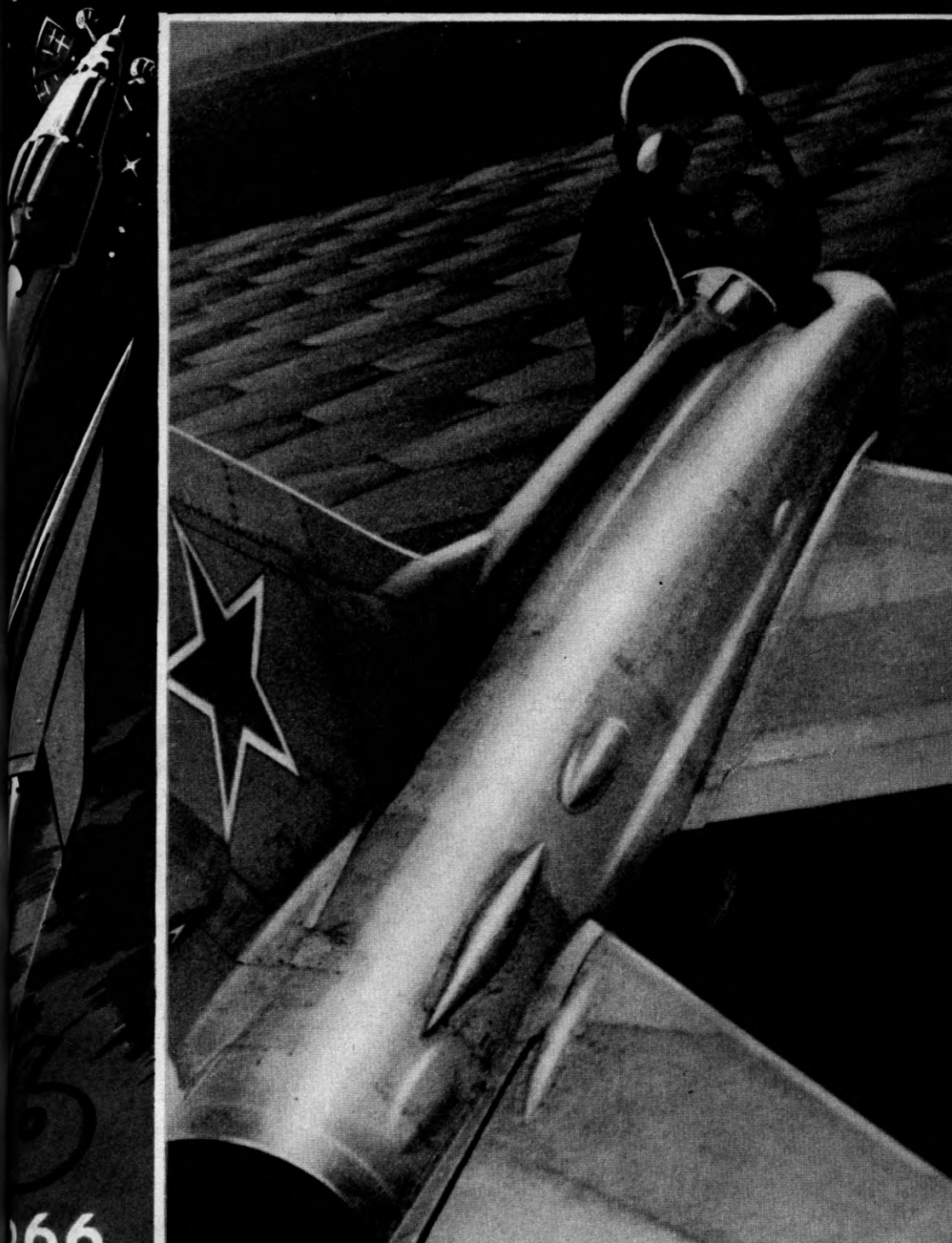


АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА



АВИАЦИЯ и КОСМОНАВТИКА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ

Содержание

А. Рытов — Решения съезда — в жизнь	2
Ф. Агальцов — Профилактика летных происшествий	7
К. Ершов — Бдительность авиатора	11
М. Миль — Вертолет Ми-8	15
К. Телегин, И. Данилов — Имени Ленина	18

ОПЫТ ПОЛЕТОВ, УЧЕНИЙ

Н. Ушаков — Карта руководителя ЛТУ	25
И. Рекалов — На тактическом полигоне	29
А. Артемьев — Готовность грунтового аэродрома	34
К. Белявский — Настройка АРК-5	36
Н. Морозов — Как лучше анализировать записи бароспидографа	38

* * *

В. Торопов — Решающее слово — за методикой	41
В. Урюжников — Не проводить грани	42
В. Вуколов — Четыре соображения одного инженера	45
А. Михайлов, Р. Беледа — Ваше здоровье. Питание летного состава	50
В. Мельников — Особенности перевернутого штопора	52
А. Акиндеев — Сетевой метод в подготовке авиационной техники	56

* * *

С. Королев — Ракетный полет в стратосфере	61
П. Медведев — Системы космической связи	66
Г. Покровский — К орбитальным островам и кольцам	70

ГОДЫ, ЛЮДИ, ПОДВИГИ

С. Ушаков — Десять часов за линией фронта	73
В. Трихманенко — Повторение юности	79
Д. Сырцов — Его место в небе	82

У НАШИХ ДРУЗЕЙ

В. Михайлов — Летчики Острова Свободы	86
---------------------------------------	----

ЗА РУБЕЖОМ

А. Леонтьев — «Псы дьявола» терпят поражение	88
Н. Скиба — Системы дальней радионавигации	91
Иностранная авиационная и космическая информация	95

Центральный Комитет КПСС выражает твердую уверенность, что армейские комсомольцы, все молодые воины, верные своей присяге, будут неустанно повышать боевую и политическую подготовку, настойчиво овладевать оружием, чтобы в любую минуту дать сокрушительный отпор агрессору.

Из приветствия ЦК КПСС
XV съезду ВЛКСМ

6

ИЮНЬ

1966

ИЗДАЕТСЯ
С 1918 ГОДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»



РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА— В ЖИЗНЬ!

Генерал-полковник авиации А. РЫТОВ

XXIII СЪЕЗД КПСС обсудил насущные вопросы жизни и работы партии, поставил задачи коммунистического строительства, укрепления могущества и оборонной мощи нашей страны, наметил планы дальнейшего повышения благосостояния советских людей. Решения XXIII съезда, Директивы по новому пятилетнему плану войдут знаменательной страницей в летопись славных дел советского народа, в историю международного рабочего и коммунистического движения.

Как и по всей стране, в частях и соединениях Военно-Воздушных Сил сейчас глубоко изучают документы очередного форума коммунистов. Авиаторы еще и еще раз вчитываются в решения съезда, в цифры пятилетнего плана, обдумывают их, делают для себя практические выводы. Повсеместно проводятся лекции и доклады, организуются встречи с делегатами, обновлена наглядная агитация. На это направлена сейчас деятельность командиров, политорганов и партийных организаций.

Велико значение решений XXIII съезда КПСС, подытожившего достижения нашего народа в области экономики и культуры, наметившего новые рубежи дальнейшего продвижения советских людей по пути к коммунизму, глубоко и всесторонне проанализировавшего всю партийно-организационную и идейно-политическую работу партии.

Решения съезда обязывают сосредоточить внимание членов партии, всех советских людей на претворении в жизнь намеченных планов по созданию материально-технической базы коммунизма, на укреплении могущества Родины.

«Важнейшей задачей Советского государства,—указывается в Отчетном докладе ЦК КПСС XXIII съезду партии,—является постоянная забота об укреплении обороны страны и мощи наших славных Вооруженных Сил...

Партия и впредь будет всемерно укреплять обороноспособность Советского Союза, умножать мощь Вооруженных Сил СССР, поддерживать такой уровень боевой готовности войск, который надежно обеспечивает мирный труд советского народа».

Достижение высокой боевой готовности — главное требование к личному составу всех видов Вооруженных Сил.

Для воинов-авиаторов высшим критерием деятельности является степень боеготовности и боеспособности, уровень боевой выучки экипажей и подразделений, изжитие летных происшествий, всемерное повышение воинской дисциплины, укрепление уставного порядка и организованности в учебе. Таково требование партии, таково веление воинского долга.

Вся работа по пропаганде исторических документов съезда тесно увязывается с решением задач, стоящих перед Военно-Воздушными Силами. Усилия авиационных командиров, политорганов, штабов, партийных организаций направлены на дальнейшее повышение бдительности и боеготовности, овладение новой сложной боевой техникой, укрепление единоначалия, воспитания личного состава в духе безграничной преданности партии и народу, верности интернациональному долгу.

Политический подъем, вызванный решениями съезда, охватил все части и подразделения. Авиаторы развернули социалистическое соревнование за сокращение сроков приведения частей в боевую готовность, отличное выполнение каждого полетного задания, за перекрытие установленных нормативов. Успешно претворяются в жизнь патриотические начинания, которые родились в ходе предсъездовского соревнования. Ширится размах боевой учебы авиаторов.

Много интересного и поучительного по пропаганде и изучению материалов съезда проделано политорганом, которым руководит делегат съезда офицер Н. Миронов. Материалы съезда широко отражены на стендах, в наглядных пособиях и фотовитринах. В ленинских комнатах подобрана специальная литература, раскрывающая величественные цифры пятилетнего плана. С высокой активностью прошли партийные собрания, посвященные итогам работы съезда, на которых коммунисты единодушно и горячо одобрили исторические решения, наметили конкретные задачи по улучшению качества боевой и политической подготовки.

Отрадно отметить, что центром работы по пропаганде решений съезда стала эскадрилья, ТЭЧ, рота. Однако это не значит, что командиры, политработники, партийные организации отказались от массовых мероприятий. Нет, речь идет о сочетании всех форм разъяснительной и воспитательной работы в войсках. Большой след в сознании авиаторов оставляют, например, выступления делегатов съезда. Рассказывая о решениях съезда, о задачах советского народа, подчеркивая важность ратного труда авиаторов, они делятся личными впечатлениями, говорят об атмосфере сплоченности и единства, которые царили в Кремлевском Дворце съездов.

Для каждого делегата особенно памяты дни работы съезда. Деловитость и принципиальность, научный подход к обсуждению вопросов, глубокий анализ каждой цифры, каждого положения заметно отличали и доклады, и выступления в прениях.

Особо хочется сказать о выступлениях слесаря-инструментальщика из Ленинграда Н. Русакова, ткачихи из Иванова З. Пуховой и работницы совхоза из Подмосковья Л. Сысоевой — людей, непосредственно занятых в сфере производства. Вчитайтесь в их речи. Сколько в них глубоких мыслей, как широк кругозор советского человека, насколько по-государственному подходит он к делу.

Вот он — строитель коммунизма! Ему под силу управлять машиной, побеждать природу и решать вопросы большой государственной важности.

Делегаты приветствовали каждое дельное предложение, ценную мысль.

На съезде с особой силой проявился нерушимый закон жизни КПСС — идейное и организационное единство, монолитность ее рядов,



Командир звена военный летчик второго класса Николай Куценко в совершенстве освоил новую технику. Указом Президиума Верховного Совета СССР он награжден орденом Красной Звезды.

Фото Г. Товстухи.

.....

нять уровень идеологической работы, сделать ее более действенной и наступательной.

Показательна в этом отношении работа в части, которой командует полковник А. Василевский. Здесь, сочетая различные формы и методы идеологического воздействия, направляют волю и силы авиаторов на повышение уровня боеготовности, лучшее изучение боевой техники, борьбу с предпосылками к летным происшествиям, вызывают неуклонное желание честно выполнять свой долг перед Родиной, партией и народом.

Часть неуклонно идет от успеха к успеху. Накануне XXIII съезда КПСС она вышла в число победителей соревнования. В дни работы XXIII съезда авиаторы части рапортовали о досрочном выполнении принятых обязательств. Более 60% личного состава—отличники. Отличными стали почти половина авиационных отрядов, групп, отделений. 80% личного состава—классные специалисты. А недавно воины этой части выступили инициаторами социалистического соревнования в честь 50-летия Великого Октября. В своем обращении они призывают всех воинов Вооруженных Сил как можно выше поднять боевое мастерство и выучку, как можно больше совершить добрых дел на благо Родины. Инициатива этой ча-

высокая сознательная дисциплина всех коммунистов. XXIII съезд еще раз продемонстрировал всему миру несокрушимое единство партии и народа, ленинского Центрального Комитета и всей многомиллионной армии коммунистов.

В перерывах между заседаниями мне как делегату съезда не раз приходилось беседовать с посланцами города и деревни. Они с вдохновением говорили о перспективах новой пятилетки, делились своими планами.

Отрадно отметить, что в период подготовки и проведения съезда произошел новый подъем во внутрипартийной и идеологической работе, который сочетался с улучшением качества обучения и воспитания личного состава. Заметно усилилась тяга авиаторов к изучению политики партии, марксистско-ленинской науки. Поэтому большое значение приобрело разъяснение теории и практической деятельности Коммунистической партии. Командирам, политработникам, партийным и комсомольским организациям необходимо еще выше под-

сти одобрена Военным советом ВВС и нашла горячую поддержку в других частях и соединениях.

Партийные организации частей и подразделений должны четко представлять свои задачи по выполнению решений XXIII съезда КПСС. Прежде всего необходимо коренным образом улучшить организаторскую работу и воспитание кадров. У нас иногда еще понимают организаторскую работу узко, упрощенно, а порой сводят ее к формальному выполнению текущих планов, в которых одно из первых мест отводится собраниям и заседаниям.

Надо понять, что организаторская работа многогранна, что она включает деятельность не только самого партийного органа, но и всех руководящих кадров, широких масс коммунистов и беспартийных. Организаторская работа— это выработка планов действий, расстановка людей, мобилизация и направление их усилий, оказание помощи и проверка выполнения.

Как известно, сердцевину организаторской работы составляет подбор кадров и проверка исполнения. Наши военные кадры стали более зрелыми. Вооруженные глубокими знаниями марксистско-ленинской теории, современной авиационной техники, они по-деловому организуют и выполнение стоящих задач. И тем досаднее сталкиваться с фактами, когда отдельные командиры и партийные органы людей оценивают вне связи с их деловыми и политическими качествами. Нужна постоянная забота о росте каждого генерала, офицера, сержанта. Ведь, к сожалению, бывает еще, что из-за ложной деликатности и нежелания обидеть человека интересы дела приносят в жертву, боятся покритиковать работника или строго спросить с него за ошибки. Любого ранга работника мы должны оценивать прежде всего по результатам его труда, ни на шаг не отступая от принципиальных партийных позиций.

Умелого подхода требует и воспитание воспитателей. Надо спокойно, терпеливо разъяснять им методику учебно-воспитательной работы, развивать у них партийные качества, своевременно и правильно реагировать на ошибки и недочеты. А то ведь нередко все воспитание командиров сводят к разносам и наказаниям за действительные, а порой мнимые упущения по службе. Разве не об этом свидетельствует пример с офицером Федотовым, которому за три месяца текущего года объявлено четыре взыскания. Естественно, что никакие взыскания не могут заменить кропотливого анализа недостатков, вскрытия и решительного устранения породивших их причин.

Важнейшая задача — воспитание у личного состава чувства воинской дисциплины, точности, аккуратности в выполнении своего долга. Хорошим средством воспитания этих качеств воина является правильно поставленная проверка исполнения, хорошо налаженный контроль за выполнением заданий на земле и в воздухе.

Съезд отметил, что дальнейшие успехи зависят от размаха и уровня идеологической работы. При этом надо иметь в виду, что рост сознательности людей, их идейное развитие положительно отражаются и обязательно должны отражаться на служебной деятельности. Основа всей идеологической работы — пропаганда идей марксизма-ленинизма.

Партия учит заботиться об идеологическом воспитании кадров систематически, вести идеологическую работу постоянно. Нужно использовать все доступные формы и методы, не прекращать ее, а, наоборот, усиливать, например, в период интенсивных полетов и занятий, вести ее на аэродроме и в учебных классах, в клубах и Домах офицеров, на службе и вне ее.

Человек, боец, коммунист формируется всем укладом партийной жизни, в том числе партийными собраниями, поручениями, в системе партийного просвещения. Значит, усиление идеологического воспитания кадров немислимо без общего подъема внутрипартийной работы во всех

ее звеньях. Активность, наступательный характер партийной пропаганды предполагают непримиримость к любым проявлениям буржуазной идеологии, в том числе примиренчеству и беспринципности, распущенности в быту и пьянству. Подлинно воинствующими бойцами партии должны быть коммунисты.

Успехи нашей страны в коммунистическом строительстве, укреплении оборонной мощи несомненны. Но мы ни на минуту не должны забывать о человеконенавистнических планах и происках империалистов. В условиях, когда агрессивные силы империализма обостряют международную напряженность, создают очаги войны, говорится в резолюции XXIII съезда партии, КПСС будет и впредь повышать бдительность советского народа, крепить оборонную мощь нашей Родины, чтобы Вооруженные Силы СССР были всегда готовы надежно защитить завоевания социализма и дать сокрушительный отпор любому империалистическому агрессору.

Следует усилить разоблачение звериной сущности американского империализма, происков западногерманских реваншистов, прививать авиаторам ненависть к убийцам и оккупантам. Показ преимуществ социалистической системы хозяйства перед капиталистической, успехов наших друзей в строительстве социализма также сыграет свою роль в воспитании мужественных и умелых воздушных бойцов. Наша общая задача — развивать у воинов-авиаторов чувство пролетарского интернационализма и советского патриотизма, горячей любви к Родине и всему социалистическому содружеству, жгучую ненависть к врагам мира, социализма и демократии.

Личный состав Военно-Воздушных Сил, вместе со всем советским народом горячо одобряя решения XXIII съезда, делает все для полного претворения их в жизнь. Днем и ночью с неослабным напряжением несут свою боевую вахту воины-авиаторы. И в какую бы сложную обстановку они ни попадали, советские летчики всегда проявляют высокое мужество, стойкость и боевое мастерство, с честью выполняют свой священный долг перед Родиной. В повышении боевой готовности большая роль принадлежит и молодым воинам. В документах партийного съезда, в приветствии ЦК КПСС XV съезду комсомола глубоко разъяснено, что значит воспитывать молодежь по-коммунистически.

Совсем недавно весь мир облетела весть о бессмертном подвиге летчиков капитана Б. Капустина и старшего лейтенанта Ю. Янова. 6 апреля во время учебного полета их самолет стал неожиданно терять скорость. Они оказались перед дилеммой: либо катапультироваться и предоставить самолету упасть в густонаселенном районе Западного Берлина, либо пожертвовать жизнью во имя спасения жизни многих и многих мирных граждан. И они пошли на самопожертвование. Даже наши классовые враги вынуждены признать величие этого подвига советских летчиков.

Указом Президиума Верховного Совета СССР за мужество и отвагу, проявленные при исполнении воинского долга, капитан Капустин Б. В. и старший лейтенант Янов Ю. Н. награждены посмертно орденами Красного Знамени.

Наша страна уверенно берет все новые и новые рубежи. Советские авиаторы вместе с воинами других видов Вооруженных Сил бдительно стоят на страже мира и безопасности своей Родины и стран социалистического содружества. Они и впредь будут повышать боевую готовность, отдадут все силы, а если потребуется, и жизнь для защиты социалистического лагеря от агрессии.

