для посадки использовали все, что более или менее годилось в дело, — велосипедные колеса, полозки, даже ободки от гнутых «венских» стульев. Машины были легкими, скорости небольшими, и шасси делали неудобными. Но постепенно самолеты стали летать все быстрее, а торчащие снаружи колеса мешали полету. У современных самолетов, например, если не убирать шасси, сопротивление воздуха увеличивается на двадцать процентов! Поэтому конструкторы и придумали прятать «ноги» в крылья или фюзеляж.

Однако самолеты становились не только более скоростными, но и более тяжелыми. Понадобились свои, самолетные, колеса. Сначала пошли по пути увеличения их размеров — чем больше самолет, тем больше колеса, чтобы они не очень вдавливались в землю при взлете и посадке. Например, у самолета-гиганта «Максим Горький» диаметр колес был два метра! Когда же начали строить бетонные взлетные полосы, уменьшились размеры колес, увеличилось давление в них, шасси в результате стало меньше и легче.

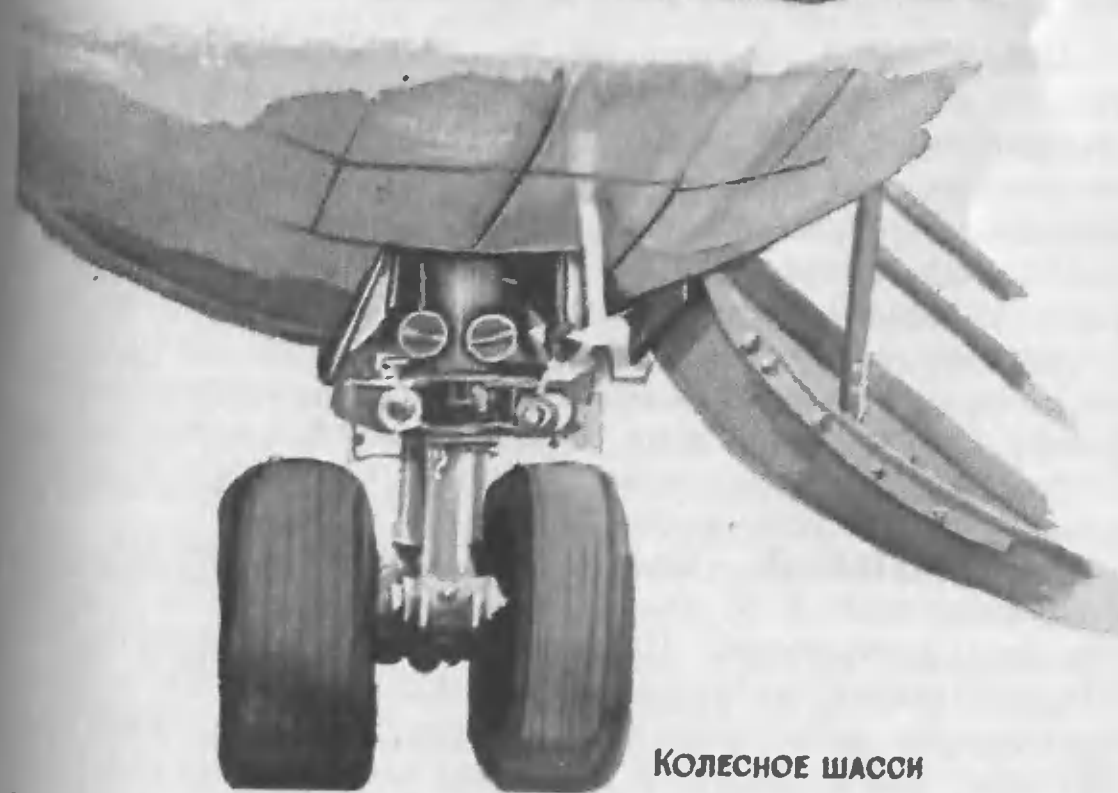
Кроме того, на одну «ногу» стали устанавливать по несколько пар колес — получилась тележка. У Ил-86, например, три таких тележки с четырьмя колесами, у Ту-154 — две с шестью, у «Антея» — две опоры с двенадцатью колесами на каждой! Благодаря такому устройству гигант может садиться и на грунтовые аэродромы. На этот случай у него имеется специальное приспособление, которое уменьшает давление в пневматиках. А когда нужно, снова подкачивает.



ГУСЕНИЧНОЕ ШАССИ

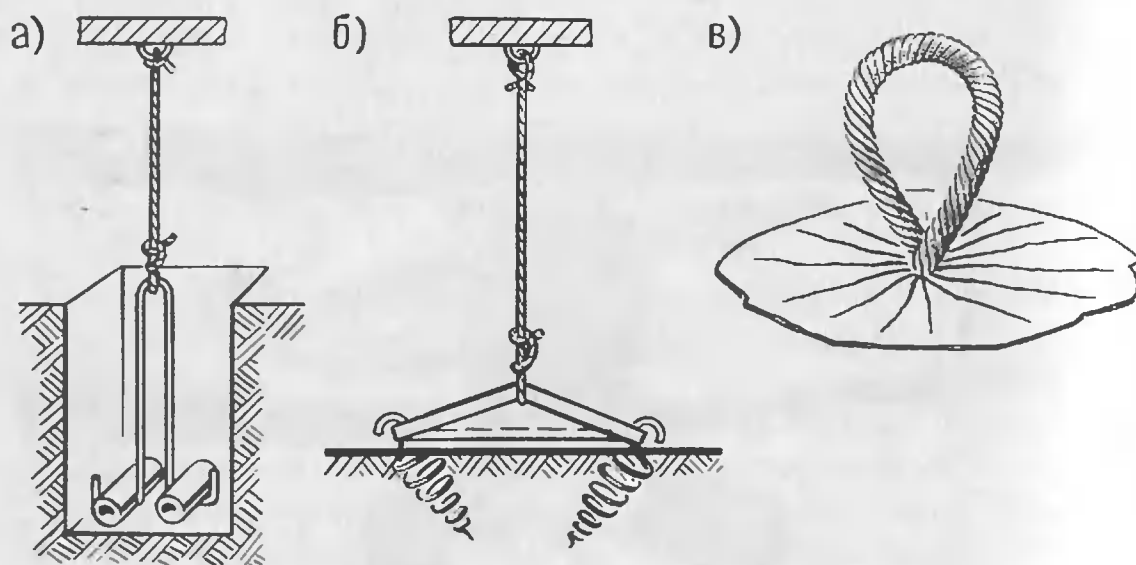


ЛЫЖНОЕ ШАССИ



КОЛЕСНОЕ ШАССИ

Шасси самолета



Устройства для швартовки:

а — штыпор с крюком; б — забетонированное кольцо; в — петля, вмороженная в лед

Первое в СССР убирающееся в полете шасси было установлено на пассажирском самолете ХАИ-1 в 1932 году. Колеса пилот вручную подтягивал к крылу с помощью тросов. На десятиместном пассажирском АНТ-35, вышедшем на линию Аэрофлота в 1937 году, шасси убиралось с помощью электропневматики в мотогондолы.