ПРОФИЛАКТИКА ЛЕТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Маршал авиации Ф. АГАЛЬЦОВ

НАШИ ВОИНЫ, определяя свои задачи, исходят из характера международной обстановки, глубокий анализ которой был дан на недавнем XXIII съезде КПСС. Сознательная патриотическая ответственность по защите Родины от любых посягательств агрессоров, воинско-авиаторская неустанно повышающаяся бдительность, совершенствование мастерства. Многие стали отличниками боевой и политической подготовки. Значительную группу передовиков в этом году Президиум Верховного Совета СССР за отличные показатели в боевой и политической подготовке и успешное освоение новой сложной боевой техники наградили орденами и медалями. Среди награжденных — офицеры А. Шадрин, П. Зуев, С. Фролов, Н. Нижегородцев, В. Чиннов, В. Степанец, В. Кошелев, А. Алтухов, Н. Новиков и многие другие. Эти люди — носители передового опыта, подлинники его творцы.

В абсолютном большинстве частей и подразделений продолжительное время работают без аварий и серьезных предпосылок к летным происшествиям. Как правило, там ориентируются на наиболее умелых офицеров, прислушиваясь к их советам.

С полным основанием можно сказать, что основой достигнутых успехов, безаварийной летной работы является высокая и постоянная требовательность как командиров к себе и подчиненным, так и требовательность к себе каждого авиационного специалиста.

Возьмем, к примеру, часть, в которой служит военный летчик первого класса А. Шадрин. В ней уже много лет нет летных происшествий и серьезных предпосылок к ним. Большой налет отражает выполнение сложных заданий, продвижение каждого летчика и штурмана вперед, рост его боевого мастерства. В части почти все летчики и штурманы имеют первый класс.

В чем основа успехов? Прежде всего в умении командиров и политработников сплотить коллектив, нацелить его на решение главных задач. Здесь замечают даже малейшие нарушения и ошибки, тщательно отыскивают их причины и устраняют всякую возможность повторения.

Все это говорит о принципиальности, партийной требовательности коммунистов части к себе и товарищам. Командир здесь не только умеет потребовать от подчиненных, но и сам хороший специалист, постоянно повышающий свои знания.

Большую помощь в работе командования оказывает методический совет, на заседаниях которого рассматриваются наиболее актуальные вопросы. В части умеют увидеть новое, передовое, тщательно изучают и внедряют опыт лучших экипажей в жизнь.

Бывали, правда, случаи, когда летчик или штурман, получив первый класс и добившись хороших результатов, начинал считать, что он все знает и нечему и не у кого ему учиться. Но товарищи быстро ставили такого на место, указывали, к чему могут привести зазнайство и самоуспокоенность.

Тщательно готовятся здесь к полетам. Инструктируется и проверяется заранее весь личный состав, участвующий в управлении полетами и их обеспечении, а не только стартовый наряд.

Управлять полетами сейчас немислимо без использования большого количества различных радиотехнических средств. В части заранее организуют подготовку личного состава, обслуживающего эту технику, ставят конкретные задачи на основе плановой таблицы на предстоящие полеты, контролируют готовность к работе. В процессе предварительной подготовки летный состав, расчеты КП и РСЦ изучают вопросы управления и действия летчиков при выполнении полетных заданий. А руководитель полетов уточняет, насколько хорошо каждый знает свои обязанности, подготовлен к предстоящим полетам.

Успешно работает авиационный командир офицер Д. Лысаков. Он сумел сплотить коллектив, организовать ритмичную работу — без срывов и авралов, в результате повысился уровень подготовки подчиненных, не стало летных происшествий.

В чем секрет его успехов? Прежде всего в требовательности к себе. Он отличный летчик, постоянно повышает свои знания, совершенствует мастерство, тщательно готовится к каждому полету, глубоко изучает задания и последовательность их выполнения, используя необходимую литературу, учебные пособия, тренажеры. Ясно, что это помогает ему учить подчиненных, проверять их знания, требовать неуклонного выполнения установленных заданий.

У Лысакова есть чему поучиться. Он сам умеет ценить время, рационально его использовать и учит этому подчиненных. Взять, скажем, разбор полетов. Казалось бы, что тут придумаешь нового? На самом же деле стоит послушать, как проводит его Лысаков, и становится ясно, как много ценного получает летный состав в процессе такого разбора. Тут не просто перечисляется, что сделано, кто и какие допустил ошибки. Нет, Лысаков учит подчиненных, используя для этого любую возможность.

Например, летчик допустил ошибку на посадке. Ему указывают на ошибку, анализируют, почему она возникла, к чему могла привести, что нужно делать, чтобы не повторить ее. И тут же Лысаков напоминает: «Недавно мы читали о случае, который произошел в другой части. Там была похожая ситуация. Давайте вспомним, какие давались рекомендации в директиве...» Вызывает к доске летчика, который допустил ошибку, тот чертит глиссаду планирования, все летчики вместе решают, какие силы действуют на самолет, листают учебник по практической аэродинамике, на доске появляются формулы, графики.

Такая же картина наблюдается и на предварительной подготовке. Вот Лысаков ставит задачу на полеты. Он показывает по карте маршрут и дает пояснения. Звучит это примерно так: «Если бы полет проходил в боевой обстановке, при подходе к этому рубежу нужно было бы снизиться до минимальной высоты, чтобы радиолокационные посты противника не смогли обнаружить самолеты. А в чем особенности полета на малых высотах?»

Один из летчиков перечисляет: больше расход горючего, нужно тщательно следить за выдерживанием режима, можно встретить птиц или облачко мошкеры, которые залепят стекла фонаря и т. д. Вспоминают тактико-технические данные радиолокационных станций, тактические приемы действий при встрече с истребителями различных типов и модификаций, намечают по маршруту участки, где выгоднее применить активные или пассивные помехи.

Трассы МГА, необходимость выдерживать заданные эшелоны и другие причины заставляют мириться с некоторыми условностями, но все равно во время предварительной подготовки офицеры обсуждают, как нужно действовать в боевых условиях, изыскивают различные тактические приемы.

Если предстоит полет, скажем, на предельно больших высотах, то командир разъясняет его особенности, зачитывает нужный документ, в котором говорится о случае, связанном с подобными полетами. Таким образом, и разбор полетов и предва-

рительная подготовка проходят живо, интересно, а главное — с пользой для всех, ибо летный состав повышает свои знания. Да и документы, которые зачитывают, запоминаются лучше. Ведь зачастую как бывает? Приказание или директива зачитывается только перед строем — кто слушает, а кто и нет, думая о том, что можно сделать сейчас, а в документе говорится о вещах, прямо с предстоящими полетами не связанных. Ясно, что такое чтение не дает полного эффекта. Когда же все увязано воедино, требования директивы как бы сами вытекают из обстановки и тут же объясняются, почему нужно действовать именно так, а не иначе, — тогда и запоминается все лучше.

При такой же форме подготовки они не просто прочитываются, а тщательно изучаются. Глубже и целенаправленнее становится подготовка к полету, когда командир использует свой фронтальный опыт или опыт старших товарищей, каждый полет приближает к реальному боевому вылету.

Еще одна интересная и полезная деталь в работе Лысакова, опять-таки характеризующая требовательность к себе и подчиненным, — четкость. Четкость в планировании полетов и в подготовке к ним. Каждый полет должен быть комплексным, каждая минута в воздухе должна быть насыщена действием и использована полностью, с толком — под таким девизом трудятся в части. А чтобы справиться с таким полетом, нужна и соответствующая подготовка, тщательная отработка на земле всех деталей.

Большое внимание уделяется тренировкам. Проводятся они чаще всего параллельно с занятиями. Скажем, группа летчиков изучает какую-то дисциплину, а один экипаж в это время занимается на тренажере. Спустя некоторое время его смеятели следующий и так далее. А ведь порой бывает, что к тренажеру приходят сразу человек пятнадцать—двадцать; пока одни тренируются — остальные нерационально растрачивают время. А ценить время обязаны все.

Иногда приходится слышать сетования летчиков, что, мол, тренажер — это не самолет, много условностей. И все-таки тренажер помогает восстановить или даже приобрести определенные навыки в технике пилотирования — нужно только умело им пользоваться. Летчикам известно, как много значит перерыв в полетах. Если же заниматься на тренажере все время, то перерыв почти не сказывается. Не менее важны и тренировки на самолете, если проводить их продуманно и серьезно. Обычно после тренажера летчики идут к самолету и в кабинах продолжают тренировки.

Подобных примеров много. Абсолютное большинство частей и подразделений неуклонно идет вперед, преодолевая все новые и новые рубежи.

Как указывалось на XXIII съезде КПСС, вооружение нашей армии находится на уровне современных требований. Самолеты оснащены совершенными двигателями и оборудованием, радиолокационными системами и радионавигационными приборами. Все это позволяет выполнять сложные задания по самолетовождению и боевому применению. Авиаторы убедились, что современная авиационная техника вполне надежна. Родина все сделала для того, чтобы они уверенно и четко могли выполнить любое ее задание. Такое доверие надо ценить, беречь и хранить дорогостоящую технику, в совершенстве владеть ею. Для этого в первую очередь нужны твердые знания, высокая подготовка.

Наши высшие учебные заведения дают летчикам и штурманам инженерные знания. Поэтому в воздухе они могут быстро принять решение, базирующееся на глубоком знании техники.

Вместе с тем нельзя закрывать глаза на то, что из-за упущений в организации и планировании полетов, недоученности летного состава, порой из-за плохо развитого чувства ответственности за порученное дело, недостаточной требовательности отдельных командиров появляются предпосылки к летным происшествиям.

Конечно, невозможно перечислить по пунктам все факторы, в той или иной степени влияющие на ход полетов. Их слишком много. Однако наиболее важные, решающие, следует иметь в виду. Это подготовка руководителя полетов, его умение оставаться хозяином положения на аэродроме и при любых изменениях обстановки прийти на помощь летчику. Это выучка летного и обеспечивающего состава, правильная оценка метеобстановки, четкое планирование, дисциплинированность, учет и анализ предпосылок к летным происшествиям.

Летные происшествия и предпосылки к ним — не случайные явления. Они возникают там, где нет достаточной четкости в организации полетов и руководстве ими, не проявляют должной требовательности при определении готовности летчика к каждому полету, плохо готовят самолеты к вылету, не ведут решительной борьбы с любым проявлением зазнайства, халатного отношения к делу, где слабая воинская дисциплина.

Так, в одной из частей офицер А. Маркелов, опытный летчик, допустил предпосылку к летному происшествию только из-за излишней самоуверенности, халатности, переоценки своих сил. Хорошо, что предпосылка не закончилась тяжелым происшествием. Указанный случай показал, что в части не все в порядке в первую очередь с требовательностью.

Постоянная требовательность — не пожелание, не вопрос для обсуждения. Нет, это прямая обязанность каждого командира, каждого летчика, ибо всякие послабления и компромиссы с совестью, даже самые малые нарушения в конечном счете неизбежно ведут к большим неприятностям. Уставная требовательность — основа армейской жизни, фундамент порядка и организованности, лучшая профилактика летных происшествий. Там, где забывают об этом, возможны печальные последствия.

Давно уже известна истина, что в авиации любое упущение, каким бы на первый взгляд незначительным оно ни казалось, может привести к тяжелому летному происшествию. Каждую предпосылку, ошибку или упущение надо глубоко и всесторонне анализировать, искать причины ее возникновения, принимать все меры, чтобы подобное не повторилось. Самое же лучшее — упреждать возможность возникновения таких нарушений, проявляя непреклонную требовательность, и постоянный контроль.

Было бы неверным считать, что порядок обязателен только на аэродроме, в служебное время. Каждый авиатор обязан соблюдать его везде и всегда — как на службе, так и в быту. И относится это ко всем без исключения. Никакие ссылки на занятость, загруженность работой не дают права пренебрегать тренировками, изучением нужной литературы или нарушать распорядок дня. Предполетный отдых, режим сна — обязательные требования для любого летчика, какой бы пост он ни занимал.

В частях, в которых служат офицеры А. Шадрин и Д. Лысаков, к каждому полету готовятся одинаково тщательно все экипажи, все летчики и штурманы независимо от должности и служебного положения. Поэтому и славятся части хорошими показателями, безаварийной летной работой.

Не всегда упоминают у нас о том, что зачастую основой предпосылки к происшествию становится стремление к упрощенчеству. Зачем рисковать, думают некоторые, и стараются идти по линии наименьшего сопротивления. Поменьше полетов в сложных метеорологических условиях, особенно при минимуме погоды, побольше полетов ради налета. Вот такое вредное стремление создать тепличные условия для летчиков нередко и становится причиной ряда летных происшествий.

Летчик должен быть прежде всего бойцом. Учить его действовать умело и храбро в любой, не предусмотренной заранее, обстановке — обязанность командира. Не на слабость, а на силу и мужество подчиненного должен ориентироваться командир, готовя летчика к преодолению трудностей. И тут поистине невозможно переоценить опыт людей старшего поколения, фронтовиков. Изучение их методов работы, обучения и воспитания воинов, тактических и методических приемов помогает молодым летчикам стать мастерами своего дела.

Воодушевленные решениями XXIII съезда КПСС авиаторы все усилия направили на выполнение основной задачи — поддержание постоянной высокой боевой готовности Военно-Воздушных Сил. Идет решительная борьба со всякого рода предпосылками к летным происшествиям, недостатками в обучении и воспитании авиаторов. Основа такой борьбы — принципиальная требовательность, ответственность каждого за порученное дело.

БДИТЕЛЬНОСТЬ АВИАТОРА

Подполковник К. ЕРШОВ

ДЕЖУРСТВО подошло к концу. Офицеры Г. Васильев и М. Вагин уступили свои рабочие места очередной смене и весело переглянулись. Сегодня они потрудились в полную силу. Командир остался доволен их работой.

Когда офицеры отправились домой, настроение у них было отличное. Свежий морозный воздух бодрил. Быстро шагая, они обменивались мнениями о фильмах, договаривались вечером встретиться в гарнизонном Доме офицеров.

— Стоп! — воскликнул Васильев. Его глаза были устремлены на незнакомца, под полой которого блеснуло стекло.

— Фотографирует?! — удивленно произнес Вагин.

Фотограф, поглядывая по сторонам, делал вид, что прикуривает спрятанную от ветра папиросу. Рядом был военный объект, и офицеры заинтересовались человеком, которого заметно взволновало их появление.

Неизвестный на ломаном русском языке поспешил объяснить, что он турист и его интересует красота русской зимы, что он коллекционирует пейзажи...

Сотрудники органов государственной безопасности установили, что под маской туриста скрывался матерый разведчик. Бдительность офицеров-авиаторов была по достоинству оценена.

Разговор о бдительности мы не случайно начали с этого примера. Он еще раз подтверждает старую истину: разведки капиталистических государств не дремлют. Они всякими способами стараются получить сведения о наших Вооруженных Силах, об оборонных объектах страны. И от всех нас, советских воинов, требуется постоянная бдительность и настороженность.

Как отмечалось на XXIII съезде КПСС, международная обстановка непрерывно обостряется американскими империалистами и их партнерами по агрессивным блокам. Расширяется наглая военная интервенция США в Южном Вьетнаме, усиливаются варварские бомбардировки мирных городов и сел Демократической Республики Вьетнам. Западногерманские реваншисты настойчиво рвутся к ядерному оружию и все чаще выступают за пересмотр послевоенных границ в Европе.

Воспитывать авиаторов в духе высокой бдительности — значит растить идейных, преданных делу нашей социалистической Родины воинов, ненавидящих поджигателей войны, готовых грудью стать на защиту государственных интересов СССР. Воспитание бдительности — это часть всей идейно-воспитательной работы. Отрадно отметить, что наши командиры и политработники не упускают ее из поля зрения. В частях и подразделениях регулярно проводятся тематические вечера, кинолектории, устраиваются фотовитрины, показывающие методы и средства подрывной деятельности империалистических разведок против СССР, и широко популяризируются люди, проявившие высокую бдительность.

Много интересного и поучительного организуют и проводят офицеры Ф. Николаенко, Г. Макареня, А. Лисенков, Г. Зражевский и другие. Они тесно увязывают вопросы



Авиационная часть, в которой служат военные летчики первого класса капитаны Е. Селиванов (слева) и Г. Юлдашев, недавно награждена переходящим Красным знаменем. В этом есть и их вклад — отличников боевой и политической подготовки.

Фото К. Куличенко.

бдительности с конкретными особенностями обстановки, задачами по повышению боеготовности.

Советские войны по праву гордятся достижениями нашей страны в области хозяйственного строительства, в развитии советской науки и техники, ростом авторитета своей Родины в международных делах. Наши успехи не дают спокойно жить реакционным кругам империалистических государств. Разведки этих государств стремятся активизировать подрывную деятельность против Советского Союза и других социалистических стран, стараются заслать в нашу страну шпионов и диверсантов, чтобы любой ценой помешать нашему продвижению вперед.

Опыт последних лет со всей очевидностью подтверждает, что отдельные предатели, идущие на услужение к врагу, и агенты, засылаемые к нам из-за границы, неизбежно терпят провал благодаря бдительности советских людей.

Кроме засылки шпионов и диверсантов, иностранные разведки в настоящее время развивают технические средства шпионажа. США, например, создали на территории ряда капиталистических госу-

дарств специальные пункты радиотехнической разведки. С помощью станций радиоперехвата они стремятся зафиксировать радиопереговоры, ведущиеся по линиям связи Вооруженных Сил Советского Союза, а также отдельных важных ведомств и промышленных предприятий. Целям радиоперехвата служат самолеты-разведчики, летающие вдоль границ, надводные корабли и подводные лодки, плавающие вблизи советских территориальных вод. По данным печати, сеть радиостанций Национального агентства безопасности США собирает разведывательную информацию путем радиоперехвата и дешифрирования секретных передач более чем в сорока странах мира.

Наблюдение за излучением наземных, самолетных, корабельных радио- и радиолокационных станций Советского Союза ведется непрерывно. Всякое оживление радиосвязи, что иногда бывает еще в ходе некоторых войсковых и командно-штабных учений, а также в период испытаний новых образцов вооружения, дает возможность определить характер учений, вскрыть численность и группировку сил, определить замысел командования. Об этом должны помнить и тот, кто отдает распоряжения на учениях, и тот, кто ведет радиопередачи.

В разведывательных целях США все активнее используют космические спутники, оснащенные аппаратурой, позволяющей при определенных условиях обнаруживать стартовые площадки баллистических ракет и военные аэродромы, фиксировать параметры излучающей аппаратуры. Результаты фотосъемок с помощью спутников-шпионов используются и для установления местонахождения важных объектов в единой системе координат.

По заявлению американского бригадного генерала Джозефа Блеймейера, одного из руководителей работ по созданию пилотируемой орбитальной лаборатории, в военно-воздушных силах США готовятся для шпионских полетов космонавты. Как утверждает генерал, после вывода на полярную орбиту станция будет занимать почти неуязвимую позицию.

Следовательно, маскировка существующих и вновь строящихся оборонных объектов приобретает для нас особое значение.

Для буржуазных разведок большой интерес представляют данные о частотах, на которых работают наземные и бортовые радиолокационные станции. Располагая ими,

противник рассчитывает во время войны ограничить или нарушить работу сети обнаружения и наблюдения, применяя активные и пассивные помехи.

Кроме данных о рабочих частотах радиолокационных станций, разведки империалистических государств пытаются выяснить и другие параметры наших радиоэлектронных средств. Для этой цели используется самая различная аппаратура, в том числе и миниатюрные приборы для обнаружения и регистрации на ферромагнитную пленку сигналов радиолокационных и радионавигационных станций различных диапазонов.

Существует, например, портативный аппарат для радиотехнической разведки. Он записывает сигналы радиолокационных станций с самолетов, совершающих полеты по внутрисоюзным авиалиниям. Аппарат перевозится под видом личных вещей и багажа, включается автоматически при наборе самолетом определенной высоты и выключается при посадке. После обработки записанных сигналов можно определить технические характеристики радиолокационных систем и примерные районы их расположения.

Большой вред сохранению военной и государственной тайны приносят открытые радиотелефонные переговоры экипажей наших транспортных самолетов, на первый взгляд совершенно безобидные. Взять передачу по радио заявок на питание, заказов автомашин. Они дают возможность установить состав экипажа самолета, наличие на нем представителей руководящего состава ВВС, а иногда весьма прозрачно намекают на подготовку и проведение летно-тактических учений и других мероприятий.

Утечка сведений через каналы связи — результат нарушений, допускаемых при радиообмене. По признанию одного из иностранных разведчиков, методом прослушивания радиосетей, в которых применяется передача микрофоном, он получил немало сведений о полетах советской военной авиации. Вот почему настоятельно требуется полное и строгое обеспечение скрытого управления войсками.

Хорошее противодействие радиотехнической разведке — неукоснительное выполнение требований маскировки. Следует также решительно пресекать передачу открытым текстом сведений служебного характера.

Но как бы разнообразны и совершенны ни были технические разведывательные средства противника, полученные с их помощью данные недостаточны. Раздобыть нужные сведения, хранящиеся в штабах и учреждениях Советской Армии, на предприятиях оборонной промышленности, в конструкторских бюро, или данные политического характера способны только хорошо подготовленные разведчики. На их подготовку иностранные государства затрачивают много труда, времени и средств. Однако, как мы уже отмечали, засылка шпионов на нашу территорию в результате действий работников органов госбезопасности и бдительности советских людей часто заканчивается провалом.

Провалы одних шпионов и явка других с повинной в органы госбезопасности привели к тому, что иностранные разведки, продолжая тайно насаждать свою агентуру, стали активнее засылать в Советский Союз разведчиков под официальными прикрытиями. Они пытаются совершать разведывательные поездки по стране, проникать в закрытые районы, стараются вербовать отдельных советских людей, поддерживать связь с ранее заброшенной или завербованной агентурой.

Трижды на протяжении нескольких лет приезжал в нашу страну американский разведчик Кеннет Кэрст. Но, несмотря на все ухищрения и осторожность, он все же был разоблачен и выдворен из СССР. Такая же участь постигла после полугодового пребывания в Москве и первого секретаря посольства США Ричарда Стольца, который проявил заметную активность по установлению подозрительных контактов и сбору шпионской информации. Интересно отметить такую деталь. Оба были разоблачены благодаря бдительности советских людей.

Высокую бдительность советские люди, в том числе наши воины, проявляют постоянно.

Старшина сверхсрочной службы В. Пигилев, патрулируя в населенном пункте, расположенном близ закрытого объекта, обратил внимание на пожилого мужчину, одетого в форму сержанта. При проверке его документов Пигилев заподозрил, что они фиктивные. «Сержант» был задержан и отправлен в комендатуру. Подозрения старшины полностью подтвердились. Он помог задержать иностранного разведчика.



Молодой коммунист летчик-инженер Иван Валуйский не только отлично летает, но и активно участвует в общественной работе. Он заместитель секретаря комсомольского комитета части. Комсомольцы оказали ему большое доверие: он был избран делегатом XV съезда ВЛКСМ.

Фото Г. Товстухи.



К сожалению, отдельные военнослужащие подчас забывают требования военной присяги, допускают ротозейство и небрежность. Разве не об этом говорит случай с авиационным техником Д. Будовым? Вступив в разговор с незнакомой женщиной, он узнал от нее, будто она его двоюродная сестра, прибывшая с группой курсантов. Зная, где служит «брат», она решила повидаться. Офицер поверил неизвестной, гостеприимно устроил ее на ночлег в гарнизонной гостинице, вручил ей пятьдесят рублей на карманные расходы. Затем поселил на квартире своего сослуживца. Прожив в гарнизоне несколько дней, «двоюродная сестра» скрылась, прихватив с собой еще некоторую сумму денег.

Серьезный ущерб боеспособности Военно-Воздушных Сил может нанести небрежное обращение отдельных военнослужащих со служебными документами, различного рода записями, которые они делают в записных книжках. Офицер Я. Никитин в течение длительного времени делал различные пометки в личном блокноте. Скопились сведения, представляющие определенный интерес для разведчика. И вдруг этот блокнот пропал. Только благодаря бдительности советских людей он не попал в руки врага. Офицер Я. Никитин за халатность понес заслуженное наказание.

Ни на минуту нельзя забывать, что враг ищет любую лазейку для сбора шпионской информации. Командиры и политработники, партийные и комсомольские организации должны принять все меры к тому, чтобы в работе по воспитанию личного состава в духе высокой революционной бдительности были использованы все возможности. Надо разнообразить формы и методы пропаганды бдительности.

Решения XXIII съезда КПСС учат, что нам нужна неусыпная бдительность. Она представляет собой постоянно действующий фактор укрепления экономического и военного могущества СССР, ограждения советских людей от происков империалистических разведок. Быть бдительным — значит не только уметь вовремя разоблачить вражеского агента или сохранить доверенные по службе секреты. Бдительность советских авиаторов проявляется и в мастерском владении новой авиационной техникой, и в глубоком познании авиационных наук, и в укреплении боевой готовности частей и подразделений. Бдительность — неотъемлемое качество авиатора.



ВЕРТОЛЕТ Ми-8

Генеральный конструктор М. МИЛЬ,
доктор технических наук

В ПЯТИЛЕТНЕМ плане развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 годы большое внимание уделяется дальнейшему развитию воздушного транспорта. За последние годы наши конструкторы, работники авиационной промышленности подарили Родине немало замечательных транспортных самолетов и вертолетов, получивших высокую оценку как у нас, так и за рубежом. Среди них можно назвать гигантские самолеты, такие как «Антей», созданный конструкторским коллективом, возглавляемым О. Антоновым, самые грузоподъемные в мире вертолеты Ми-6 и В-10. Многого ожидает коллектив нашего конструкторского бюро от недавно созданного нового вертолета Ми-8, который найдет самое широкое применение в народном хозяйстве.

Вертолет Ми-8 относится ко второму поколению советских одновинтовых вертолетов.

Появление и совершенствование принципиально новых, значительно более легких по удельному весу по сравнению с поршневыми, турбовинтовых двигателей позволило создать во

всех размерных категориях гораздо более экономичные машины. Действительно, в выражение, определяющее величину тяги винта вертолета при висении, диаметр винта входит в той же степени, что и мощность двигателя.

Так, например, для увеличения подъемной силы вертолета все равно, что увеличить в два раза мощность двигателей, что диаметр винта — подъемная сила возрастает в той же мере.

Однако при этом возрастает, конечно, и вес пустой машины: при увеличении мощности двигателей вес их и соответственно вес трансмиссии возрастает в том же отношении, что и мощность, или несколько меньше, так как более мощные двигатели имеют меньший удельный вес, а при увеличении диаметра несущего винта вес его возрастает в гораздо большей степени — по кубу линейных размеров. Разность между приростом подъемной силы и приращением веса пустого аппарата и даст выигрыш в грузоподъемности машины.

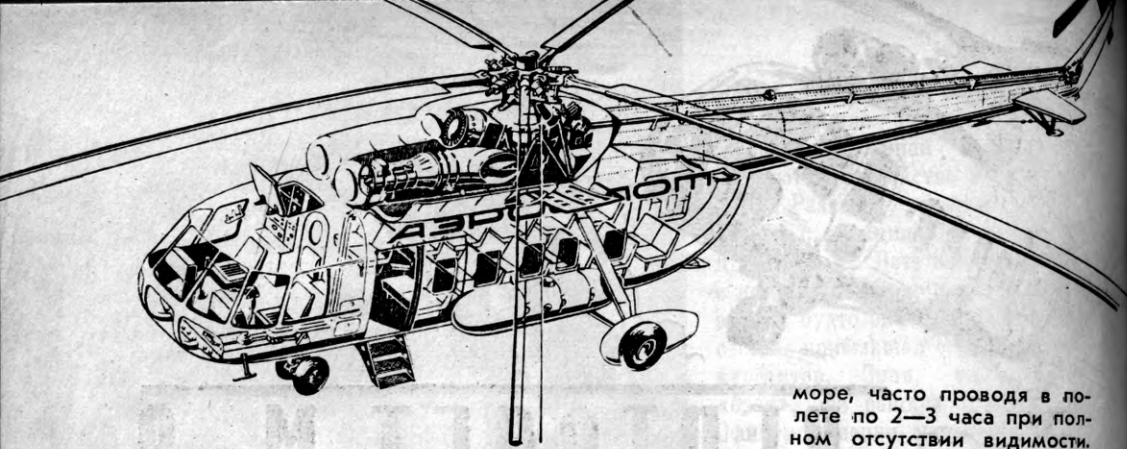
Уже отсюда ясно, что наиболее выгодным путем улучшения летно-тактических данных явилась бы за-

мена установленных на машине двигателей более современными, имеющими при том же весе большую мощность.

Важнейшим обстоятельством является и возможность при модернизации или создании новой машины сохранить диаметр несущего винта (проще говоря, сохранить лопасти и втулку). Лопасть несущего винта — основной несущий элемент винтокрылой машины — сложная инженерная конструкция, работающая при высоких переменных так называемых усталостных нагрузках.

Обеспечить высокую надежность, большую живучесть, т. е. ресурс лопастей, — это сложная техническая задача, решаемая не только конструкцией, но и технологическими средствами.

Если лопасти имеют стальной лонжерон, то он изготавливается из стали вакуумного переплава путем холодной прокатки. Сама труба имеет переменные по длине поперечные размеры, переменную толщину стенки и форму. Комель ее высаживается, лонжероны шлифуются, внутри и снаружи наклепываются, защищаются от коррозии. В кон-



Компоновочная схема вертолета Ми-8.

струкции лопасти нет ни единого отверстия, вся она собирается из металла на клею. Обшивку делают из пластмасс или металлических сот. Не менее высокую технологическую культуру имеют лопасти с дюралевыми прессованными лонжеронами.

Поэтому организация серийного производства лопастей для вертолетов представляет очень серьезную задачу.

Каким же облегчением для промышленности является возможность создать новую, более совершенную машину, используя налаженное производство лопастей для предыдущего образца, тем более, что их производство приходится сохранить еще несколько лет, чтобы обеспечить эксплуатацию парка вертолетов предыдущей модели.

Эту задачу мы решили, создав вертолет Ми-8 на основе проверенной жизненно несущей системы вертолета Ми-4.

Каковы же летно-тактические данные новой машины?

Очень хороший для своего времени высотный двигатель вертолета Ми-4 при мощности в 1700 л. с. весил 1040 кг. Два двигателя конструкции С. П. Изотова, установленные на вертолете Ми-8, весят 660 кг, а мощность развивают в 3000 л. с.

Это в значительной мере определило увеличение производительности нового вертолета как транспортного средства. Возросли грузоподъемность с 1200—

1600 кг до 3000 кг, а на малой дальности (в 100 км) до 4000 кг и крейсерская скорость со 155 км/час до 220 км/час.

Таким образом, часовая производительность вертолета выросла более чем в 3,5 раза, а вес пустой машины увеличился всего на 30 %.

Отношение часовой производительности к одной тонне веса пустой машины у Ми-8 в 3 раза больше, чем у его прототипа, что в значительной мере характеризует экономичность вертолета как транспортного средства. Часовая производительность определяет полезную отдачу, а вес пустой машины — стоимость аппарата.

Соответственно возросшей грузоподъемности увеличена и емкость грузовой кабины. Кабина шире и длиннее, чем на Ми-4. В пассажирском варианте в ней размещается 28 пассажиров.

Вертолет способен длительное время продолжать полет на одном двигателе, что существенно повышает безопасность.

В прошлом году вертолеты Ми-8 демонстрировались на международной авиационной выставке в Париже и на выставке в Дании. Оба эти перелета по странам Европы протяженностью в 12 000 км не представили затруднений для машины, установившей в 1964 году мировой рекорд беспосадочной дальности полета для вертолета 2400 км.

Интересно отметить, что машина 4 раза пересекала

море, часто проводя в полете по 2—3 часа при полном отсутствии видимости.

На этот раз наш конструкторский коллектив большое внимание уделил пилотажным характеристикам машины. Она оборудована автопилотом нового типа, не имеющим строевой ручки. Работая через раздвижные тяги, автопилот использует лишь 20 % хода управления, включение он постоянно, т. е. и тогда, когда летчик управляет машиной. Это делает управление простым и приятным. Если же летчик отпускает ручку и педали, автопилот продолжает вести машину по установленному курсу. Помимо этого сами усилия на управление значительно уменьшились.

Английские и американские летчики-испытатели, летавшие во время Парижского салона на наших вертолетах (в порядке обмена и наши летчики-испытатели В. Колошенко, Ю. Швачко и другие получили возможность полетать на новых американских машинах), дали высокую оценку устойчивости, управляемости и оборудованию кабины вертолета Ми-8.

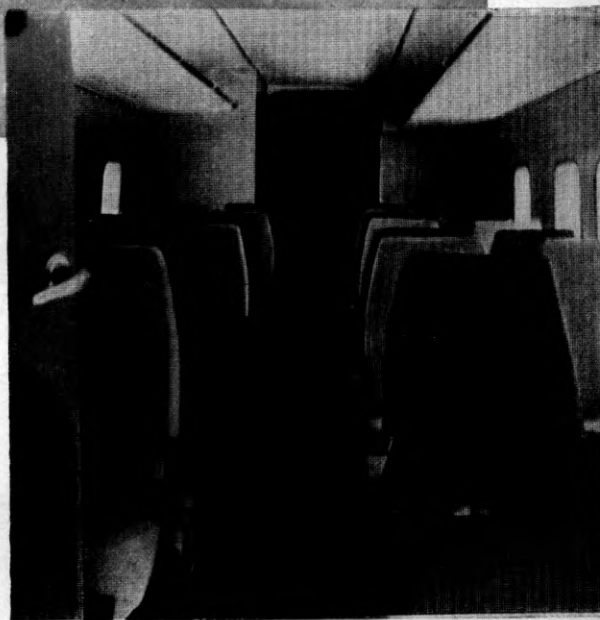
Значительно по сравнению с Ми-4 упрощает пилотирование и автомат оборотов, который обеспечивает не только их постоянство, но и синхронизацию работы обоих двигателей. Одновременно при отказе одного из двигателей автоматически добавляется мощность работающему.

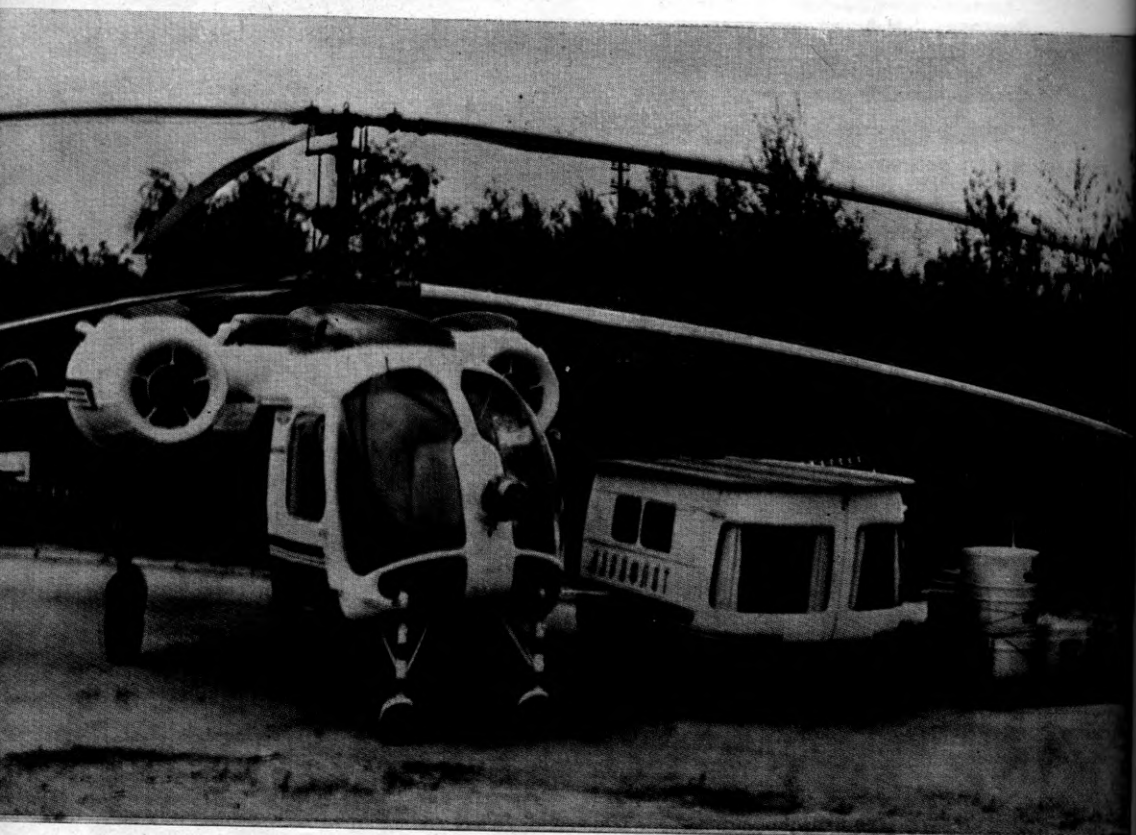
Надо сказать, что разрабатывая пассажирские варианты машины, мы обратили внимание и на отделку кабины. Многие специалисты и авиационные журналы разных стран отметили современность ее исполнения.

Машина комфортабельна. В ней установлено два кон-



Вертолет МИ-8 и его пассажирский салон. Сохранив габариты своего предшественника, МИ-4, новый винтокрылый аппарат более чем в два раза превосходит его по коммерческой нагрузке и имеет значительно большую скорость полета.





«30 ТРАГИЧЕСКИХ МИНУТ...»

КАК ИЗВЕСТНО, полет американского космического корабля «Джеминай-8», в программу которого входила стыковка с ракетой «Аджена» и выход человека в космос на продолжительное время, успешно завершился только в первой своей части.

Подробностей о «трагических тридцати минутах в космосе» — так называют американцы происшествие с «Джеминай-8» — пока еще немного, но все же кое-какие интересные сведения появились в журнале «Тайм» и в газете «Нью-Йорк таймс». Они позволяют довольно ясно представить, что же произошло 16 марта в космосе.

Спустя некоторое время после стыковки «Джеминай-8» с «Адженой» на Земле услышали голос командира корабля Армстронга: «Что-то не так».

Вслед за этим поступило сообщение: «Мы кувыркаемся или я ничего не понимаю! Не можем ничего выключить. Кувыркаемся в левую сторону».

И еще: «Мы столкнулись с серьезной проблемой. Ничего не трогали, корабль сам начал кувыркаться через нос».