Наиболее совершенной была уборка шасси у самолета ПС-84. Колеса у него подтягивались в мотогондолы гидравлической системой. Но при этом часть колеса специально выступала снизу мотогондолы для того, чтобы самолет мог совершить безопасную посадку, если даже система выпуска шасси не работает.

ШВАРТОВКА. В авиации это слово означает то же, что и в морском деле — крепление воздушного судна на стоянке. Это нужно в основном для предохранения машин от поломки во время сильных ветров. На стоянках с бетонным покрытием есть специальные швартовочные кольца, за которые цепляют трос (он называется фал), удерживающий самолет или вертолет. На грунтовом аэродроме в землю вворачивают мощные штыпоры с кольцом или крюком. А вот что делать на ледовых аэродромах в Антарктиде и на севере? Нашли и здесь выход. В лед вмораживают мешки со снегом или петли. К ним и швартуют воздушные корабли.

ШЕРЕМЕТЬЕВО — международный аэропорт Москвы, расположенный в 35 километрах от столицы. Состоит он из двух комплексов: Шереметьево-1 и Шереметьево-2. Шереметьево-1, построенный в 1959 году, обслуживает пассажиров, улетающих в Прибалтику, Минск, Ленинград. Шереметьево-2 (вошел в строй накануне Олимпиады-80) встречает и провожает зарубежных гостей столицы. Спе-

циальные солнцезащитные стекла украшают аэровокзал и одновременно хорошо защищают от шума. В просторном прямоугольном здании вокзала удобно размещены залы для отдыха пассажиров, служебные и технические помещения, рестораны и бары, конференц-зал.

Вокзал оборудован 19 выдвижными (их называют телескопическими) коридорами-трапами. Пассажиры по ним проходят из зала ожидания прямо в самолеты, которые подруливают к концам трапов. Перрон аэропорта может одновременно принять 31 самолет. Площадь одного только здания аэровокзала около 90 тысяч квадратных метров — это примерно равно Красной площади! А всего Шереметьево-2 занимает 200 тысяч квадратных метров. Благодаря новейшему электронному оборудованию здесь обслуживают за один час до 2100 пассажиров. В год Шереметьево-2 может принять и проводить в полет примерно 6 миллионов пассажиров.

ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫЙ САМОЛЕТ — это самолет Ил-86, открывший новый этап в развитии нашей гражданской авиации. Комфортабельность, удобство, устойчивость, надежность и вместимость Ил-86 выше, чем у любого из его предшественников. Судите сами: он способен принять на борт примерно столько пассажиров, сколько пять Ту-134, два Ил-62 или два Ту-154. Длина его почти 60 метров, размах крыла 48 метров, высота 15,5 метра (выше пятиэтажного дома!), а диаметр фюзеляжа 6 метров. Тоннель Московского метро и то на полметра меньше!

Как ни одна другая машина в Аэрофлоте, Ил-86 наполнен до отказа самой современной электроникой, гидравликой, пневматическими и электрическими устройствами. Это позволяет экипажу всего из трех человек (командир, второй пилот и бортинженер) управлять гигантом в самых сложных условиях. В бортовую вычислительную машину на земле закладывают подготовленную штурманской группой программу полета. И экипажу после взлета остается в основном лишь следить за работой приборов. Только на посадке командир управляет лайнером. Для безопасности полетов введено трех- и даже четырехкратное резервирование на самых ответственных участках системы управления!

И при всем этом Ил-86 не требует для взлета и посадки каких-то особых условий. Длина разбега у него не больше полутора километров, а пробег при посадке и того меньше — 1200 метров. Все колеса шасси (а их 12) имеют бескамерные шины с 12 слоями корда. Пассажиры

по одному из трех встроенных (то есть спускаемых из самолета) трапов попадают сначала в багажные вестибюли нижней палубы лайнера. Здесь они оставляют свои вещи в ячейке стеллажа с тем же номером, что и кресло, а затем проходят в салон. Этот принцип обслуживания «багаж при себе» придуман специально для Ил-86. После посадки вы забираете свой чемодан и идете к выходу. Время на ожидание багажа не приходится тратить. А если у вас тяжелые или неудобные вещи, тогда их можно сдать в багаж, как на обычном самолете. В этом двухэтажном гиганте есть внутренняя телефонная связь между всеми помещениями самолета. Подносы из кухни-буфета поднимаются в салоны на двух лифтах.

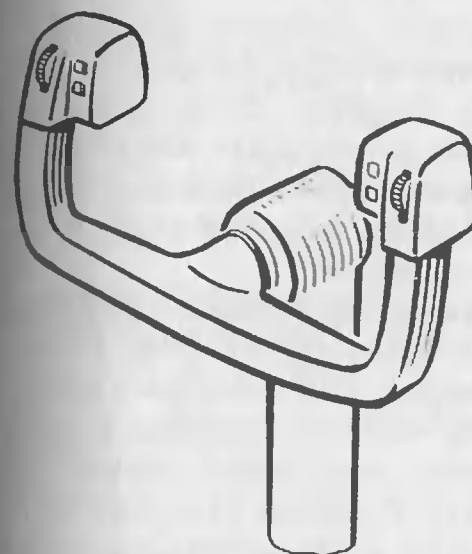
Надо сказать, что только за первый год полетов этот самолет, помимо внутренних линий Аэрофлота, «пригласили» еще в 20 городов семнадцати стран мира. Среди них — Берлин, Париж, Мадрид, Амман. География полетов Ил-86 все время расширяется.