По свидетельству журнала «Тайм», дальше произошло следующее. Неожиданно создалось такое положение, как будто заработал один из двигателей системы стабилизации. Поскольку Армстронг знал, что двигатели «Джеминай» отключены, он обратил внимание на «Аджену» и увидел, что двигатели системы ее стабилизации работают. Он немедленно отсоединился от нее, решив, что неполадки произошли на «Аджене». На самом деле двигатели ракеты выключились автоматически, когда потребовалось стабилизировать положение и восстановить устойчивость, но были слишком маломощны для комбинации двух аппаратов.

Сразу же после отсоединения от «Аджены» корабль «Джеминай» стал кувыркаться еще быстрее. Был даже такой момент, когда его вращение достигло 36° в секунду, или более 20 оборотов в минуту.

Как только Армстронг понял, что причина не в «Аджене», а появилась какая-то неисправность на борту «Джеминай», он немедленно прекратил подачу горючего и окислителя в систему стабилизации.

Убедившись, что ни одна система управления не включается, командир корабля решил воспользоваться автономной системой тормозных двигателей и сумел с ее помощью стабилизировать космический корабль.

Когда часть топлива в системе управления возвращением в атмосферу была израсходована, о дальнейшем продолжении полета не могло быть и речи. Поэтому было принято решение о возвращении «Джеминай» на Землю.

Позднее, уже на Земле, после тщательного анализа происшедшего, был сделан вывод о том, что неудача была вызвана коротким замыканием в левом заднем двигателе № 8, включившемся сначала на 3 секунды, а затем снова заработавшем и уже не выключившемся.

Для возвращения в атмосферу с «Джеминай-8» необходимо было сбросить кормовой приборный отсек, в котором находились также двигатели для маневра (без этого нельзя включить кормовую тормозную систему для спуска). В момент отсоединения произвольно включился один из двигателей отброшенного отсека. Какой двигатель включился — до сих пор не выяснено — может быть, это был все тот же 8-й, а может быть, и другой. Во всяком случае на корабле появилась неисправность.

И все-таки печать не решается утверждать, что причина установлена точно. Американским специалистам лучше всего было бы познакомиться с двигателем № 8, но он остался в космосе.

О. КАСИМОВ.

диционеру. Удобные кресла, низкий уровень шума и вибраций делают полет на Ми-8 более приятным и менее утомительным, чем на многих самолетах.

Каковы перспективы применения Ми-8 в народном хозяйстве? Что мы ожидаем от этой машины? Во-первых, высокий ресурс и большая производительность определяют низкую себестоимость пассажиро-километра.

Во-вторых, вертолет Ми-8 не нуждается в аэродромах. Посадочные площадки могут быть расположены гораздо удобнее и ближе к населенным пунктам, чем даже аэродромы для самых неприхотливых самолетов; поэтому можно предполагать, что вертолеты Ми-8 в ближайшем будущем могут стать одним из основных средств пассажирского транспорта на местных воздушных линиях.

Надо сказать, что многие зарубежные авиакомпании это быстро усвоили. Уже заключены первые соглашения по продаже вертолетов Ми-8 в западноевропейские страны.

Конструкторы и создатели машины надеются, что ее полюбят летчики и техники Военно-Воздушных Сил и гражданской авиации.



На вилейке: Вертолет соосной схемы многоцелевого назначения КА-26.

Основные данные вертолета: длина — 7,75 м, высота — 4,12 м, диаметр несущих винтов — 13 м, мощность двигателей по 325 л. с., максимальная скорость — 170 км/час, количество пассажиров — 6—7, продолжительность полета — 3,5 часа, максимальная нагрузка — 900 кг, дальность полета при максимальной нагрузке — 400 км, а с дополнительными топливными баками — 1200 км, полетный вес около 3000 кг (см. журнал № 3 с. г.).

Имени

ЛЕНИНА

«КОМНАТА боевой славы части имени В. И. Ленина» — кого не тронет, кого не взволнует эта надпись?

И действительно, люди входят в эту комнату с особым чувством, подолгу пристально рассматривают боевые реликвии, с напряженным вниманием вчитываются в документы, стараясь надолго запечатлеть их в памяти.

Войдем сюда вместе с группой гостей части — генералами и офицерами Советской Армии, представителями партийных, комсомольских и общественных организаций. Среди гостей генерал-лейтенант авиации Николай Петрович Каманин и летчик-космонавт СССР Алексей Архипович Леонов.

Пока командир полка знакомит гостей с боевыми реликвиями, подойдем к небольшому столику у окна. Под толстым стеклом на бархатном поле покоится альбом. На серой коленкоровой обложке — глубокий оттиск: «Первая разведывательная авиационная эскадрилья имени В. И. Ленина». Это — боевой формуляр, история части. Когда листаешь уже тронутые желтизной страницы, читаешь короткие записи, рассматриваешь фотографии — как бы становишься свидетелем и участником величайших событий как отдаленных от сегодняшнего дня десятилетиями, так и более близких.

И словно клятву, подхваченную миллионами советских людей, бережно пронесенную сквозь годы и самые суровые испытания, читаешь на первой странице альбома пламенные ленинские слова:

«Ту Россию, которая освободилась, которая за два года выстрадала свою советскую революцию, эту Россию мы будем защищать до последней капли крови!»

Всегда и повсюду были верны этому завету великого вождя летчики части, носящей его бессмертное имя.

Тревожный 1918 год. По всей стране полыхало пламя гражданской войны. Молодая республика рабочих и крестьян в боях с внешней и внутренней контрреволюцией утверждала свое право на свободу и независимость. Под руководством В. И. Ленина и Коммунистической партии сначала красногвардейские отряды, а затем регулярные части Красной Армии вели смертельную схватку с вооруженными до зубов полчищами врага. И громкое «ура!» атак легендарной Первой Конной, и орудийная канонада дивизии Щорса нередко сливались с гулом авиационных моторов. Это красные военлеты вносили свой вклад в святое дело защиты социалистического Отечества. Десятки авиационных отрядов были сформированы в годы гражданской войны. Трех из них суждено было пройти сквозь десятилетия, меняя структуру и материальную часть, мужая в боях и обновляясь, но со-



храня неизменно дерзновенный революционный дух, тот самый, который дал им право принять дорогое имя Ленина. Дал право и возложил высокую ответственность.

Не сразу встретились пути отрядов-ровесников 1918 года рождения — Петроградского 24-го, Нижегородского 35-го и Киевского 49-го. Они появлялись повсюду, где этого требовали интересы защиты революции. На устаревших, десятки раз латанных «нюпорках», «сопвичах», «фарманах» красноенлеты смело вступали в воздушные бои с новейшими немецкими, английскими и французскими самолетами, вели разведку, штурмовали скопления вражеской пехоты и конницы. Поистине, «Иркутск и Варшава, Орел и Каховка...» стали этапами большого пути этих революционных отрядов. В жестоких сражениях с Юденичем и Колчаком, Деникиным и Врангелем, белополяками и басмачами крепили боевые крылья нашей Родины.

Незабываемы подвиги крылатых богатырей гражданской войны, отважно сражавшихся за победу над ненавистным врагом.

Особенно отличились летчики 35-го отдельного Краснознаменного разведыва-

тельного отряда, которые совершили сотни боевых вылетов, сбросили на врага 1705 пудов бомб, десятки пудов листовок, доставляли командованию ценные сведения о расположении, укреплениях и передвижении войск противника. Так, 29 октября 1919 года воздушные разведчики вскрыли начало наступления деникинцев на Поворино и Ново-Хоперск и своевременно предупредили об этом командование 9-й армии. Стремительный и внезапный удар Красной конницы во фланг врага сорвал его замыслы и вынудил к бегству.

Мастерски сражался с врагами красный военлет Михалюк. Однажды, вылетев на разведку, он обнаружил большую колонну белоказаков. Воздушный разведчик, не обращая внимания на плотный вражеский огонь, снизился до бреющего полета и с нескольких заходов атаковал противника. Бомбы и пулеметный огонь вызвали в рядах врага замешательство. Казаки рассыпались по степи. После возвращения Михалюка на свой аэродром для окончательного разгрома колонны вылетело еще несколько самолетов.

Одерживать победы над сильным и



Краснодар. 1920 год. У «Де Хэвилленда» 35-го разведывательного отряда стоят (слева направо): начальник штаба 9-й Кубанской Армии (фамилия не установлена), летчик П. Лозовский, командарм 9-й Кубанской М. Василенко, начальник Воздушного Флота Армии И. Семенов, летчик Я. Моисеев; в кабине: командир 35-го отряда А. Петров, летнаб И. Илюхин.



Нарком Обороны СССР К. Е. Ворошилов среди личного состава эскадрильи имени В. И. Ленина.

опытным врагом помогали твердая дисциплина, преданность делу революции, высокие моральные качества и тактическое мастерство. Уже в ходе гражданской войны наши летчики выработали эффективные способы и приемы боевых действий: наносили бомбовые удары по скоплениям войск противника, а затем поражали пулеметным огнем, атаковали вражескую конницу с малых высот, заходили на объекты разведки со стороны солнца. При высадке врангелевского десанта у г. Ачуева красноенлеты 35-го отряда, действуя «цепочкой» из 12 самолетов, в течение одного дня ликвидировали вражеский плацдарм.

На площадке у станицы Приморско-Ахтарской самолеты загружались противопехотными пятифунтовыми бомбами — «воробьями» или семипудовыми — для ударов по кораблям, и один за другим, через равные интервалы, вылетали на бомбометание. После выполнения задания они возвращались на аэродром и затем снова поднимались в воздух. Враг не выдержал постоянного напряжения и бежал. Десантные корабли с остатками беляков ушли в море, а те, кто остался на берегу, разбежались по плавням, где были добиты нашими войсками. Так авиация, решая самостоятельную боевую задачу, добилась успеха.

За особо выдающиеся заслуги в боях с врагами социалистического Отечества

на фронтах гражданской войны Реввоенсовет Республики приказом № 264 от 20 сентября 1921 года награбил отряд Почетным Революционным Знаменем ВЦИК. Орденом Боевого Красного Знамени были удостоены отважные красноенлеты и летнабы А. И. и А. С. Петровы, В. Каминский, В. Чулков, П. Лозовский, Я. Моисеев, И. Семенов, И. Илюхин и другие.

В дальнейшем число авиационных отрядов было сокращено, а оставшиеся, как правило, сводились в эскадрильи. 7 августа 1921 года 24-й, 35-й и 49-й отдельные разведывательные отряды образовали 1-ю разведывательную авиационную эскадрилью, подчиненную Воздушному Флоту Московского военного округа.

Важнейшим событием в жизни авиаторов было присвоение эскадрилье имени В. И. Ленина. Это произошло 9 марта 1924 года.

Вскоре взамен устаревших самолетов в эскадрилью поступили отечественные Р-1. Они обладали отличными по тому времени летно-тактическими данными, благодаря чему резко увеличались боевые возможности части и она смогла успешно решать новые, более сложные задачи. Участвуя в учениях, эскадрилья совершала перелеты протяженностью более двух тысяч километров, с бомбометанием на полигонах других военных округов,

летчики наносили «удары» группами с бреющего полета, отражая атаки истребителей «неприятеля», отрабатывали взаимодействие с наземными войсками, в частности, с кавалерийским корпусом при прорыве им «линии фронта».

Шли годы. Эскадрилья имени В. И. Ленина сменила место базирования, стала бомбардировочной. Летный состав продолжал наращивать успехи в боевой и политической подготовке, с честью справлялся с заданиями Родины.

В 1934 году мир был потрясен героизмом экипажа и пассажиров парохода «Челюскин», затонувшего в Чукотском море. Когда существованию «лагеря Шмидта» стала угрожать опасность, Советское правительство приняло решение об эвакуации людей со льдины. Сделать это в сложившейся обстановке могла только авиация. Одним из авиационных отрядов, принимавших участие в спасении челюскинцев, командовал командир звена эскадрильи имени В. И. Ленина Николай Петрович Каманин. 19 марта 1934 года пароход «Смоленск» доставил 5 самолетов и экипажи отряда на мыс Олюторский, а двое суток спустя самолеты Р-5 поднялись в воздух. Начался необычайно трудный полет над Арктикой, вдали от испытанных трасс, оборудованных аэродромов, над безориентирной снежной пустыней.

Испытание оказалось суровым. Но Н. Каманину и В. Молокову удалось пробиться

сквозь снежный заслон к «лагерю Шмидта». И только за один день 10 апреля они перевезли на материк 41 человека. Вместе с летчиками А. Ляпидевским, С. Леваневским, М. Слепневым, М. Водопьяновым, И. Дорониным они выполнили важное задание партии и правительства — челюскинцы были спасены.

В 1938 году полк имени В. И. Ленина принял участие в разгроме японских самураев у озера Хасан. Точные бомбовые удары по вражеским позициям помогли нашим наземным войскам разбить противника, вышвырнуть его за пределы советской земли.

В одном из вылетов прямым попаданием снаряда был поражен самолет старшего лейтенанта Андрея Боровикова. Летчик воспользовался парашютом, но опустился в расположении врага. Его пытались взять в плен живым, но Боровиков застрелил из пистолета шесть солдат и офицеров. Последнюю пулю он оставил для себя. Сейчас имя отважного летчика Героя Советского Союза А. Боровикова носит центральная улица военного городка.

За образцовое выполнение боевых заданий при действиях в районе озера Хасан весь личный состав части получил благодарность Наркома Оборона СССР, 28 человек награждены орденами и медалями.

Боевой путь авиационного полка имени В. И. Ленина продолжался. Его летно-тех-



Служивцы по эскадрилье имени В. И. Ленина в Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского (слева направо сидят): Н. Каманин, В. Пивенштейн, И. Карклин, В. Сипачев, М. Шелыганов; (стоят): Силантьев, П. Хохлов, Л. Чижиков, Листров, М. Афоничев.



Летчик-космонавт СССР подполковник А. Леонов в комнате боевой славы части имени В. И. Ленина.

Фото А. Аверкина.

нический состав принимал участие в войне с белофиннами, сражался с немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны.

А три месяца спустя после капитуляции гитлеровской Германии, на рассвете 9 августа 1945 года, самолеты полка имени В. И. Ленина поднялись в воздух и нанесли мощный бомбовый удар по укреплениям в Маньчжурии. В боевых действиях против вооруженных сил империалистической Японии отличились экипажи

В. И. Ленина. Измерилась боевая техника, неизмеримо возросло мастерство летного и инженерно-технического состава прославленного полка. Ветераны части и молодые авиаторы показывают образцы в учебно-боевой и политической подготовке. Верные славным боевым традициям, они достойно служат своему народу, бдительно стоят на страже священных рубежей Страны Советов.

Подполковник К. ТЕЛЕГИН.

ВЕРТОЛЕТЫ ВЫСАЖИВАЮТ ДЕСАНТ

В полку, носящем имя великого Ленина, давно стало нерушимым законом — к каждому вылету относиться, как к боевому, без скидок на условия мирного времени, без послаблений и упрощенчества. А предстоящие учения — это экзамен на боевую зрелость. И каждый авиатор сознавал не только личную ответственность за выполнение своего задания, но и за общий успех. В классах и на вертолетных стоянках, в ТЭЧ и в автопарке — повсюду люди работали напряженно, быстро, но без суеты.

Развернулось социалистическое соревнование за отличную подготовку к вылету экипажей и техники конкретно по задачам и нормативам. Офицеры штаба Н. Кирпичников и С. Боронин в короткий срок детально отработали и нанесли на карту тактическую обстановку, решение командира, составили план погрузки десанта, плановую таблицу десантирования, таблицу взаимодействия и другие документы.

Маршрут предстоящего полета был очень сложным. Учитывая особенности

задания, летчики и штурманы изучили район не только по карте, но и по аэрофотоснимкам; проложили маршруты и рассчитали профиль полета; продумали тактические приемы для преодоления противодействия средств ПВО, маневры, порядок полета до аэродрома исходного района десантирования, погрузки и выгрузки десанта; на тренажерах отработали действия в воздухе.

Техники во главе с офицером Н. Писковец готовили машины к заданию, внимательно проверяли каждый агрегат, каждый узел вертолетов, чтобы техника безотказно работала на учениях.

Сигнал тревоги прозвучал внезапно, и гарнизон сразу ожил. Прошло совсем немного времени, а авиаторы уже были на аэродроме. Винтокрылые машины поднимались в воздух и брали курс на запасной аэродром. Однако через некоторое время на борт ведущего поступила команда: следовать на аэродром исходного района десантирования. Короткий штурманский расчет, разворот — и вот уже группа вертолетов летит по новому маршруту над пересеченной, малоориентирной местностью.

...Над аэродромом исходного района десантирования клубились кучевые облака, в низинах стелился густой туман.

Появилось опасение, не сорвет ли непогода вылет. Но вскоре разведчик погоды сообщил, что побережье просматривается достаточно хорошо. Можно лететь. Экипажи быстро заняли свои места, и тут же поступил условный сигнал на посадку десантников и погрузку боевой техники.

Погрузка техники и огневых средств, посадка личного состава десанта прошли быстро и организованно.

— Взлет!

Построились в боевой порядок и легли на заданный курс в сторону моря. Группу вертолетов на задание повел командир эскадрильи майор В. Яншин — коммунист военный летчик второго класса. Офицер уже подготовлен к сдаче на первый класс, летает днем и ночью в различных метеорологических условиях. Раньше он летал на реактивных истребителях, был инструктором в училище, многим летчикам дал путевку в небо. Несколько лет назад Яншин окончил Военно-воздушную Краснознаменную академию, освоил винтокрылую машину и сейчас уверенно ведет подразделение. Под вертолетами проплывают холмы, леса и озера. Но вот суша кончилась, и впереди сразу распахнулась неоглядная ширь моря, затянутого кисеей тумана.



Командир эскадрильи военный летчик второго класса майор В. Яншин (в центре) обсуждает маршрут полета с военным летчиком второго класса капитаном В. Сыромятниковым (слева) и военным штурманом второго класса капитаном А. Щербаковым.

Фото старшего лейтенанта А. Кузьмина.

Летели на малой высоте над морем, холодным и неприветливым. Вскоре гранитный берег скрылся за горизонтом.

Ориентироваться стало трудно — кругом ни одного предмета, ни одного характерного ориентира, чтобы можно было «зацепиться». А ведь предстояло отыскать корабли конвоя, точно выйти на них, опознать флагманский корабль. Между тем выяснилось, что корабли в связи со сложившейся обстановкой изменили район встречи. Значит, менялась и заранее рассчитанная точка расхождения вертолетов на район десантирования. Теперь многое зависело от разведчика, который вылетел раньше, чем поднялась группа. «Где он, почему молчит?» — волновался командир эскадрильи. Ведь до назначенного времени встречи осталось совсем немного.

Конечно, офицер Яншин знал, что поиск кораблей в открытом море, да если они к тому же сохраняют радиомолчание — задача достаточно сложная. Но ведь разведку вели настоящие мастера своего дела — командир корабля И. Шарипов и первоклассный штурман И. Курпас — отличники боевой и политической подготовки. Им не раз приходилось выполнять такие задания.

— Я — борт., — раздался в наушниках позывной майора Шарипова.

Разведчик вовремя обнаружил корабли, передал их координаты. И вот уже группа вертолетов легла на новый курс, быстро рассчитанный военным штурманом второго класса А. Щербаковым. Большое мастерство проявил в этом полете штурман ведущего корабля. Несмотря на то что над морем резко изменились скорость и направление ветра, он постоянно знал координаты группы.