ШТУРВАЛ — устройство, с помощью которого пилот отклоняет руль высоты и элероны (то есть управляет самолетом). Штурвал от себя — и нос самолета наклонился вниз, штурвал на себя — нос поднялся. Чтобы сделать левый крен (наклонить самолет влево), нужно повернуть штурвал влево, а чтобы правый — то вправо. В кабине экипажа обычно стоят рядом два штурвала перед креслами первого и второго пилотов. Они устроены так, что если перемещается один, то точно также движется и другой.

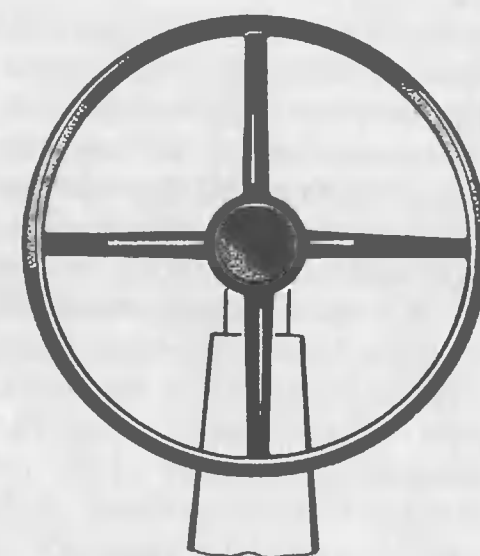
Впервые штурвал был установлен на русском самолете «Гаккель Ш». А до того пользовались различными ручками. На самолете братьев Райт были две ручки. Левая отклоняла руль высоты. Правая же при движении влево-вправо управляла искривлением крыльев, а при движении вперед-назад — рулем направления. Педалей тогда еще не придумали. Впервые ручка и педали, которые действовали по принципу: ручка на себя — нос вверх, ручка влево — крен влево, нога влево — поворот влево, были установлены на французском самолете конструкции Пельтри в 1910 году (этот принцип сохранился до сегодняшнего дня). Иногда ручку управления крепили даже к крыше кабины!

Вначале штурвалы делали круглыми, как баранки у автомобилей. Но такой штурвал закрывал пилоту обзор, мешал «читать» приборы. Поэтому его стали делать без верхней части.

Сегодня на правой и левой частях штурвала устанавливают различные кнопки и тумблеры, с помощью которых пилоты, не отрывая рук, включают и выключают автопилот, радию, различные механизмы и устройства. Форма и размеры штурвала зависят от величины кабины, а также от размеров приборной доски.



ШТУРВАЛ СОВРЕМЕННОГО
САМОЛЕТА



ШТУРВАЛ ПЕРВЫХ
САМОЛЕТОВ

Штурвал самолета

ШТУРМАН — член экипажа, который отвечает за то, чтобы самолет летел точно по маршруту, не отклоняясь от заданного курса, и прибыл точно в назначенное время. Задача штурмана — выбрать самое лучшее направление полета с учетом погоды, помочь экипажу ориентироваться над морем, в горах, над пустынями.

Сегодня штурману не обязательно постоянно смотреть за окно кабины (как это было раньше), тем более, что с большой высоты и рассмотреть почти ничего невозможно. Перед его глазами — точные приборы: радиокompас, радиолокатор, индикатор курсовой системы. Кроме того, на небольшом столике у штурмана всегда под рукой навигационная линейка (для нужных расчетов), масштабная линейка (для промера полетной карты), транспортир (для измерения углов). Здесь же, на столике — штурманский бортжурнал, ручка, карандаш, ластик. На многих современных самолетах установлен специальный навигационный вычислитель. Он самостоятельно перерабатывает поступившие сведения о полете и выдает необходимые команды автопилоту.

Штурман — это еще и инженер, он до тонкостей знает устройство технических средств самолетовождения, следит за их исправностью.

ШУМ — одна из главных проблем авиации. Борьба с шумом по своей актуальности, пожалуй, занимает второе место после обеспечения безопасности полетов. До появления реактивных самолетов крупный аэропорт при-

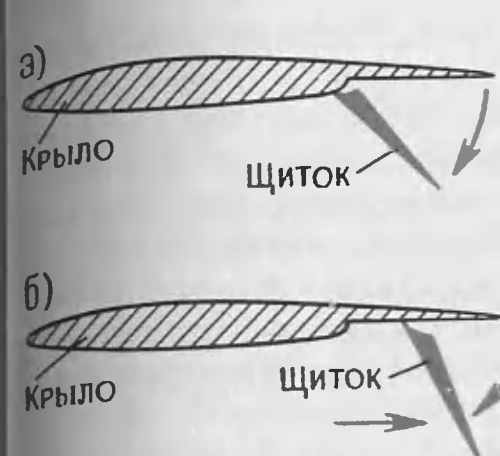
нимал около 10 самолетов в сутки. Сегодня их число может превышать несколько сотен. Взлет и посадка днем происходят практически каждую минуту. Этот фактор, а также рост числа аэропортов и плотности населения в их окрестностях, приближение границ города к аэропортам еще больше обостряют проблемы борьбы с шумом. Страдают от шума и пассажиры самолетов.

Современный реактивный самолет при взлете создает шум в 130—140 децибел на расстоянии 100 метров. Такой шум вызывает у человека болевые ощущения, поскольку это порог выносливости уха. А в кабине самолета шум порой достигает 100 децибел, что нарушает комфорт, мешает пассажирам разговаривать и отдыхать. Сегодня требование к уровню шума стало одним из главных критериев при создании пассажирских машин. Ни один международный аэропорт не примет самый совершенный самолет, если он не соответствует требованиям акустики.

У создателей первых пассажирских самолетов основная задача состояла в снижении шума в кабине. С появлением реактивных двигателей в кабине шум уменьшился, но зато возрос шум, создаваемый на земле при взлете и посадке. Использование двухконтурных двигателей и установка звукопоглощающих облицовок в двигателе несколько уменьшили «неприятности» от самолетов на местности. Но этих мероприятий явно недостаточно.