Вскоре далеко впереди летчики увидели отряд кораблей, который направлялся к берегу для высадки морского десанта. Ведущий сразу опознал флагманский корабль и направил группу прямо на него. Точно в назначенное время над флагманским кораблем вертолеты разошлись для следования к площадкам десантирования.

Первое звено повел майор Яншин, вто-

рое — его заместитель военный летчик второго класса капитан В. Сыромятников. Опытный командир, награжденный за успехи в боевой и политической подготовке орденом Красной Звезды, выполнив маневр, погасил излишек времени и, пользуясь складками местности побережья, вышел в район десантирования. Наступил решающий момент — высадка воздушного десанта для захвата и удержания плацдарма до подхода кораблей.

Сложность десантирования заключалась в том, что площадки не были к этому специально подготовлены. Их место и характер грунта не были заранее известны. Экипажам в кратчайший срок предстояло самим определить точки приземления. И вот, когда они уже были готовы к посадке, поступила вводная об изменении района десантирования. Новые расчеты, маневр, поиск — все это за считанные минуты, оставшиеся до посадки, и, наконец, — десантирование. С некоторых вертолетов высаживали десант, держа машины на вису, другие экипажи подбирали подходящие площадки и успешно приземлились.

...Мелькают на прибрежном плацдарме черные береты, гремят выстрелы, режут моторы. Воздушные десантники с ходу ринулись в бой и к подходу основных сил морского десанта сделали свое дело. А вертолеты по сигналу ведущего уже поднялись в воздух, на малой высоте легли на обратный курс.

Тактическое учение стало хорошей школой боевого мастерства для всего личного состава, принимавшего в нем участие. Боевая выучка поднялась на новую ступень. Авиаторы умело действовали в трудных условиях, уверенно ориентировались в сложной обстановке, за что руководитель учения объявил всему личному составу благодарность.

Так изо дня в день идут авиаторы части имени В. И. Ленина к вершинам боевого мастерства. Впереди — новые рубежи. Воины с новыми силами борются за то, чтобы в ответ на решения XXIII съезда КПСС сделать свои подразделения отличными.

Майор И. ДАНИЛОВ.

КАРТА РУКОВОДИТЕЛЯ ЛТУ

Подполковник Н. УШАКОВ

НА СТОЛЕ разостлана карта, похожая на разноцветную узорчатую скатерть. Вверху надпись: «Карта руководителя летно-тактического учения аз». Над ней склонились офицеры. Полковник огорченно качает головой.

— Не то, — говорит он с досадой, окидывая прямоугольник карты недвольным взглядом. — Где же динамика? И плана нет.

Двое его помощников — оба военные летчики первого класса, у одного академический значок на груди — смущенно молчат, потом пытаются доказать командиру, что они добросовестно, в меру умения выполнили его поручение.

Однако на вопросы командира о характере вводных и порядке их отработки офицеры не смогли дать точного ответа... Чувствовалось, что они не до конца продумали ход учения, ограничились лишь общими наметками.

На карте записаны наименование темы, учебные цели, в нескольких словах сформулирован замысел действий. Почти прямая прерывистая линия, вычерченная красным и синим карандашами, изображала положение наземных войск, а две широкие жирные стрелы, похожие на клещи, должны были выразить тактический замысел и задачи эскадрильи. Чуть выше линии фронта виднелись две зоны

дежурства истребителей, вычерчены они были, кстати сказать, не в масштабе карты, поэтому не создавали реального представления о размерах района прикрития. Сеть тонких пунктирных линий показывала маршруты полета самолетов-целей.

Нельзя было не согласиться с командиром части. На карте, по существу, были лишь наметки тактической обстановки.

В оправдание один из офицеров заявил:

— Так ведь это эскадрильское учение! Что ж тут много расписывать и разрисовывать?

Мы пытались разъяснить, что беда этой тактической разработки не только в ограниченности сведений об обстановке. Будь они четко выражены, их могло бы вполне хватить для эскадрильского учения, хотя с учебной точки зрения целесообразно, чтобы обстановка была обозначена более детально. Порок в другом — в отсутствии целенаправленности в отработке учебных целей, надлежащей динамики развертывания событий.

Создавалось впечатление, будто люди, ответственные за обучение летного состава, вольно или невольно шли на заведомое упрощенчество, сводившее учения к обычным полетам. Если бы командир части согласился с такой разработкой

учений, то в их ходе карту отложили бы за ненадобностью, поскольку она ничего не давала ни руководителю, ни обучаемым.

Нам доводилось бывать свидетелями таких, с позволения сказать, учений; обстановка на них создавалась вроде бы и поучительная, разъяснялась летному составу. С летчиками проводились групповые упражнения. Но когда пытались копнуть поглубже, то оказывалось, что они сводились к изучению обстановки, нанесению ее на карту, а на отработку динамики действий по наземным и воздушным целям (вводных) времени не хватало. И не удивительно, что с началом полетов летчики забывали об обстановке. Самолеты шли по испытанным маршрутам прямо к полигону и атаковали цели со средних высот, как в обычных полетах.

Все это говорит о том, что не все командиры подразделений умеют организовать и подготовить летно-тактические учения.

К сожалению, на подготовку, организацию и проведение летно-тактических учений еще существуют разноречивые взгляды, особенно на разработку методических материалов.

Мы полностью присоединяемся к мнению генерал-лейтенанта авиации Н. Ост-

роумова (см. журнал «Авиация и Космонавтика» № 2 за 1966 г.), что основным документом летно-тактического учения должна быть карта руководителя учения. Такого же мнения придерживаются многие авиационные командиры и офицеры штабов.

Ушло то время, когда для любого учения разрабатывалась куча документов: отдельно замысел учения, план и карта как приложение к нему. Вдобавок ко всему составлялись различные указания, частные планы и т. д. В гряде этих материалов трудно было подчас разобраться, в ходе учения они не всегда использовались, а их разработка отнимала много времени.

Карта руководителя учения должна отражать замысел учения и план его проведения. В свою очередь замысел может состоять из организационно-методической и тактической частей.

Учебные цели иногда формулируются слишком общо, в целом для эскадрильи. Более правильно определять их для каждой категории личного состава.

На карте обозначается также время, отводимое на учения, их начало и конец. Детально оно расписывается в плане-графике учения, который можно вычерчивать в такой форме:

Дни учения	Действия руководителя и обучаемых	Часы										
		7-00	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Руководит	Вручает вводн., засл. решение		Контролирует подготовку к боевым действиям								
	Обучаемые	Командир принимает решение		Подготовка к боевым действиям				Первый вылет на тактич. полигон				

Здесь сформулирован лишь общий характер действий руководителя и обучаемых. Но такой план-график может быть и более подробным — включать все вводные. На нем можно показать последовательность действий групп истребителей-бомбардировщиков по целям. Например, с 15-00 до 15-10 звено самолетов подавляет определенную цель, с 16.00 до 16.15 группа из 6 самолетов действует по другой цели и т. д.

Иногда на карте можно вычертить еще

один график специально по вводным обозначаям действия экипажей на полигоне.

Все это облегчит командиру руководство учением. В графиках выражены организационно-методическая и тактическая части замысла.

В тактическом замысле указываются характер действий сухопутных войск сторон, система ПВО войск «противника», прикрывающие наши войска зенитно-ракетные средства, с которыми экипажам са-

Время (мин.) от начала атаки первого экипажа	№ вводной, выполняемая задача	Состав групп	Способ атаки и направленные захода	Боевая зарядка
	1. Подавление батарей ЗУРС на ОП	4 самолета	Со сложных видов маневра	РС, пушечн. снаряды
	2. Подавление батарей ЗУРС	4 самолета	То же	То же

молетов придется взаимодействовать, а также сигналы взаимодействия (они записываются отдельно, под замыслом).

Стало плохой традицией формулировать характер действий авиации противника одной фразой, например: «Авиация «Северных» поддерживает свои наземные войска». Ведь это и так ясно. А летчикам-истребителям важно знать, появления каких самолетов следует ожидать в районе прикрытия, на каких высотах, каков характер их действий по наземным и воздушным целям.

Формулируя тактический замысел, целесообразно указывать изменения в обстановке, из которых будут вытекать вводные.

Наконец, о самих вводных. Можно без преувеличения сказать, что при разработке ЛТУ наиболее сложно подготовить вводные. Главное тут — не терять чувства меры. Вводная должна заставлять обучаемого думать, сопоставлять, размышлять, рассчитывать. Без этого поучительность любой обстановки сводится к нулю. Однозначность решения по той или иной вводной — признак тактической беспомощности руководителя. Можно привести ряд примеров.

Помнится, на одном из авиационных учений истребители действовали по наземным целям. Была создана соответствующая тактическая обстановка. Танки наступавших в районе полигона были встречены огнем «противника». Истребители должны были поддерживать наступление, подавив сопротивлявшиеся огневые точки, обозначенные мишенями.

И вот мы присутствуем при подготовке к вылету. Внешне как будто она организована правильно. На занятии речь идет о конкретных вещах, много наглядных пособий, макетами самолетов демонстрируются боевые порядки, направления за-

ходов, способы атак. Здесь и крупномасштабная карта и подробнейшая схема мишенной обстановки.

Правда, с первого взгляда схема настораживала. Думалось, зачем так детализировать действия летного состава? Зачем летчикам на учении заранее знать точное расположение целей?

Конечно же, о тактике почти совсем забыли. В лучшем случае отрабатывались элементы воздушной стрельбы по наземным целям. Каждому летчику, словно рабочему у станка, как бы выдали шаблон, по которому изготавливают детали. Простора для творчества было мало. И поэтому на лицах летчиков не было заметно ни волнения, ни интереса. У них никто не спрашивал решений, им преподносили готовые рецепты. В любом полете двух решений не могло быть, потому что, собственно, летчик действовал по заранее разработанной схеме.

Присутствовавший на подготовке к полетам старший командир сообщил, что вылет эскадрильи откладывается, что мишенная обстановка на полигоне будет изменена и оценка каждому летчику будет выставляться не только за точность попаданий в мишени, но и за тактику действий, выход на цель, ее атаку с первого захода.

Нужно было видеть, с каким интересом возобновили летчики подготовку к вылету, как горячо обсуждали тактику действий. И пусть не все шло гладко и часть летчиков получила не очень высокие оценки, но и сами действия, и разбор их стали для каждого настоящим уроком.

Итак, основное требование к вводным — многозначность решений при одном наиболее целесообразном. Например, ставя задачу звену истребителей-бомбардировщиков подавить цель, прикрытую батареей ЗУРС, можно точно указать ог-

невую позицию этой батареи или дать лишь вероятный район ее ОП. Но и в том и другом случаях командир звена должен всесторонне оценить обстановку и выбрать самый целесообразный способ преодоления противодействия ЗУРС. И уже по тому, какому способу будет отдано предпочтение, руководитель может судить о навыках обучаемого.

Не менее важное требование к вводным — их логичность, соответствие обстановке, силам и средствам, привлекаемым к учению.

Так, на одном из ЛТУ эскадрильи сверхзвуковых перехватчиков цели обозначали лишь самолеты, которые сильно уступали истребителям в скорости. В таких условиях трудно было разработать интересные вводные.

Чтобы учение стало поучительным, для обозначения целей следует брать самолеты, не уступающие истребителям в скорости, или низколетящие малоскоростные самолеты (вертолеты). Тогда можно разработать несколько вводных, требующих от летчика тактически обоснованных решений.

Конечно, летчика-истребителя в большинстве случаев наводит командный пункт. Ему остается лишь атаковать цель. Кажется, простора для творчества тут немного. Но это не так. От действий летчика во многом зависит и успех поиска и

точность атаки. Хорошо продуманные вводные дают возможность летчику в полной мере проявлять свои способности.

При оформлении карты руководителя учений возникал и такой вопрос: как отобразить на ней вводные?

Опыт показывает, что наиболее наглядное изображение получается, когда вводные обозначаются условными знаками воздушного боя непосредственно на маршрутах полета целей. Недостаток этого способа в том, что не видно, в какой последовательности все отрабатывается. Вводные также могут вычерчиваться в виде общего графика, на котором указывается: номер вводной, чертеж воздушного боя, участвующие в нем самолеты, время, высота. На схеме маршрутов целей ставятся номера вводных.

Очевидно, на карту руководителя ЛТУ надо наносить инженерно-штурманский расчет полета целей и своих самолетов, помечать рубежи перехвата, рубежи обнаружения наших РЛС и РЛС «противника», причем на различных высотах, а также зоны дежурства в воздухе.

Итак, мы за единый документ для ЛТУ, который должен быть детальным планом действий руководителя, не предвосхищать решений обучаемых, а заставлять их быстро оценивать обстановку, думать, действовать осмысленно, с большим напряжением. В этом залог успеха учения, в этом ценность карты руководителя.

ОТВЕТ НА ЗАДАЧУ «КАК АТАКОВАТЬ РАКЕТНУЮ УСТАНОВКУ», ОПУБЛИКОВАННУЮ В 5-М НОМЕРЕ

ДАЛЬНОСТЬ оптической видимости цели с высот 100 и 1000 м соответственно равна 200 и 2000 м (см. рис. 2 и формулу 2 на стр. 80 журнала «Авиация и Космонавтика» № 2, 1966 г.).

При строгом следовании самолета на пусковую установку летчик не обнаружит ее, так как с выходом установки на дальность обнаружения она будет находиться в области закрытия местности фюзеляжем самолета (рис. 3).

Чтобы цель не попала в область закрытия местности фюзеляжем и была видна на указанных дальностях, на пусковую установку надо выходить с линейным боко-

вым уклонением не менее 70 и 700 м соответственно на высотах 100 и 1000 м.

Атака пусковой установки с ходу невозможна, так как располагаемая дальность ее обнаружения (2000 м) значительно меньше потребной (3000 м).

В таких условиях на высоте 100 м целесообразно лететь до обнаружения пусковой установки. После обнаружения цели выполнить маневр для повторного захода разворотом на 270°, набрать высоту и атаковать цель с пикирования. При этом самолеты на цель будут выходить вдоль границы леса, что облегчит повторное ее обнаружение.

НА ТАКТИЧЕСКОМ ПОЛИГОНЕ

Гвардии подполковник И. РЕКАЛОВ,
военный летчик первого класса

ЛЕТНО-ТАКТИЧЕСКИЕ учения начались. Летный состав получил задачу: в районе Н. найти и атаковать ракетные пусковые установки «противника».

И вот мы в заданном районе. Нам предстоит выбрать огневые позиции, установить макеты ракет и замаскировать их. Местность здесь пересеченная — лесные массивы, поляны, зеленеющие участки по-сево. Произвожу рекогносцировку, выбираю позиции, располагаю макеты так, как это мог бы сделать противник в реальных боевых условиях.

Летчики не знали точно местоположения ракетных установок, им указывался лишь довольно обширный район, в котором следовало вести поиск. Приближалось время, когда истребители-бомбардировщики должны были появиться в заданном районе. Занимаю на возвышенности место, удобное для наблюдения за действиями летчиков.

Вдруг из-за верхушек деревьев буквально выскочила пара самолетов — ведущий майор Леухин, ведомый майор Мягкий. Короткая атака с ходу, и истребители-бомбардировщики скрылись из виду. Но вскоре они снова стремительно атаковали ракетные установки и исчезли так же внезапно, как появились.

Анализируя действия летчиков, я старался поставить себя на место противника, определить, смог ли бы он привести в готовность свои зенитные средства, нанести поражение атакующим или по крайней мере сорвать атаку. Вывод напрашивался один — ни того, ни другого противник сделать не сумел бы. И добились этого летчики в результате быстрого обнаружения цели, точного выхода на нее. Майоры Леухин, Мягкий и другие летчики эскадрильи, участвовавшие в летно-тактических учениях, много поработали, чтобы

научиться так стремительно действовать при атаке цели.

Прежде всего очень важно было после постановки задачи изучить район предполагаемого местонахождения ракетных установок, причем летчики изучали местность не вообще, а целеустремленно, по элементам. Сначала они старались ответить на вопрос: где, в каком месте могут располагаться такие объекты «противника»? С этой точки зрения анализировали проходимость для ракетных установок и технических средств дорог, мостов, водных преград, лесных и заболоченных участков. Исходя из анализа, определяли более ограниченный участок вероятного расположения ракет. Затем этот район изучали, чтобы правильно выйти на цель, быстро обнаружить ее, построить тактически целесообразный маневр для атаки. Летчики определили характерные ориентиры, от которых можно было выходить на цель и к которым можно было «привязаться» после обнаружения. Леухин и Мягкий, например, отметили такую деталь: обнаружению цели могут препятствовать деревья. Значит, чтобы не потерять ее во время маневра, нужно выбрать соответствующие ориентиры. Такими ориентирами были дорога и роща характерной конфигурации.

И вот, наблюдая за действиями летчиков на тактическом полигоне, можно было безошибочно судить о том, насколько они хорошо изучили заданный район, оценили тактическую и метеорологическую обстановку, продумали свои действия при поиске и атаке малоразмерных наземных целей.

Словом, можно сказать, что качество подготовки летчиков обратно пропорционально времени нахождения самолетов над целью: лучше подготовился летчик — он атакует с ходу, тактически грамотно; плохо подготовился — дольше «утюжит» воздух в районе расположения «противника», а следовательно, и вероятность поражения самолета гораздо больше.

Вот в район расположения пусковых установок выходит самолет. Он беспорядочно «рыскает» из одной стороны в другую, уменьшает скорость, чтобы было больше времени для поиска. Наконец летчик увидел пусковую установку, однако атаковать ее с ходу он уже не мог. Пришлось делать дополнительный маневр. Внезапность атаки потеряна. Но летчик мог бы выйти из этого положения и построить



ВСЕГДА

Воины одного из авиационных округов бдительно охраняют небо Родины, летают в различных метеорологических условиях днем и ночью, выполняют сложные учебно-боевые задачи.

Вспыхнула и, роняя огненные капли, прочертила в небе легкий дымный след ракета: тревога!

К стоянке самолетов, на бегу поправляя шлемы, застегивая куртки, спешат летчики. Прошло несколько секунд — и они уже около самолетов (фото 1).

Пришлось ему маневрировать, находясь ушел от цели на малой высоте и затем стремительно атаковал ее с неожиданного для противника направления.

Однако вижу, что летчик не делает этого. Боясь потерять из виду обнаруженную пусковую установку, он не хочет отойти от нее подальше, увеличивает высоту полета, чтобы деревья не закрыли цель. Все это время самолет находился на виду у «противника». Кроме того, летчик такими действиями сам затруднял себе маневр и атаку. И все это произошло из-за того, что он плохо изучил район, не наметил характерных ориентиров и не «привязал» к ним цель после ее обнаружения. Конечно, пришлось снизить оценку летчику.

На этих учениях выявился и такой недостаток в действиях некоторых летчиков. Самолет точно вышел на цель. Видно, что летчик хорошо изучил район, правильно определил участок, на котором возможно расположение цели, но не рассчитал, как, с какого направления вести поиск, чтобы быстрее ее обнаружить, и в результате закрыл цель своим самолетом.

Пришлось ему маневрировать, находясь некоторое время под воздействием зенитных средств «противника». Значит, надо так рассчитывать направление выхода на цель, чтобы можно было непрерывно просматривать места ее вероятного расположения. При этом следует учитывать условия наблюдения из кабины летчика, определять, в каком направлении лучше просматривается местность.