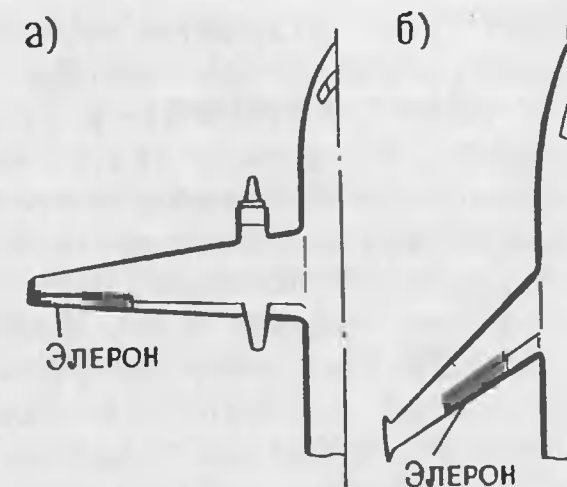
Для защиты людей от авиационного шума сегодня принимаются различные меры. Так, вблизи аэропортов ограничивается строительство жилых домов. Вводятся специальные методы взлета и посадки, рационально организуется воздушное движение. Но главная задача — создание «тихого» самолета. Решение ее требует немалых средств. Так, по оценкам зарубежных фирм, для снижения интенсивности шума в 2 раза необходимо затратить около 200 тысяч рублей на один самолет. А чтобы снизить шум в 4 раза, требуется 600 тысяч рублей! Так что снижение шума всего парка самолетов весьма дорогое «удовольствие».

Поскольку в основном шум создает двигатель, то и наибольшее внимание уделяется ему. Львиная доля шума получается от реактивной струи газов. Поэтому созданы насадки на сопла различной формы, а сами сопла делают гофрированными. Или на пути потока газов помещают специальные стержни, сетки. Предлагается создать звукоизолирующую оболочку вокруг вырывающейся струи, использовать посторонний источник шума для гашения основного.



Щитки самолета:

а — простой; б — выдвижной



Элероны:

а — внешний; б — внутренний

На многих современных двигателях устанавливают звукопоглощающую облицовку внутренних каналов двигателя. Обычно она представляет собой перфорированные пластины, которые размещают на некотором расстоянии от жесткой стенки. В пространство между пластинами и стенкой помещают сотовый наполнитель. Для снижения шума в кабине самолета используют звукопоглощающие и звукоизолирующие материалы. Их укладывают в несколько слоев между обшивкой и внутренними панелями салонов.

Сегодня большинство самолетов Аэрофлота отвечает по уровню шума международным нормам. Кроме того, ведется постоянный поиск методов и способов его дальнейшего снижения.

ЩИТОК. Это отклоняемая поверхность, расположенная снизу хвостовой части крыла. Щитки нужны для сокращения длины разбега и пробега при взлете и посадке. В неотклоненном положении щиток вписывается в контур крыла. При опускании его увеличивается кривизна профиля крыла. Благодаря этому возрастает подъемная сила без увеличения угла атаки.

Кроме того, в пространстве между крылом и щитком образуется область пониженного давления (создается разрежение), куда засасывается воздух с верхней поверхности крыла. В результате улучшается обтекание крыла воздухом на больших углах атаки, что также увеличивает его подъемную силу, а значит, облегчает взлет.

При больших углах отклонения щитка сильно возрастает лобовое сопротивление крыла, то есть щиток «рабо-

тает» как воздушный тормоз, а это позволяет сократить длину пробега при посадке.

ЭВМ В АЭРОФЛОТЕ взяла на себя всю трудоемкую работу. Сегодня у гражданской авиации есть Главный вычислительный центр и десятки вычислительных центров в аэропортах и на ремонтных заводах. Созданы автоматизированные системы с ЭВМ, которые умеют решать многие сложные задачи. Некоторые из них получили даже свои «имена». Например, электронная система «Перспектива» планирует развитие всей гражданской авиации, «Расписание» составляет графики полетов самолетов, система «Перевозки» управляет передвижением пассажиров и грузов, «Сирена» помогает продавать билеты, «Транспорт» составляет прогноз потребности разных городов в самолетах, находит наиболее выгодные маршруты перевозок. В электронную машину только этой системы каждый год поступают около 60 миллионов поправок-информаций более чем из 300 источников — от Госплана до агентств Аэрофлота. И все эти сведения надо «осмыслить», учесть, запомнить! А всего в Аэрофлоте электронные помощники решают более 120 задач.

Кроме таких больших систем, есть еще маленькие, но очень нужные. Это ЭВМ, которые устанавливаются на самолетах. Они определяют координаты, корректируют курс, показывают экипажу на специальном табло интересные его данные — высоту, скорость, пройденное или оставшееся расстояние и многое другое. Диспетчерские пункты аэродромов тоже не могут обойтись без электронных советчиков, которые помогают управлять движением воздушных кораблей. Словом, можно сказать, что без ЭВМ Аэрофлот был бы «как без рук».

ЭКИПАЖ — команда воздушного судна, которая управляет его полетом, следит за работой всех бортовых систем, отвечает за безопасность пассажиров и сохранность груза. Помимо командира (им может стать только пилот), в число членов экипажа входят второй пилот, штурман, бортинженер (бортмеханик), радист — это летный состав. К экипажу относятся также бортпроводники и бортоператоры грузовых самолетов.

Число членов экипажа зависит от типа и назначения самолета. Например, летный состав на самолете «Максим Горький» насчитывал восемь человек. На Ил-62 в экипаже пятеро, а на самом большом пассажирском самолете Ил-86 — всего трое. Это стало возможным благодаря ЭВМ, которая взяла на себя часть работы экипажа.

ЭЛЕРОНЫ (или рули крена) — отклоняемые задние части крыла (наряду с закрылками и тормозными щитками). Элероны правой и левой половины крыла отклоняются всегда в противоположные стороны. Благодаря этому самолет поворачивается вокруг продольной оси, то есть кренится. Пилот на больших самолетах управляет элеронами с помощью штурвала, а на легких — ручкой управления. Если он отклоняет штурвал (или ручку) вправо, то правый элерон отклоняется вверх, а левый — вниз и самолет кренится вправо. И наоборот.

ЭМБЛЕМА гражданской авиации представляет собой распростертые крылья на фоне серпа и молота. Эту эмблему можно встретить везде — на самолетах и вертолетах Аэрофлота, на форменной одежде, на различных изданиях об авиации — брошюрах, книгах, буклетах. Все — от курсанта до министра — носят крылатую эмблему на фуражках и наплечных знаках различия. На околышке фуражки есть еще и кокарда гражданской авиации — золотистые крылья и пропеллер с венком.