Требуется заранее продумать все действия, составить план поиска, в котором предусмотреть последовательность просмотра участков местности, и в соответствии с этим наметить маневр в районе цели, направление и высоту полета. Когда наблюдаешь за действиями летчиков на тактическом полигоне, отчетливо видишь, как важно все это, как беспомощен летчик, который понадеялся на авось, не подготовился надлежащим образом к поиску и атаке малоразмерной цели.

Необходимо также найти невыгоднейшую высоту при поиске малоразмерной наземной цели. При этом приходится оценивать ряд противоречивых факторов. С

(Продолжение см. на стр. 32)

Капитан Константин Журавлев в кабине самолета. Ему заботливо помогает приготовиться к полету военный техник первого класса Александр Арзамов (фото 2).

Над полем аэродрома разносятся могучий рев реактивных двигателей. Военный летчик второго класса коммунист Виктор Котенков готов к старту (фото 3).

Стремительно набирая скорость, приподняв нос, как бы нацелившись для прыжка в небо, разгоняются по бетонке серебристые птицы и, оторвавшись от нее, стрелами вонзаются в бескрайнюю синь неба. Секунды — и скрылись из глаз машины. Одна за другой улетают боевые пары.

А на стоянке готовится к вылету другая группа машин. У



В БОЕВОЙ ГОТОВНОСТИ





самолетов хлопочут техники, механики, те, чей славный труд обеспечивает безотказную работу двигателя, оружия, сложных агрегатов и аппаратуры современного истребителя-перехватчика.

На четвертом снимке вы видите комсомольца техник-лейтенанта Игоря Зайденберга. Самолет, который он обслуживает, всегда в боевой готовности.

На пятом снимке военные летчики

ВСЕГДА В БОЕВОЙ ГОТОВНОСТИ

одной стороны, кажется, что выгодна малая высота, с которой лучше заметны мелкие детали. Но при большой скорости полета надо учитывать угловое перемещение наземных ориентиров, характер местности и противодействие средств ПВО «противника». С другой стороны, с набором высоты увеличивается площадь обзора и уменьшается угловое перемещение наземных предметов. Следовательно, ее следует выбирать, исходя из конкретных условий поиска, тактической обстановки, видимости, способа атаки. Нужно стремиться, чтобы высота была минимальной, но в то же время позволяла быстро обнаружить цель и атаковать ее.

Анализ результатов поиска на тактическом полигоне показывает, что летчики обнаруживают малоразмерные цели в различные моменты. Способ атаки выбирается в зависимости от того, в каком положении относительно самолета находится цель в момент обнаружения.

На этом учении наши летчики применяли разнообразные виды маневра. Вот в воздухе появилась пара истребителей-бомбардировщиков. Вижу, что они вышли в полутора-двух километрах от цели. Это дает им возможность хорошо просмотреть заданный район и быстро обнару-

жить пусковые установки. Ведущий пары капитан Н. Бабченко принимает решение атаковать с боевого разворота. И это не случайно. С расчетом на такой способ атаки летчики и выходили в район поиска. Ведущий атаковал одну цель, а ведомый старший лейтенант В. Верескунов — другую. Решение было тактически оправдано, и поэтому результаты атаки оказались высокими.

К сожалению, мне приходилось наблюдать и совершенно иную картину. Над районом расположения ракетных установок «противника» появилась очередная пара самолетов, летчики обнаружили цели и перешли в атаку с пикирования. Однако и ведущий капитан Юренков и его ведомый капитан Доценко стремились атаковать одну и ту же цель. Для гарантии ее надежного поражения такой вариант атаки, конечно, возможен, но лишь в том случае, если позволяют метеорологические условия, если правильно построен маневр. А что получилось у этой пары? Ведущий заходил в атаку, ему никто не мешал строить маневр, а вот ведомый, вместо того чтобы оттянуться подальше и самостоятельно атаковать, старался держаться за самолетом командира, боясь потерять его. Было видно, как тяжело ему



второго класса командир звена Владимир Орлов (справа) и его подчиненный Владимир Мажников перед вылетом. Еще несколько слов о предстоящей за-

даче — и они поведут свои грозные ракетноносцы на перехват воздушных целей, летящих на малой высоте.

Текст и фото Г. Товстухи

..... ВСЕГДА В БОЕВОЙ ГОТОВНОСТИ

выполнять маневр для атаки. Несмотря на все его усилия, атака все же не состоялась, хотя летчик имеет довольно высокую подготовку.

Этот, да и другие полеты показывают, что для самостоятельного поиска и атаки малоразмерных целей не всегда целесообразно посылать пару. При плохой видимости ведущий и ведомый взаимно скрываются, боятся потерять из виду друг друга. В результате качество поиска ухудшается, а иногда срывается и атака.

Самостоятельный поиск и атака малоразмерных наземных целей представляют значительную сложность и требуют систематической и настойчивой тренировки, особенно в период учений. К сожалению, некоторые летчики недопонимают этого и ищут более легкий путь решения таких задач на учениях. Они стараются узнать местоположение цели у ранее слетавших товарищей, которые, боясь испортить отношения, делают им, как говорится, медвежью услугу. Каждому ясно, что это не способствует приобретению необходимых навыков. Здесь требуется соответствующая воспитательная работа. Но вместе с тем следует подумать и о других мерах, исключающих подобные отрицательные явления.

Например, иногда на тактический полигон посылают самолеты на малых временных интервалах. Это приводит к тому, что идущий сзади летчик выходит на малоразмерную цель по впереди идущему самолету, уже атакующему ее. Вред этого очевиден, и при планировании полетов надо не допускать такого положения.

При обучении поиску нужно соблюдать основное методическое правило — от простого к сложному. К сожалению, его не всегда придерживаются. Иногда летчикам из года в год дают один и тот же по размерам квадрат поиска. И если в начальный период этот район велик и некоторые летчики, чтобы избежать плохой оценки, идут на различные ухищрения, то в дальнейшем отыскать цели в таком же по размерам районе им не составляет большого труда, и они не получают необходимой нагрузки и тренировки. Поэтому в процессе обучения район поиска надо постепенно увеличивать, что, несомненно, будет способствовать постоянному росту боевого мастерства летчиков.

Учения подходили к концу. Последняя пара атаковала ракетные установки и скрылась за верхушками деревьев. Летчики получили основательную тренировку в поиске и атаке малоразмерных целей.

ГОТОВНОСТЬ ГРУНТОВОГО АЭРОДРОМА

Подполковник А. АРТЕМЬЕВ

РЕАКТИВНАЯ авиация предъявляет повышенные требования к содержанию грунтовых аэродромов. Во-первых, приходится заботиться о плотности грунта, во-вторых, бороться с пылимостью аэродрома. Пыль отрицательно влияет на работу реактивного двигателя и оборудования самолета. В свою очередь грунтовая ВПП весьма благоприятна для работы посадочного устройства самолета: резко сокращает нагрев тормозов и выход из строя пневматиков и узлов шасси.

Одно время было распространено мнение, что единственное средство борьбы с пылимостью грунтовых ВПП — это подержание в хорошем состоянии их дернового покрова. Опыт показывает другое. Струя газа, выходящая из реактивного сопла, сжигает траву, практически исключая ее восстановление в течение 1—2 лет, а образующаяся сухая трава увеличивает пылимость и засорение заборных сопел двигателей.

Какими же методами в таком случае добиваться содержания грунтовой ВПП в надлежащем состоянии?

Показателен, например, опыт эксплуатации грунтового аэродрома в одном из передовых подразделений. Здесь своевременно ремонтируют ВПП, уплотняют грунт, прокатывая и поливая его как до начала полетов, так и между летными сменами. В течение летного дня регулярно проверяют влажность и плотность грунта.

Заметим, что для борьбы с пылимостью на грунтовых полосах во многих аэродромно-эксплуатационных подразделениях почему-то используется лишь одно средство — вода, в то время как положительный эффект дает смесь воды с 20% составом хлорной извести. Такая смесь хорошо задерживает влагу и связывает пыль. Хорошо зарекомендовала себя и смесь воды с добавлением послесульфидного щелока, содержащего смолу. Одна поливка смесью помогает избавиться от пыли на несколько месяцев. Особенный эффект получается в дождливую погоду. Безопасность полетов зависит и от маркировки ВПП. На грунтовых аэродромах, не имеющих стационарного и подвижного оборудования ВПП, для разбивки и маркировки применяется специальное стартовое оборудование: посадочные «Т», ограничительные полотнища, комплекты каркасных пирамид или флажков для обозначения основной и запасной ВПП, рулежных дорожек, мест расположения личного состава, стоянок самолетов, технических позиций, аэродромно-технических средств обеспечения полетов. Средства стартового оборудования окрашиваются, как правило, в белый, красный и черный цвета для лучшей визуальной видимости. Кроме того, устанавливаются специальные щиты подхода, окрашиваемые в бело-черный цвет, и пирамиды для обозначения торцов ВПП.

Есть еще одна особенность в эксплуатации грунтовых аэродромов. Я имею в виду сохранение несущей поверхности дернового покрова от разрушения различного рода грызунами. Помимо разрушения корневой системы и ослабления несущей поверхности, многочисленное количество норок диаметром от 5—10 см и более может явиться причиной тяжелого летного происшествия при разбеге и пробеге.

Один из способов уничтожения грызунов заключается в применении ядохимикатов.

Установлено, что лучший приманочный продукт — овес, а ядохимикат — фосфид цинка.

На зерновой приманке (овсе) фосфид цинка закрепляется при помощи растительных масел (подсолнечного, хлопкового) или минеральных (индустриальное «45» — ГОСТ 1707—51, автол «АК-10» ГОСТ 1862—51, автол, № 10) масел. Приманку рассеивают с самолетов ЯК-12, АН-2 и вертолетов МИ-1, МИ-4, КА-15 с помощью спецаппаратуры с высот 8—10 м при скорости ветра не более 6—8 м/сек. Норма расхода — 1,5 кг/га.

Наибольший эффект от применения этого метода достигается в весеннее и осеннее время года. Предварительно скашивается трава (до 5—10 см) до начала и после окончания эксплуатации аэродромов, так как токсичность при концентрированном полосном расходе отравленных приманок сохраняется до пяти суток.

Такой метод можно применить, арендуя сельскохозяйственные самолеты ГВФ, оборудованные спецаппаратурой, или привлекая отделения химзащиты аэродромно-эксплуатационных подразделений. В последнем случае для этих работ следует выделить специально оборудованный самолет ЯК-12 или АН-2.

Рабочая площадка выбирается в районе летного поля на удалении не менее 200 м от ВПП, вблизи места загрузки самолета приманкой. Здесь должна иметься защитная одежда (комбинезоны, резиновые сапоги, перчатки, респираторы, чулки, шлемы, очки) для 3—6 человек. Кроме того, веялка или сито для очистки зерна пе-

ред приготовлением приманки, весы полутонные и тарелочные с разновесом, ломик для вскрытия барабанов с фосфидом цинка, брезент для накрытия готовой приманки, ведра для приманочного продукта, кружки, лопаты, бочки емкостью до 100 л, мешки.

Рабочие места на площадке оборудуются душевыми установками, умывальниками, где обязательно должны быть полотенца, мыло, углекислая сода, гашеная известь и аптечка для оказания первой помощи в случае отравления. При соприкосновении с ядохимикатами всегда надо соблюдать меры безопасности. По окончании работ дегазируют технику и тару. Места приготовления приманки перекапывают на глубину 40 см, переворачивая снимаемые пласты земли, а остатки ненужных ядохимикатов и приманок закапывают в яму глубиной не менее одного метра или сжигают.

Зерно маслом и фосфидом цинка обрабатывается механизированным способом в протравочной машине ПСП-0,5 или в кормосмесителе Васильева, в крайнем случае вручную в металлических бочках. Весовой состав приготовления приманки на 25 кг зерна составляет 5 кг фосфида цинка и 1,25—1,5 кг масла. Все это смешивают в два приема. Вначале в барабан машины ПСП-0,5 (или металлическую бочку) засыпают 25 кг овса, заливают 625—750 г масла (автол Ак-10) и перемешивают в течение 2—3 минут (со скоростью 15—20 об/мин). Затем засыпают 2,5 кг фосфида цинка и повторно перемешивают содержимое в течение 2—3 минут. После этого вносят вторую порцию масла (625—750 г) и фосфида цинка (2,5 кг) и еще раз перемешивают. Приманку готовят накануне ее применения при температуре наружного воздуха от +2 до +25°С. Загружают ее в бак самолета и рассеивают равномерно, пользуясь микродозировщиком.

С помощью рассмотренных методов содержания грунтовых аэродромов можно обеспечить безопасность полетов базирующихся на них современных реактивных самолетов и вертолетов.

НАСТРОЙКА АРК-5

В ПРОЦЕССЕ эксплуатации и обслуживания радиокompаса АРК-5 летный и технический состав иногда допускает ошибки в его настройке. Обусловлены они недостаточно четким представлением о сущности физических явлений, происходящих в цепях и каскадах АРК при его работе.

Бывают случаи, когда радиокompас на частоту приводной радиостанции настраивают по максимальной слышимости сигнала, а не по максимальному отклонению вправо стрелки индикатора настройки. Этого делать нельзя, так как при удалении от приводной радиостанции, на которую был настроен радиокompас на земле, его показания становятся неточными, а в некоторых случаях стрелка сельсина-указателя СУП-7 (СУШ-7) начинает медленно вращаться и летчик теряет представление о курсовом угле радиостанции.

Что же происходит при настройке радиокompаса по максимальной слышимости?

Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим работу каскада, собранного на лампе L_0 , в катодную цепь которой включен индикатор настройки радиокompаса, а также особенность конструкции индикатора настройки.

В отличие от поведения стрелок большинства других электро-измерительных приборов стрелка индикатора настройки при прохождении через него тока отклоняется влево и тем больше, чем больший ток протекает через прибор. Если величина тока уменьшается, стрелка будет приближаться к правому упору.

На управляющую сетку лампы L_0 с части нагрузки детектора (с сопротивления R-44) вместе с сигналом звуковой частоты подается отрицательное напряжение смещения, пропорциональное постоянной составляющей анодного тока диода детектора.

Предположим, что точной настройке радиокompаса на частоту сигнала приводной радиостанции на упрощенной анодной характеристике лампы L_0 соответствует точка 2 (рис. 1). Тогда с соп-

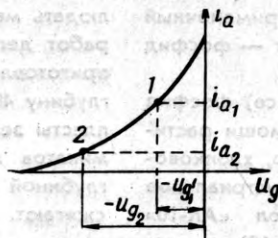


Рис. 1. Анодная характеристика лампы L_0 .

ротивления R-44, являющегося частью нагрузки детектора, на управляющую сетку лампы L_0 будет подаваться максимальное (для данного удаления радиокompаса от приводной радиостанции) отрицательное напряжение смещения — U_{g2} . Постоянная составляющая анодного, а следовательно, и катодного тока лампы L_0 , проходящего через индикатор настройки, будет максимально отклонена вправо, указывая на точную настройку радиокompаса.

Если теперь вращением ручки настройки плавно изменять собственную частоту настройки входных цепей и каскадов усилителей высокой частоты радиокompаса в сторону увеличения (или уменьшения) относительно частоты сигнала приводной радиостанции, то амплитуда напряжения сигнала приводной радиостанции, подаваемого с усилителя промежуточной частоты на детектор, будет уменьшаться. Это приведет к падению постоянной составляющей анодного тока детектора, а значит, и к уменьшению напряжения смещения на управляющей сетке лампы L_0 . В результате возрастет величина анодного (катодного)

тока лампы и рабочая точка переместится из точки 2 по направлению к точке 1, в сторону большей крутизны характеристики. Но так как катодный ток лампы L_0 проходит также и через индикатор настройки, то его стрелка будет отклоняться вправо на меньший угол, чем в случае точной настройки радиокompаса на частоту сигнала приводной радиостанции.

В связи с тем что крутизна характеристики (при перемещении рабочей точки из точки 2 к точке 1) становится больше, повышается коэффициент усиления каскада, т. е. увеличивается громкость сигнала в телефонах.

Увеличение громкости продолжается до тех пор, пока крутизна характеристики лампы L_0 нарастает быстрее, чем падает усиление приемника за счет вводимой расстройки его входных цепей и каскадов усилителя высокой частоты. По мере дальнейшей расстройки усиление приемника станет падать быстрее, чем растет крутизна характеристики лампы L_0 , и громкость сигнала будет все больше и больше уменьшаться, до полного пропадания.

Вот почему рекомендуется момент точной настройки на частоту сигнала приводной радиостанции определять с помощью индикатора настройки, а телефоны использовать только для проверки правильности выбора приводной радиостанции по ее позывным.

Теперь постараемся ответить на такой вопрос. Что произойдет, если радиокompас на приводную радиостанцию настраивается по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки вправо, но при этом регулятор громкости установлен в режим максимального или достаточно большого усиления, а переключатель рода работы стоит в положении «антенна»?

В этом случае еще до точной настройки радиокompаса на частоту мощной или близко расположенной приводной радиостанции стрелка индикатора настройки ляжет на правый ограничительный упор. Тогда нельзя будет определить момента точной на-

стройки радиоконпаса на частоту приводной радиостанции.

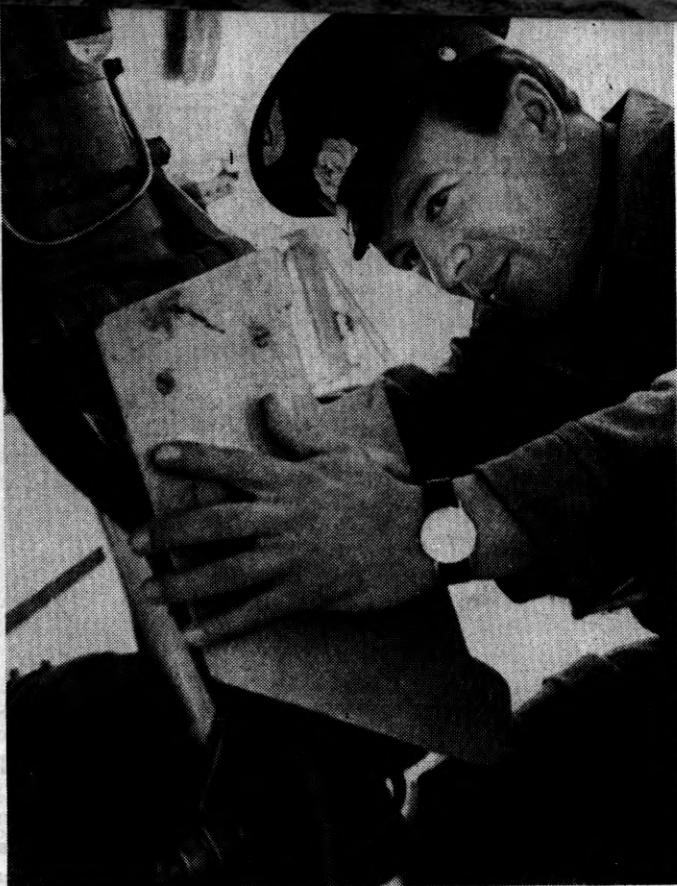
Чтобы добиться точной настройки радиоконпаса, необходимо ручкой регулировки усиления на щитке управления АРК-5 отклонить стрелку индикатора настройки влево от упора на одну четвертую или одну треть часть длины шкалы и продолжать настройку радиоконпаса на заданную приводную радиостанцию по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки вправо.