У курсантов и студентов, у работников Аэрофлота вы можете увидеть соответствующие эмблемы принадлежности к той или иной службе. Это металлический круг диаметром 15 миллиметров темно-синего цвета с золотистым ободком. Внутри круга расположен знак соответствующей службы. Снизу круг обрамлен двумя лавровыми ветками золотистого цвета. У летного состава есть особые знаки профессии и классности, по которым можно различать пилота, штурмана, бортинженера, радиста. Есть свой «опознавательный» знак и у бортпроводников.

ЭШЕЛОН — участок воздушного пространства, выделенный самолету или вертолету для полета. Эшелоны бывают вертикальные, боковые и продольные. Что это означает? Вертикальные эшелоны устраивают для того, чтобы не столкнулись самолеты, летящие по одной трассе или по пересекающимся. Кроме высоты полета, им указывается еще безопасное расстояние друг от друга по высоте. Например, при полетах в одном направлении самолетам назначают нечетные эшелоны с интервалом по высоте через 600 метров: 1500, 2100, 2700 метров и так далее. При полетах по той же трассе в обратном направлении самолетам назначают четные эшелоны с той же дистанцией по вертикали: 1200, 1800, 2400 метров и так далее. В Аэрофлоте приняты эшелоны с интервалами в 300 метров до высоты 8100 метров и с интервалами 500 — от 8100 до 12 100 метров.

ЭМБЛЕМА
АЭРОФЛОТА

КОКАРДА

ЭМБЛЕМА
ПИЛОТАЭМБЛЕМА
ШТУРМАНАЭМБЛЕМА
РАДИСТА

Эмблемы
Аэрофлота
и работников
гражданской
авиации

ВЕРХНЕЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО

НИЖНЕЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО



Вертикальные эшелоны

Продольное эшелонирование нужно для того, чтобы не столкнулись самолеты, летящие на одной высоте или на пересекающихся курсах. В этом случае в зависимости от вида полета (по приборам или визуально) воздушным судам задается минимальное расстояние друг от друга от 2 до 30 километров.

Боковое эшелонирование служит для безопасного обгона самолета, летящего на той же высоте. В визуальном полете расстояние между самолетами допускается в пределах полукилометра. При полете по приборам — не менее 20 километров.

Экипажи самолетов строго выдерживают заданные им эшелоны. Менять «воздушные коридоры» можно только с разрешения диспетчера службы движения. Метеорологи в аэропорту определяют погоду также «послойно», они заранее сообщают, на каких эшелонах могут встретиться розовые облака, представляющие опасность для металлических «птиц», и диспетчеры не назначают этих высот экипажам.

ЮНЫЕ АВИАТОРЫ — мальчишки и девчонки, мечтающие о полетах и много делающие для осуществления своей мечты.

Когда дети утром сообщают мамам, что им приснилось, будто они летали, это еще не значит, что они хотят стать летчиками. Говорят, если летаешь во сне, значит, растешь. Но если покрутился в парке на «самолетном» аттракционе и не испугался, а повторил еще раз головокружительные виражи, если пришел во Дворец пионеров узнать, когда будет запись в кружок авиамodelистов и записался в него, значит, на свете появился еще один юный авиатор.

В нашей стране тысячи кружков авиамodelистов. Лучшие из юных конструкторов участвуют в больших выставках, во всесоюзных и международных соревнованиях по авиамodelьному спорту. Интересно работают также клубы юных авиаторов. Такой клуб создан, например, при Шахтинском авиапредприятии (Ростовская область). Занятия в клубе ведут пилоты, штурманы, инженеры наземных служб, ветераны. Из популярных лекций и бесед ребята узнают об истории русской авиации, о подвигах летчиков во время войны, о становлении и развитии Аэрофлота. В учебных классах юные авиаторы изучают устройство самолета и двигателя, основы аэродинамики, самолетовождения. Во время экскурсий они бывают на настоящих самолетах, знакомятся с различными авиационными служ-

бами. Многие члены клуба, окончив училища и институты, стали профессиональными авиаторами.

Дорога в небо начинается с мечты...

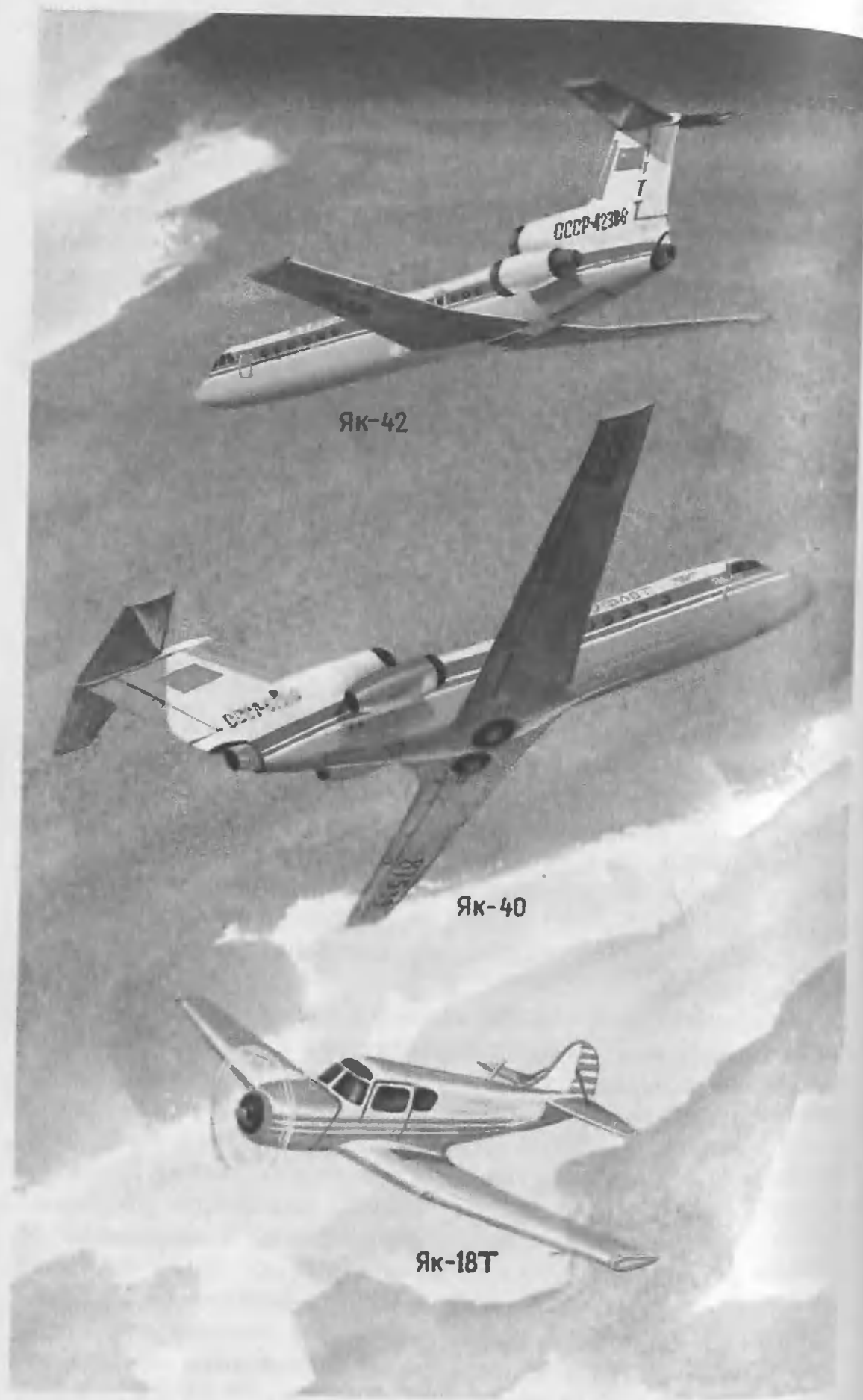
ЯКОВЛЕВ Александр Сергеевич — советский авиаконструктор (родился в 1906 году). Еще учась в школе, Саша Яковлев увлекался авиамоделизмом. Затем он работал подручным в авиамастерских. В 1927 году создал легкий самолет АИР-1, на котором были установлены мировые рекорды продолжительности и дальности полета.

Способного молодого человека решили поощрить и зачислили слушателем Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского. Он был самым молодым среди учившихся. Но и во время учебы Александр Сергеевич не оставлял конструкторской работы. Им была спроектирована серия легких самолетов, которые по своим данным опережали аналогичные зарубежные машины.

Когда 18 августа 1933 года впервые отмечался День Воздушного Флота СССР, А. С. Яковлева наградили орденом Красной Звезды. Вскоре его назначили главным конструктором. С тех пор около 70 тысяч самолетов марки «Як» было построено промышленностью нашей страны. И среди них — самолеты для Аэрофлота.

В предвоенные годы большими «тиражами» выпускался учебно-тренировочный самолет УТ-2. Он был маневренным, надежным, безотказным и пользовался заслуженной популярностью у летчиков. После войны в воздухе появился спортивный самолет Як-18. С переходом к реактивной авиации конструкторское бюро А. С. Яковлева создало учебный реактивный самолет Як-30. А в 1966 году на летные испытания вышел небольшой реактивный пассажирский самолет Як-40 — самый скоростной на местных авиалиниях и неприхотливый: ему достаточно грунтового аэродрома. Як-40 и пассажирский самолет средней дальности Як-42 находят все большее применение как на линиях Аэрофлота, так и за рубежом.

Заслуги конструктора отмечены высокими наградами. А. С. Яковлев — дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, он награжден орденами и медалями СССР. Александр Сергеевич — автор нескольких книг об авиации, среди которых есть очень интересная — «Цель жизни». Это увлекательный рассказ о том, как создаются самолеты, о непрестом труде авиаконструктора.



Самолеты А. С. Яковлева

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ АЭРОФЛОТА

Ордена Ленина Академия гражданской авиации готовит инженеров по управлению воздушным движением.

Срок обучения 4 года.

196210, г. Ленинград, М-210, Авиагородок.

Актюбинское высшее летное училище гражданской авиации готовит инженеров-пилотов.

Срок обучения 4 года 2 месяца.

Училище имеет подготовительное отделение.

463019, г. Актюбинск, ул. Молдагуловой.

Кировоградское высшее летное училище гражданской авиации готовит инженеров-пилотов и инженеров-штурманов.

Срок обучения 4 года 2 месяца.

316005, г. Кировоград, ул. Добровольского.

Киевский ордена Трудового Красного Знамени институт инженеров гражданской авиации готовит: инженеров-механиков по эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; инженеров-электриков по технической эксплуатации авиационного оборудования, электрооборудования аэропортов; радиоинженеров по технической эксплуатации авиационного радиоэлектронного оборудования, радиолокационных и радионавигационных систем аэропортов; инженеров-механиков по испытанию и применению горюче-смазочных материалов (срок обучения 5 лет 6 месяцев); инженеров-системотехников по электронным вычислительным машинам, автоматизированным системам управления; инженеров-строителей по строительству аэродромов; инженеров-механиков по технической эксплуатации средств автоматизации и механизации аэропортов; инженеров-экономистов по экономике и организации воздушного транспорта (срок обучения 5 лет).

Институт ведет подготовку без отрыва от производства инженеров-механиков (за исключением специальности ГСМ), инженеров-электриков, радиоинженеров, инженеров-экономистов, инженеров-строителей.

Институт имеет подготовительное отделение для обучения с отрывом и без отрыва от производства.

252058, г. Киев-58, проспект Космонавта Комарова, 1.

Московский институт инженеров гражданской авиации готовит: инженеров-механиков по эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; инженеров-электриков по технической эксплуатации авиационного оборудования; радиоинженеров по технической эксплуатации авиационного радиоэлектронного оборудования (срок обучения 5 лет 6 месяцев); инженеров-системотехников по электронным вычислительным машинам, автоматизированным системам управления; инженеров-экономистов по экономике и организации воздушного транспорта (срок обучения 5 лет).

Институт ведет подготовку без отрыва от производства инженеров-механиков, инженеров-электриков, радиоинженеров и инженеров-экономистов.

Институт имеет подготовительное отделение для обучения с отрывом без отрыва от производства.

125195, г. Москва, ул. Пулковская, 6а.

Рижский Краснознаменный институт инженеров гражданской авиации имени Ленинского комсомола готовит: инженеров-механиков по эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; инженеров-электриков по технической эксплуатации авиационного оборудования; радиоинженеров по технической эксплуатации авиационного радиоэлектронного оборудования, радиолокационных и радионавигационных систем и систем связи аэропортов (срок обучения 5 лет 6 месяцев); инженеров-системотехников по электронным вычислительным машинам, автоматизированным системам управления; инженеров-экономистов по экономике и организации воздушного транспорта; инженеров-экономистов по организации и нормированию труда и зарплаты (срок обучения 5 лет); экономистов по бухгалтерскому учету (срок обучения 4 года).