Иногда после включения радиоконпаса сельсин-указатель СУП-7 (СУШ-7) начинает показывать курсовой угол радиостанции (КУР) с ошибкой на 180° . В чем дело? Объясняется это отсутствием тока в обмотке ротора сельсина-указателя из-за обрыва цепей питания и разбалансировки ротора. В исправном радиоконпасе ротор сельсина-приемника занимает положение, которое определяется как результат взаимодействия магнитных полей его статорной и роторной обмоток.

В случае обрыва цепи питания обмотки и разбалансировки корпуса ротора его положение будет определяться только магнитным полем статора. Играет роль и то обстоятельство, что поперечное сечение ротора имеет продолговатую форму. Ротор в магнитном поле статора будет вести себя примерно так же, как ведет себя в магнитном поле постоянно магнита продолговатая железная пластинка, укрепленная на оси подобно стрелке магнитного компаса.

Если к такой пластинке подносить постоянный подковообразный магнит, то она начнет разворачиваться и займет положение, при котором ее продольная ось будет параллельна магнитным силовым линиям (рис.2). Левый конец пластины будет притягиваться южным полюсом магнита (случай «а») или же северным (случай «б»).

Когда нарушена балансировка ротора, после выключе-



Машина поставлена в ТЭЧ на регламентные работы. Старший техник-лейтенант Николай Бондарев после смены стоек шасси устанавливает щиток.

чения питания он под воздействием вибрации (например, при буксировке самолета) развернется на какой-то угол относительно того положения, которое занимал до выключения радиоконпа-

са. В одном случае этот угол может быть меньше, а в другом — больше 90° .

Если угол рассогласования был меньше 90° , то при включении радиоконпаса ротор (подобно железной пластинке в поле постоянного магнита в случае «а») займет в магнитном поле статора такое же положение, которое он занимал до предыдущего выключения. Если угол рассогласования стал больше 90° , то при включении питания радиоконпаса ротор займет положение, отличное от его положения до предыдущего выключения на 180° .

Инженер-подполковник
К. БЕЛЯВСКИЙ.

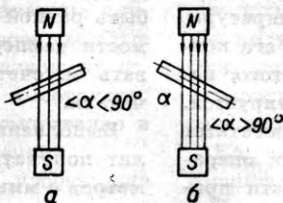


Рис. 2. Поведение ротора сельсина приемника в магнитном поле статора.

КАК ЛУЧШЕ АНАЛИЗИРОВАТЬ ЗАПИСИ БАРОСПИДОГРАФА

Инженер-майор Н. МОРОЗОВ

КАЧЕСТВО объективного контроля определяется надежностью и точностью работы аппаратуры контроля; умением специалистов правильно и точно расшифровывать записи (показания) контрольной аппаратуры; умением командиров и начальников грамотно анализировать полученные данные и принимать на их основе соответствующие меры; полнотой и непрерывностью контроля в процессе всей учебно-боевой работы личного состава.

Важность всех указанных элементов покажем на примере использования бароспидографа, который служит для записи высоты и приборной скорости полета.

Бароспидограф довольно прост в эксплуатации и гарантирует надежный контроль за выполнением всех видов упражнений.

Надежность и точность бароспидографа, как и всякой другой аппаратуры контроля, зависит не только от его конструктивных данных, но и от того, насколько правильно он эксплуатируется.

Мы считаем, что объем регламентных работ следует пополнить такими операциями, как проверка погрешности прибора и проверка работоспособности обогревательного элемента.

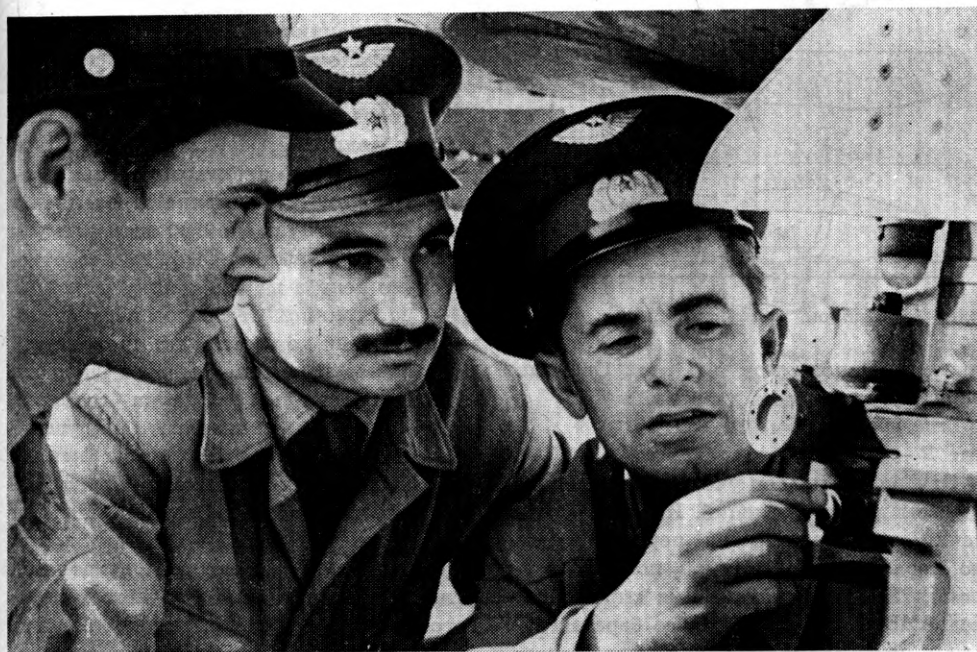
Необходимость проверки погрешности очевидна, если мы хотим получить точную запись параметров. Однако она не только не включена в регламентные работы, но и не разъяснена в инструкции по эксплуатации.

Необходима также проверка работоспособности обогревательного элемента бароспидографа, как всякого прибора, работающего при низких температурах. В процессе эксплуатации отмечались случаи, когда из-за отказа обогрева параметры записывались с большими погрешностями.

Для проверки бароспидографов группы регламентных работ должны иметь стенд, где надо смонтировать электросхему. На стенде проверяется работоспособность обогревательного элемента и потребляемый ток. Для определения температуры срабатывания термовыключателя можно использовать крышку от спиванного бароспидографа, сделав в ее верхней стенке отверстие для термометра. Крышку с термометром устанавливают на проверяемый прибор и при подключенном питании определяют температуру внутри прибора. Она должна быть равной $+15^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$. При необходимости температуру можно отрегулировать за счет регулировки термовыключателя.

Выполнение указанных работ позволит получать запись измеряемых параметров с минимальными погрешностями.

Чтобы получить достаточно точные записи, важно хорошо оттарировать бароспидограф. Остановимся прежде всего на способе тарировки, например, высотной части прибора. Инструкция по эксплуатации рекомендует снимать характеристики с помощью барокамеры и ртутного барометра. Строевые части эта



Инженер коммунист Владимир Горячкин уделяет много внимания технической подготовке авиаторов. Под его руководством создана новая учебная база по самолету и двигателю. На с н и м к е (справа налево): В. Горячкин проводит показательное занятие по осмотру самолета с техниками самолетов коммунистами Н. Чесноковым и А. Логуновым.

рекомендация не удовлетворяет, поскольку, во-первых, ртутные барометры не везде имеются, во-вторых, рекомендуемый способ неудобен.

Проще всего высотную часть тарировать с помощью проверенного высотомера, например ВД-28, присоединенного к источнику вакуума параллельно статическому штуцеру бароспидографа, исключая барокамеру. При этом первую запись нужно делать при давлении в приборах 760 мм рт. ст., т. е. на нулевой стандартной высоте. Последующие точки записи (желательно через каждые 1000 м) при прямом и обратном прогонах надо устанавливать по высотомеру, учитывая его поправки соответственно в прямом и обратном направлениях.

Такой способ тарировки удобен еще и тем, что не нужно вводить поправки на температуру, так как высотомер и бароспидограф находятся в одной и той же среде.

Для тарировки скоростной части прибора вместо ртутного манометра можно использовать указатель скорости, например КУС-2500.

В строевых частях при тарировках бароспидографов допускается ряд ошибок. Тарировочные графики скорости и высоты иногда строятся не по средним значениям ординат опорных точек при прямом и обратном прогонах, а только по ординатам при прямом прогоне, что недопустимо.

Тарировочные кривые не всегда графически точно выполняются. А ведь отклонения от действительных значений ординат хотя бы на полмиллиметра могут дать ошибки, выходящие за пределы допустимых погрешностей прибора. Одна из важных работ в использовании аппаратуры объективного контроля — расшифровка записей (показаний).

Какие же ошибки допускаются при расшифровке бароспидограмм?

Инструкция прибора требует учета поправок, вызываемых отклонениями давления дня от стандартного. Однако в ряде частей эти поправки не учитывают.

Для расчета поправок высотной части на отклонение давления дня от стандартного удобнее всего специальные номо-

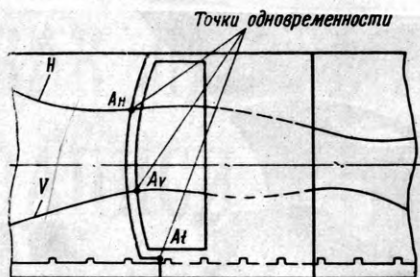


Рис. 1. Шаблон, наложенный на ленту.

граммы. Используют их так. Сначала определяют разность давлений:

$$\Delta P = 760 - P,$$

где P — давление дня записи.

Эту разность (без учета знака) откладывают на оси давлений. Из полученной точки восстанавливают перпендикуляр до пересечения с прямой искомой высоты. По точке пересечения определяют величину поправки. Знак ее берется об-

№: точки	Время от момента взлета	Значения данных высоты соответствующих точек				Значения данных скорости	
		L_n (мм)	H без учета ΔH	ΔH	H с учетом ΔH	L_v (мм)	v
1							
2							

Рис. 2. Форма таблицы для расшифровки бароспидограмм.

ратным знаком значения ΔP . Эта поправка определяется и по гипсометрической таблице. Поправку скоростной части прибора, вызываемую отклонением давления дня от стандартного, можно не учитывать из-за ее незначительности. Можно пренебречь и температурными поправками.

Другая весьма грубая ошибка расшифровки бароспидограммы — неправильное определение скорости и высоты, соответствующих моменту записи. Как правило, это делается так. Из интересующей временной точки восстанавливается перпендикуляр. По точкам его пересечения с линиями высоты и скорости определяют ординаты, которые считают соответствующими данному моменту полета. В действительности это не так. Ведь длина рычагов перьев различна. К тому же при

своим движением перья скорости и высоты относительно ленты описывают дуги окружностей. Следовательно, скорость и высоту, соответствующие какому-то моменту, необходимо определять иным путем.

Для этой цели предлагается специальный шаблон. Его ширина определяется шириной ленты, равной 60 мм; радиусы r_1 и r_2 — длинами рычагов перьев относительно центра их вращения; величина r_3 — расстоянием от центра пера отметчика времени до вертикали, проходящей через центр вращения рычагов скорости и высоты. При изготовлении шаблона величины r_1 и r_3 уменьшают, а r_2 увеличивают на 0,2—0,3 мм, чтобы исключить ошибки при нанесении карандашных засечек на ленте. Средняя ширина окна должна быть 15—18 мм. Задний обрез шаблона необходимо делать под углом 90° относительно нижнего и верхнего обрезов. Шаблон можно изготовить из дюраля или латуни толщиной 0,8—1 мм.

Шаблон накладывают на бароспидограмму. На участке, подлежащем расшифровке, через каждый миллиметр хорошо отточенным карандашом наносят точки (засечки), как показано на рис. 1, и тут же нумеруют их. Затем приступают к замеру ординат соответствующих точек по перпендикуляру, используя задний обрез шаблона. Для расшифровки ведут таблицу (рис. 2).

На примере бароспидографа мы показали, что технология дешифрирования записей аппаратуры объективного контроля должна быть полной и простой.

Правильно проведенный анализ записи аппаратуры объективного контроля дает точный ответ о работе техники и экипажа в воздухе.

От чего зависит анализ? Прежде всего от хорошего знания аппаратуры объективного контроля, умения определять, чем вызвано каждое изменение регистрирующего параметра, качественного дешифрирования, опыта.

Задача специалистов строевых частей — как можно глубже изучать эту аппаратуру, грамотно эксплуатировать и более полно использовать ее данные при обучении личного состава.

РЕШАЮЩЕЕ СЛОВО— ЗА МЕТОДИКОЙ

Подполковник В. ТОРОПОВ,
военный летчик первого класса

АВТОР СТАТЬИ «В неразрывном единстве» подполковник И. Захаров затронул ряд актуальных вопросов боевой подготовки военных летчиков. Он справедливо указывает на существенные недостатки, глубокий анализ, выяснение причин которых, безусловно, будут способствовать повышению боевого мастерства и предупреждению летных происшествий.

Однако, по нашему мнению, для этого есть еще один из важных путей — обобщение и распространение передового опыта авиационных частей и подразделений, летный состав которых достиг высокого боевого мастерства, летает без серьезных предпосылок к летным происшествиям.

В этой связи мне хочется рассказать о некотором опыте нашей части. Все летчики у нас мастера воздушного боя, имеют первый класс и вот уже в течение пяти лет летают без происшествий. В эскадрилье, которой командует военный летчик первого класса майор В. Свиридов, за последние два года нет предпосылок к летным происшествиям, серьезных ошибок в технике пилотирования и боевом применении, причем, и это особенно важно, боевое мастерство летчиков продолжает неуклонно расти.

Что же обеспечило эти успехи? Что

характерно для организации боевой учебы летчиков? На эти вопросы можно ответить так: точное выполнение требований руководящих документов, неуклонное соблюдение методической последовательности в обучении.

Однако известно, что эти документы определяют деятельность всех авиационных частей и подразделений, строгое их соблюдение обязательно для начальников и подчиненных всех степеней. Почему же результаты подготовки летного состава, уровень его мастерства, эффективность борьбы с предпосылками к летным происшествиям различны? Нам думается, что в этом свою роль играет различие в методическом мастерстве командиров, организующих обучение и воспитание летного состава.

Скажем, передовая, научно обоснованная методика прежде всего проявляется в планировании обучения, в максимальном использовании летного времени для совершенствования боевого мастерства. Здесь не допускаются длительные перерывы в полетах, строго учитывается уровень подготовки летчиков и их индивидуальные способности.

В своей статье подполковник И. Захаров справедливо заметил, что отдельные, даже первоклассные, летчики иногда топчутся на месте, то утрачивая.

то снова восстанавливая навыки в технике пилотирования и боевом применении. Как показывает опыт, чаще всего это, пожалуй, бывает из-за больших перерывов в полетах.

У нас командиры принимают все меры к тому, чтобы не допускать длительных перерывов, исключая тем самым, так сказать, непроизводительную затрату летного времени. В новый учебный год, например, наши летчики вступили, не имея больших перерывов в сложных видах подготовки. Это дало им возможность не затрачивать лишнего времени на восстановление навыков, а планомерно летать в сложных метеорологических условиях, двигаться вперед, неуклонно повышать свое боевое мастерство. Это в свою очередь обеспечивало и высокую безопасность полетов.

Планирование у нас основывается на точном учете индивидуального уровня подготовки. Каждый летчик имеет личный план летной подготовки, в котором отражены и методическая последовательность обучения, и учебные цели, которых он должен достичь в каждый летный день или ночь, в каждом полете. Короче говоря, при составлении плановой таблицы учитывается, какое именно упражнение надо запланировать летчику, чтобы его боевое мастерство непрерывно росло. Причем намечаются такие упражнения, которые необходимы не только для совершенствования навыков техники пилоти-

вания, но и боевого применения. Последнее, как видно и из статьи подполковника И. Захарова, не всегда учитывается, что наносит вред боевому мастерству и безопасности полетов, нарушает их единство.

В планировании у нас участвуют не только командиры эскадрильи и звеньев, но и летчики. Это дает возможность строго соблюдать методическую последовательность в обучении, избегать ошибок, нарушающих безопасность полетов.

Летчики следят за тем, чтобы им планировались те упражнения, которые намечены. И если, скажем, в плановой таблице допущена ошибка, летчик приходит к командиру и докладывает об этом. Тем самым предупреждается нарушение методической последовательности летной подготовки и безопасности полетов.

Именно профилактика, предупреждение предпосылок у нас считается одним из главных факторов безаварийной летной работы. Не последнюю роль играет и глубокий анализ каждой ошибки, причем не только наших летчиков, но и летчиков других частей.

Предпосылки обычно анализируют и группируют по периодам и видам летного обучения. Это дает возможность глубже уяснить причины их возникновения, своевременно принять меры перед началом нового периода обучения.

Насколько это важно, мы еще раз убедились после одного случая. Как-то

НЕ ПРОВОДИТЬ ГРАНИ

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ боевое мастерство, обеспечивая при этом безопасность полетов, — вот главная задача боевой подготовки летного состава. Но можно ли между боевым мастерством и безопасностью полетов проводить грань, отделять их друг от друга? Можно ли сказать, например: «От того и другого зависит решение основных задач, стоящих перед воинами-авиаторами», — как пишет автор статьи «В неразрывном единстве» подполковник И. Захаров? На этот

вопрос отвечает сам автор, указывая, что безопасность не самоцель и заботой об одной лишь безопасности поставленных задач не решить.

На наш взгляд, боевое мастерство — это основа безопасности полета.

Мы часто говорим «боевое мастерство» и «летное мастерство». Между этими понятиями разница, конечно, есть. Бывает, что у летчика отличная техника пилотирования, но он не умеет тактически грамотно вести воздушный бой, перехватывать воздушные

зимой летчик после посадки самолета не смог удержать его на пробеге от разворота. Причиной предпосылки оказалась самоторможение правого колеса в результате попадания снега в зазор между барабаном и тормозными колодками. О том, что такие случаи были раньше в других частях, нас в свое время информировали. Но один из наших техников самолета забыл об этом, а командир ему не напомнил. В результате предпосылка оказалась своевременно не предупрежденной. Конечно, разобрав этот случай, мы сделали соответствующие выводы.

Известно, что безопасность полетов, рациональное использование летного времени для совершенствования боевого мастерства зависят не только от летного состава, но и от всего коллектива специалистов, участвующих в подготовке, проведении и обеспечении полетов. Взять хотя бы работу расчетов командного пункта, средств радиотехнического обеспечения полетов, РСТО, аэродромно-технической службы. Летный и технический состав, как правило, тщательно и в полном объеме готовится к полетам, а личный состав служб обеспечения и обслуживания полетов не всегда делает это или делает не в полном объеме. Во всяком случае его предварительная подготовка по-настоящему не узаконена, а значит, и не организована, на нее зачастую не отводится специального времени. В результате отдельные специалисты оказываются

недостаточно подготовленными к выполнению своих обязанностей, допускают ошибки. Разве это не наносит ущерба делу, не ведет к нарушению безопасности полетов?

Мы постоянно привлекаем расчеты КП к предварительной подготовке, и они, как правило, участвуют в ней вместе с летным составом. Но и для других служб, нам кажется, нужно узаконить ее, поставить вопрос так, чтобы специалисты, обеспечивающие и обслуживающие полеты, не допускались к выполнению своих прямых обязанностей, если не провели предварительной подготовки под надлежащим контролем. Для этого нужно отводить необходимое время, выработать методику организации предварительной подготовки, определить ее объем и наладить контроль.