Институт ведет подготовку без отрыва от производства экономистов по бухгалтерскому учету.

Институт имеет подготовительное отделение для обучения с отрывом без отрыва от производства.

226019, г. Рига, ул. Ломоносова, 1.

ЛЕТНЫЕ УЧИЛИЩА

Бугурусланское летное училище гражданской авиации имени Героя Советского Союза П. Ф. Еромасова.

461600, г. Бугуруслан Оренбургской обл.

Краснокутское летное училище гражданской авиации.

413240, г. Красный Кут Саратовской обл.

Сасовское имени Героя Советского Союза Г. А. Тарана летное училище гражданской авиации.

391600, г. Сасово Рязанской обл.

Кременчугское летное училище гражданской авиации.

315320, г. Кременчуг Полтавской обл.

Кировоградское летно-штурманское училище гражданской авиации.

316005, г. Кировоград, ул. Добровольского.

Бугурусланское, Краснокутское и Сасовское летные училища готовят пилотов самолетов. Кременчугское — пилотов вертолетов, Кировоградское летно-штурманское училище — специалистов по управлению воздушным движением.

Срок обучения 2 года 10 месяцев.

Омское летно-техническое училище гражданской авиации готовит пилотов самолетов гражданской авиации, радиотехников по технической эксплуатации радиооборудования самолетов, техников-электриков по эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов, радиотехников по технической эксплуатации наземных радиосредств самолетовождения и посадки.

Срок обучения 2 года 10 месяцев по специальности «пилот», 1 года 9 месяцев — по техническим специальностям.

644087, г. Омск, аэропорт, ОЛТУ ГА.

Рижское летно-техническое училище гражданской авиации готовит специалистов по управлению воздушным движением, радиотехников по технической эксплуатации наземных радиосредств самолетовождения и посадки.

Срок обучения 2 года 10 месяцев по специальности «Управление воздушным движением», 2 года 9 месяцев — по технической специальности.

226060, г. Рига, ул. Пилоту, 1.

АВИАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УЧИЛИЩА

Иркутское авиационно-техническое училище гражданской авиации.
664009, г. Иркутск, ул. Советская, 139.

Кирсановское авиационно-техническое училище гражданской авиации.

393350, г. Кирсанов Тамбовской обл.

Троицкое авиационно-техническое училище гражданской авиации.
457100, г. Троицк Челябинской обл.

Фрунзенское авиационно-техническое училище гражданской авиации.

720084, г. Фрунзе, ул. Академика Луцкихина, 60.

Указанные училища готовят техников-механиков по технической эксплуатации самолетов и авиадвигателей.

Выборгское авиационно-техническое училище гражданской авиации имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова готовит техников-механиков по технической эксплуатации вертолетов и авиадвигателей.

188900, г. Выборг Ленинградской обл.

Егорьевское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит техников-механиков по технической эксплуатации самолетов и авиадвигателей и техников-эксплуатационников по транспорту и хранению нефти и газа.

140303, г. Егорьевск Московской обл.

Красноярское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит радиотехников по технической эксплуатации наземных радиосредств самолетовождения и посадки.

660022, г. Красноярск, Аэровокзальная, 14.

Криворожское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит радиотехников по технической эксплуатации радиооборудования самолетов и техников-электриков по эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов.

324020, г. Кривой Рог Днепропетровской обл.

Ленинградское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит техников-технологов по организации авиационных перевозок.

192104, г. Ленинград, Литейный проспект, 48.

Минское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит радиотехников по технической эксплуатации радиооборудования самолетов и техников-электриков по эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов.

220105, г. Минск, ул. Чижевская, 69.

Рыльское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит радиотехников по технической эксплуатации наземных радиосредств самолетовождения и посадки.

307330, г. Рыльск Курской обл.

Славянское авиационно-техническое училище гражданской авиации готовит техников-механиков по технической эксплуатации самолетов и авиадвигателей, техников-электриков по технической эксплуатации средств светотехнического обеспечения полетов и электроустановок аэропортов, техников-электриков по эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов и техников-механиков по технической эксплуатации средств механизации в аэропортах.

343213, г. Славянск Донецкой обл.

Срок обучения в авиационно-технических училищах 2 года 9 месяцев, в Ленинградском — 2 года 5 месяцев.

ЧТО ЧИТАТЬ ОБ АВИАЦИИ

Книги:

- Антонов О. К. Десять раз сначала. Киев.: Веселка, 1978. 150 с.
 Арлазоров М. Гражданская реактивная создавалась так... М.: Политиздат, 1976. 118 с.
 Боевые взлеты. Сост. И. Костенко. М.: Молодая гвардия, 1976. 256 с.
 Гумилевский Л. Крылья Родины. М.: Детская литература, 1954. 382 с.
 Знакомьтесь, самолет и ракета /Н. А. Жемчужин, М. А. Левиц, И. А. Меркулов и др./ М.: Транспорт, 1971. 288 с.
 Иллюстрированный авиационный словарь для молодежи. М.: ДОСААФ, 1964. 454 с.
 Самолеты Страны Советов. Сборник. М.: ДОСААФ, 1975. 263 с.
 Шавров В. Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 г., т. 1. М.: Машиностроение, 1969. 480 с.
 Шавров В. Б. История конструкций самолетов в СССР 1938—1950 гг., т. 2. М.: Машиностроение, 1978. 440 с.
 Яковлев А. С. Записки конструктора. М.: Политиздат, 1979. 302 с.
 Яковлев А. С. Рассказы авиаконструктора. М.: Детская литература, 1967. 407 с.

Журналы:

- «Моделист-конструктор», «Крылья Родины», «Гражданская авиация», «Авиация и космонавтика».

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | | |
|---|----|--|----|
| Авиалиния | 3 | Двигатель | 45 |
| Автопилот | 3 | Дежурная по встрече и посадке пассажиров | 47 |
| Академия гражданской авиации | 4 | День Аэрофлота | 47 |
| Алюминий | 5 | Диспетчер | 47 |
| Ангар | 7 | «Добролет» | 50 |
| Антарктида | 7 | Домодедово | 51 |
| Антонов О. К. | 8 | Единое время | 52 |
| Аэроплан | 11 | Живой груз | 52 |
| Аэропорт | 11 | Жилет спасательный | 53 |
| Аэрофлот | 13 | Закрылок | 54 |
| Аэрофотосъемка | 15 | Запретная зона | 54 |
| Багаж | 16 | Змей воздушный | 55 |
| Бак | 17 | Знаки на самолете | 55 |
| Безопасность | 18 | ИКАО | 57 |
| Билет | 20 | Ильюшин С. В. | 57 |
| Биплан | 21 | Институты | 60 |
| Блистер | 23 | Интерцептор | 60 |
| Бортинженер (бортмеханик) | 23 | Кабина | 61 |
| Бортовой журнал | 24 | «Калитка» | 63 |
| Бортпитание | 24 | Камов Н. И. | 63 |
| Бортпроводник | 26 | Каркас | 65 |
| Быково | 29 | Касса | 67 |
| Вариометр | 29 | Киль | 67 |
| Вертолет | 29 | Класс воздушного судна | 68 |
| Ветер | 32 | Командир корабля | 68 |
| Взлет | 32 | Композиционные материалы | 69 |
| Взлетно-посадочная полоса (ВПП) | 33 | «Конек-горбунок» | 70 |
| Видимость | 34 | Контейнер | 70 |
| Внуково | 35 | Крейсерский полет | 71 |
| Воздушный винт | 35 | Кресло | 71 |
| Воздушный кодекс Союза ССР | 36 | Крыло | 71 |
| «Воздушный транспорт» | 36 | Лайнер | 73 |
| Высотомер | 37 | Лес | 74 |
| Выставки | 37 | «Летающий кран» | 75 |
| ГАИ | 39 | Летная подготовка | 76 |
| Геология | 39 | Летчик | 77 |
| Гермокабина | 39 | Люк | 77 |
| Герои Аэрофлота | 41 | Магистральный самолет | 78 |
| Гондола двигателя | 42 | «Максим Горький» | 78 |
| Гостиницы Аэрофлота | 42 | Маяк | 80 |
| Государственный реестр гражданских воздушных судов СССР | 43 | Медицина | 80 |
| «Гражданская авиация» | 43 | Международные авиалинии | 82 |
| Грузоподъемность | 44 | Метеоусловия | 83 |
| Дальность | 44 | Миль М. Л. | 86 |
| | | Модель | 87 |
| | | Моноплан | 89 |
| | | Море | 89 |

| | | | |
|--|-----|------------------------------------|-----|
| Мотор | 90 | Техник | 136 |
| Музеи | 90 | Топливо | 137 |
| Награды | 91 | Транзит | 138 |
| Небо | 91 | Трап | 138 |
| Нижний Новгород | 92 | Тренажер | 139 |
| Ночной полет | 94 | Триммер | 141 |
| Обледенение | 94 | Туполев А. Н. | 144 |
| Обтекатель | 96 | УВД | 145 |
| Обшивка | 96 | Угол атаки | 147 |
| Огни аэронавигационные | 97 | Указатель скорости | 147 |
| Окна | 97 | Ульяновский центр | 148 |
| Освещение на самолете | 97 | Учебный самолет | 149 |
| Памятники-самолеты | 98 | Училища | 151 |
| Пассажир | 99 | Фанера | 152 |
| Пассажирский самолет | 100 | Фары | 153 |
| Первый класс | 105 | Филателия авиационная | 154 |
| Перропный автобус | 105 | Фонарь | 154 |
| Пилот | 105 | Форменная одежда | 156 |
| Подъемная сила | 107 | Фюзеляж | 157 |
| Поршневого самолет | 109 | Хвостовое оперение | 159 |
| Посадка | 109 | Химия | 159 |
| Потолок | 110 | Ходынское поле | 160 |
| Почта | 110 | Центральный аэровокзал | 161 |
| Предкрылок | 112 | Чартерные перевозки | 161 |
| Приборы | 112 | Шасси | 162 |
| Продовольственная про- грамма | 114 | Швартовка | 164 |
| Птицы | 115 | Шереметьево | 164 |
| Радио | 115 | Широкофюзеляжный самолет | 165 |
| Радиост | 116 | Штурвал | 166 |
| Расписание | 116 | Штурман | 167 |
| Реактивный самолет | 118 | Шум | 167 |
| Реверс тяги | 120 | Щиток | 169 |
| Ресурс | 120 | ЭВМ в Аэрофлоте | 170 |
| Роза ветров | 121 | Экипаж | 170 |
| Салон | 122 | Элероны | 171 |
| Самолет | 123 | Эмблема | 171 |
| Северный полюс | 128 | Эшелон | 171 |
| Сервис | 131 | Юные авиаторы | 173 |
| Сигнальщик | 131 | Яковлев А. С. | 175 |
| «Сирена» | 132 | Приложения: | |
| Скорость | 134 | Высшие учебные заведения | |
| Снег | 134 | Аэрофлота | 176 |
| Справочное бюро | 135 | Летные училища | 177 |
| Стабилизатор | 136 | Авиационно-технические | |
| Таможня | 136 | училища | 178 |
| | | Что читать об авиации | 180 |

Научно-популярное издание

Попова Светлана Николаевна

АЭРОФЛОТ ОТ А ДО Я

Обложка и оформление художника *В. Е. Тё*
Технический редактор *Т. А. Захарова*
Корректор-вычитчик *С. Н. Пафолова*
Корректор *В. А. Луценко*
ИБ № 4261

Сдано в набор 18.08.87. Подписано в печать 01.04.88. Формат 84×108¹/₃₂. Бум. офсетн.
№ 1. Гарнитура литературная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 9,66. Усл. кр.-отт. 39,06.
Уч.-изд. л. 10,78. Тираж 100 000 экз. (1 з-д 50 000 экз.) Заказ 4650. Цена 75 коп.
Изд. № 1-5-0/17 № 4914.
Ордена «Знак Почета» издательство «ТРАНСПОРТ», 103064, Москва, Басманный
тип., ба

Ордена Трудового Красного Знамени тип. изд-ва Куйбышевского обкома КПСС.
113086, ГСП, г. Куйбышев, проспект Карла Маркса, 201.