Это, безусловно, будет способствовать улучшению организации полетов и в конце концов повышению боевого мастерства и боевой готовности всего личного состава наших частей и подразделений.

Опыт летчиков нашей части еще и еще раз подтверждает справедливость мысли подполковника И. Захарова о том, что неуклонное повышение боевого мастерства — один из важнейших факторов, гарантирующих безопасность полетов. У нас, например, соблюдая методическую последовательность в обучении, командиры планируют первоклассным летчикам полеты, постепен-

цели, метко стрелять. Безусловно, о таком летчике нельзя сказать, что летное мастерство у него совершенное, ибо военный летчик должен прежде всего мастерски владеть оружием своего самолета. Ведь он готовится не к парадом, а к боевым действиям с сильным противником. Поэтому под мастерством военного летчика в первую очередь следует понимать его боевую выучку.

Чем выше боевая выучка летчика, тем меньше допускает он ошибок. А разве не ошибки летчика приводят к нарушению безопасности полета, способствуют предпосылкам к летным

происшествиям? Не вызывает сомнения, что безопасность полета тесно связана с боевым мастерством и, по существу, зависит от него.

Думается, что первым признаком уровня боевого мастерства является классность летчика. Однако именно первым, а не единственным! Известно, что порой и первоклассные летчики нарушают правила безопасности, создают предпосылки к летным происшествиям. Видимо, оценка уровня боевого мастерства должна включать и морально-волевые качества воздушного бойца.

В своей статье подполковник Захаров отмечает, что командирам порой

но усложняя задания. Благодаря этому летчики приобретают навыки взлета и посадки днем и ночью при метеорологических условиях ниже установленного минимума, совершенствуют навыки перехвата воздушных целей во все более усложненной обстановке. Сейчас для абсолютного большинства из них практически нет такой погоды, в которую бы они не смогли решить поставленную задачу и притом без предпосылок к летным происшествиям.

Сошлюсь на пример. Однажды было приказано поднять летчиков на перехват воздушных целей. Метеорологические условия были настолько сложными, что начальник метеобюро усомнился в том, что летчики сумеют выполнить задание. Однако, зная уровень подготовки подчиненных, командир принял решение на вылет.

Один за другим поднимались самолеты-ракетоносцы в воздух на перехват воздушного «противника». Едва оторвавшись от взлетно-посадочной полосы, они скрывались в облаках. Вскоре летчики начали докладывать о выполнении атак. Все цели были перехвачены.

Для посадки командир направил самолеты на другой аэродром, так как перехватчики действовали на предельный радиус. Это не было необдуманным риском, а подкреплялось твердой уверенностью в мастерстве летчиков. Ко-

мандир знал, что его подчиненные прошли основательную тренировку в подобных метеорологических условиях и приобрели прочные навыки. Его расчет полностью оправдался. Все летчики выполнили задание без единого замечания и уверенно посадили самолеты на другом аэродроме. Так высокое боевое мастерство стало надежной гарантией безопасности полетов.

Хотелось бы коротко высказать мнение о статье генерал-майора авиации А. Черткова, опубликованной в четвертом номере журнала. Автор статьи, на наш взгляд, правильно и аргументированно выступает против принципа «как бы чего не вышло», руководствуясь которым нередко идут на явное упрощенчество или перестраховку.

Следуя этому «принципу», наш командир мог бы просто закрыть полеты, сославшись на неблагоприятные метеорологические условия. Однако он не пошел на это, хотя, конечно, и думал о том, как бы чего не случилось. А чтобы ничего не случилось, он принял все меры, учел и взвесил все «за» и «против». Короче говоря, он предусмотрел все, чтобы исключить неприятные случаи, и добился желаемого результата.

В этом и проявилось искусство командира, его предусмотрительность, высокое методическое мастерство.

трудно усложнять задания высококлассным летчикам из-за различного рода директивных указаний.

Как показывает опыт работы передовых командиров, многие из них находят пути для совершенствования боевого мастерства подчиненных. Значит, есть такие возможности!

Из года в год усложняются задачи, стоящие перед авиацией. Чтобы успешно их решать, надо постоянно совершенствовать боевую подготовку летчика. Взлет и посадка в метеоусловиях ниже установленного минимума, полеты с грунтовых аэродромов, с узких полос, перехваты в условиях помех, посадки ночью без наземных прожекто-

ров, полеты при радиомолчании — да разве перечислишь все! Необходимо только действовать в строгом соответствии с основными документами, регламентирующими летную работу, чтобы, повышая боевое мастерство летчика, обеспечить и безопасность полетов.

Таким образом, боевое мастерство и безопасность полета тесно связаны между собой. Чем выше боевое мастерство летчика, тем больше гарантии безопасности полетов.

Подполковник В. УРЮЖНИКОВ,
военный летчик первого класса.

ЧЕТЫРЕ СООБРАЖЕНИЯ ОДНОГО ИНЖЕНЕРА

ИНЖЕНЕР изложил их в своем письме в редакцию, а затем — более подробно — в беседе с вашим корреспондентом. Кроме того, по затронутым им вопросам высказались его коллеги, командиры, политработники. Но не будем забегать вперед, предоставим слово самому автору письма.

Итак, соображение первое: «Путь к сокращению предпосылок к летным происшествиям лежит только через освобождение инженерного состава от работ, не связанных с подготовкой авиатехники к полетам».

Соображение второе: «Инженер, занимаясь весь день «организацией» работ, не может уделить должного внимания обучению подчиненных ему специалистов».

Соображение третье: «Не имея времени на самоподготовку, не имея возможности повышать свои знания централизованным порядком, авиационные инженеры постепенно теряют знания, приобретенные в академии...»

И, наконец, соображение четвертое: «Ряд недостатков в работе частей авиации происходит из-за того, что роль инженерно-технического состава в ней принижена».

Письмо заканчивалось призывом изменить отношение к авиационному инженеру, «принять меры к повышению его авторитета».

А вот что сказал автор письма, когда мы встретились с ним:

— Дальше с таким положением, в которое поставлен авиационный инженер, мириться нельзя. Более половины своего рабочего времени он вынужден тратить на решение разных хозяйст-

*В редакцию
пришло письмо*

венных и административных вопросов. Известно, например, что запасными частями и агрегатами летную часть должны обеспечивать снабженцы. В действительности же этим приходится заниматься инженеру. Или возьмем такой пример. Вышел из строя какой-то агрегат. Инженеру надо составить рекламацию и сдать агрегат в обслуживающее подразделение для отправки на завод-изготовитель. Но проходит неделя, две, три, а агрегат лежит на складе. Чтобы довести дело до конца, инженер вынужден отрываться от своих занятий.

А сколько драгоценного времени уходит на составление различных отчетов, графиков, схем. Кроме того, из разных инстанций инженеру идет столько документов, что ему в пору лишь отвечать на них, а не заниматься подготовкой самолетов. Особенно много времени отнимает учет неисправностей различных агрегатов и механизмов. Конечно, дело это нужное, оно позволяет инженеру накопить опыт эксплуатации авиатехники и вовремя принимать меры для предупреждения отказов. Но я считаю, что пора бы освободить инженера от этой работы. Надо создать в каждой части специальную группу по учету и отчетности.

Послушаем теперь непосредственно-го начальника автора письма — старшего инженера. Сoglасен ли он со своим подчиненным?

— Действительно, — говорит офицер, — инженеру часто приходится





браться не за свое дело. Приведу такой пример. Потребовалось заменить агрегаты, вышедшие из строя. Инженер пишет заявку. Но снабженцы не могут удовлетворить ее: на складе, мол, таких агрегатов нет. Подобный ответ,

естественно, не удовлетворяет инженера. Ведь самолеты должны всегда быть в боевой готовности. Поэтому, ничего не добившись в обслуживающем подразделении, он отправляется на поиски нужных агрегатов: идет к соседям, едет на головной склад...

Много хлопот у инженера также с отправкой на проверку контрольно-измерительной аппаратуры. Часто ему самому приходится везти эту аппаратуру в лабораторию. Но это еще не все. Если вдруг окажется, что она не отвечает заданным параметрам, лаборатория не имеет права сдать ее в ремонт на завод. Это должен сделать инженер. После ремонта он снова возвращает аппаратуру в лабораторию... Вот как непроизводительно тратится рабочее время.

Что касается документов, которые приходится исполнять инженеру, то должен сказать: освободить его от этих документов нельзя. В основном это указания по обеспечению безаварийности полетов. Планы и графики тоже нужное дело. Инженер обязан планировать свой труд.

Теперь об учете неисправностей и отказов. Долг инженера, если хотите, его назначение — постоянно анализировать причины выхода из строя различных агрегатов и механизмов, что-

бы вовремя предупреждать отказы техники, не допускать их повторения.

Но это очень трудоемкая работа. По каждому отказу инженер вынужден отработать карточки в четырех экземплярах. Времени уходит уйма. Здесь что-то надо предпринять. Может быть, как предлагает автор письма, есть смысл создать специальную группу или упростить систему учета неисправностей и отказов.

Выслушав старшего инженера, командир не согласился с ним.

— Инженер согласается с инженером, — сказал он. — Никто не заставляет его заниматься снабженческими и хозяйственными делами. В первую очередь он отвечает за исправность авиационной техники. А если инженеры иногда тратят свое рабочее время непроизводительно, то происходит это по той простой причине, что не все из них умеют организовать свой труд, определить главное звено в работе. Нет необходимости инженеру, высунув язык, бегать за каждым агрегатом. Его обязанность — вовремя дать на них заявку в обслуживающее подразделение и потребовать ее выполнения.

Инженер не вездесущий Фигаро, он — начальник службы, руководитель коллектива, первый наставник летчиков и подчиненных ему специалистов в области технической подготовки.

Тот, кто помнит об этом, не отвлекается от своих непосредственных обязанностей, постоянно руководит подготовкой техники, контролирует деятельность специалистов, добивается максимального процента исправности самолетного парка...

Странно слышать, когда инженер говорит о создании в части какой-то специальной группы по учету и отчетности. Для составления отчетов в части есть специалисты. Анализ же неис-

КОМАНДИР ГОВОРИТ: «ВОЛШЕБНИКИ!»

МНОГО ВОДЫ утекло с тех пор, как в летной книжке коммуниста Ильина появилась первая характеристика: «Самостоятельно летает отлично. Летать любит. Летает смело и уверенно. В усложненной обстановке принимает правильные решения». Но и сейчас о нем говорят так, словно эта запись была сделана вчера. Разница только в том, что тогда это был выпускник авиационного училища, а

теперь Ильин — капитан, командир передового экипажа самолета-ракетоносца, внештатный пропагандист, окончил с отличием вечерний университет марксизма-ленинизма.

Тяжелым походным шагом пришла слава в мирные дни к Игорю Ильину. Все было на многотрудном пути: дальние маршруты, сложные ситуации, посадки, когда «не видно ни земли, ни неба». Однако он всегда был

спокоен и собран, служил примером для остальных членов экипажа.

Взять хотя бы последние полеты ночью. За остеклением — сплошное месиво облаков. А где-то совсем рядом желанная и страшная земля. В эти минуты Игорь Ильин особенно остро почувствовал огромное напряжение экипажа, как на ладони увидел уровень мастерства каждого подчиненного. При полетах на малой высоте нужна особая слаженность, строгий взаимный контроль и безукоризненное взаимопонимание.

Маршрут окончен. Ракетоносец заходит на посадку.

правностей должен проводить инженер. Ведь это его хлеб. Разве может инженер передоверить кому-либо эту работу! Не анализируя неисправности и отказы техники, он не сможет заниматься совершенствованием технологии, добиваться безотказной работы самолетов в воздухе...

Трудно, на наш взгляд, не согласиться с командиром, с его мнением о том, каким должен быть инженер. Нам довелось слышать очень образное определение роли инженера: инженер — это врач, который в любой момент может прийти на помощь больному, а больной — это в данном случае машина. И инженеру нужно относиться к ней заботливо.

Эти слова как нельзя лучше определяют назначение инженера. Хозяйственные заботы и снабжение, чем он в какой-то мере занимается и должен заниматься, не могут стоять у инженера на первом месте. Качественная подготовка боевой техники, обеспечение ее постоянной исправности — главное в его деятельности.

Для этого инженер обязан четко руководить работой специалистов, обобщать опыт эксплуатации авиационной техники, анализировать ее состояние, давать указания и инструктировать личный состав по предупреждению и устранению тех или иных неисправностей.

Отработка инженером карточек, против чего возражают некоторые офицеры, — не пустое занятие, не бесполезная трата времени. Статистика, учет и анализ — незаменимые инструменты в руках инженера-руководителя, призванного обеспечивать безотказную работу авиационной техники.

Не выдерживает критики и позиция, которую занял автор письма в оценке роли инженера, как воспитателя под-

чиненных. Он считает, что ему положено заниматься в основном трудовым воспитанием специалистов и их обучением. Всеми остальными формами воспитания обязаны заниматься командиры и политработники. «Подмена инженерами тех, кому положено заниматься другими формами воспитания, — говорится в письме, — приводит к бездеятельности этих лиц...»

Правильно ли это?

На наш взгляд, любой офицер-руководитель должен уметь работать с подчиненными, по-отечески заботиться о них, защищать их интересы. Конечно, дело это трудное. И не потому ли некоторым инженерам хочется уйти от него?

— Именно поэтому, — говорит командир. — А ведь инженер — такой же командир-единоначальник. Он должен быть твердым, не бояться, где нужно, употребить власть, когда требуется, поощрить подчиненного... Сильное оружие руководителя — личный пример. Об этом нельзя забывать. А инженер всегда на аэродроме, всегда с народом. На него смотрят подчиненные, у него учатся, с него берут пример.

Автор письма заявил, что, занимаясь весь день «организацией» работ, инженер якобы не может уделить должного внимания обучению подчиненных.

Ну, это, очевидно, зависит от организаторских способностей руководителя. Наши инженеры, его же товарищи, В. Урусов, А. Лавринов, В. Куцев, находят время для повышения технических знаний подчиненных. Они регулярно проводят занятия с летчиками по теории самолета и двигателя, вооружения, тренировки в кабинах самолетов. Технический состав находится



200 метров. Земли не видно. Вся надежда на приборы. Проходит еще несколько секунд, и полоса, словно приводной ремень, понеслась навстречу...

Молва о высоком мастерстве летчика широкой волной покатила по аэродрому. Но когда один из товарищей напомнил об этом Ильину, тот нахмурился:

— Летает не командир. Летает экипаж. Мне просто повезло с людьми.

И с любовью начал рассказывать о «волшебниках» — штурманах, о мастерстве командира огневых установок. Не сказал только о том, кто помогал подчиненным

вырабатывать стойкие, сильные характеры, любовь к своему делу, кто укреплял дружбу и слетанность экипажа.

Немного свободного времени у командира воздушного корабля. Но он всегда находит возможность поговорить с людьми, побывать у подчиненных дома. Без шума, просто и скромно выполняет коммунист Ильин свой партийный долг. Этим он завоевал любовь экипажа, которому недавно вручен переходящий вымпел за первенство в соревновании.

Капитан третьего ранга
А. НЕФЕДОВ.

еще в более выгодном положении. Инженер всегда придет на выручку специалисту, у которого что-нибудь не ладится. А разве личный показ — не учеба, не воспитание?!

Но автор письма продолжает стоять на своем: освободите инженера от неинженерных обязанностей, дайте ему возможность заниматься своими делами.

— Инженер, чтобы шагать в ногу с жизнью, не отставать от нее, — говорит он, — должен постоянно углублять и расширять свои знания. Времени же у него для этого нет. Заниматься приходится урывками, в основном в те дни, когда по какой-то причине отменяются полеты. В результате инженеры постепенно теряют знания, приобретенные в академии.

Я вижу один выход из создавшегося положения: для инженеров надо организовать курсы усовершенствования...

Старший инженер полностью на его стороне.

— Курсы, конечно, не помешают, — сказал командир. — Но я не согласен, что в процессе работы на авиационной технике инженер теряет знания, приобретенные в академии... Основной метод повышения знаний для каждого офицера — самостоятельная учеба. Для нее выделяется несколько часов в неделю, регулярно проводятся семинары. Кроме того, любой уважающий себя инженер занимается также после работы. Иначе нельзя. Иначе все можно позабыть, даже арифметику. Словом, кто не хочет отстать, тот постоянно работает сам, а не уповает на курсы усовершенствования...

В справедливости сказанного убеждаешься, когда знакомишься с людьми части, их делами. Многие техники — Д. Пономарев, Н. Корнилов, Е. Стогов, А. Чебоксаров — заочно учатся в высших учебных заведениях, готовятся стать инженерами. Конечно, сочетать учебу с работой нелегко. Но офицеры хорошо понимают, что с каждым годом на вооружение поступает все более сложная авиационная техника, обслуживать ее, не имея инженерных знаний, становится все труднее, поэтому, не жалея сил и времени, упорно добиваются поставленной цели.

Настойчиво работают над повышением своих знаний инженеры В. Куцев, А. Шевченко, А. Плавский, А. Лавринов. Все они читают лекции в техническом лектории части.

Многие инженеры успешно занимаются разработкой и внедрением новых методов обслуживания авиационной техники, являются активными рационализаторами. В. Урусов и А. Лавринов разработали, например, методику наземной юстировки самолетных радиостанций. Их методика одобрена, вышел документ, которым руководствуются теперь и в других частях.

Передовые инженеры используют все возможности для технического роста и совершенствования. Окончив академию, они продолжают осваивать боевую технику, настойчиво приобретают опыт эксплуатации и боевого применения. Такие инженеры постепенно становятся зрелыми специалистами, настоящими помощниками командиров.

Мы не видим ничего плохого в том, что в письме предлагается организовать для авиационных инженеров и техников курсы усовершенствования. Сейчас этот вопрос рассматривается. Но говорить о том, что у инженеров нет другой возможности повышать свои знания, было бы неправильно. Тот, кто не хочет отставать от жизни, систематически знакомится с последними достижениями науки и техники, осмысливает все новое, использует его в своей работе.

Не согласилось большинство сослуживцев автора письма и с его соображениями о том, что роль инженера в авиационных частях принижена, что надо чуть ли не в пожарном порядке принимать меры к повышению его авторитета.

— Как можно говорить такое? — сказал политработник В. Трефилов. — Ведь каждому известно, что авторитет нельзя человеку выдать, его нужно заслужить упорным трудом, добросовестным отношением к выполнению своих обязанностей. Почетом и уважением в коллективе пользуется только тот руководитель, который хорошо знает свое дело, умеет работать с людьми, проявляет заботу о них.

Одним словом, завоевать авторитет трудно, а вот потерять его можно... Так случилось у нас с одним инженер-майором. Какое-то время он старался, а потом стал относиться к своим обязанностям спустя рукава. То неисправный самолет выделит в дежурное звено, то забудет проконтролировать, как выполнили специалисты его приказание. Служивцы указали ему на недостатки. Но он отмахнулся от критики, поставил себя выше коллектива. Занимая ответственный пост, инженер так и не смог построить правильные взаимоотношения с подчиненными. В результате он потерял моральное право быть руководителем...

— Я тоже не согласен в этом отношении с письмом, — заметил инженер-майор Г. Турылев. — Наши летчики всегда с уважением относятся к инженерам, сами часто обращаются к ним за разъяснением разных технических вопросов. Не понимаю, почему иногда делается вывод, что роль инженерно-технического состава в авиационных частях принижена...

Не понимают этого и другие.

— Авторитет — дело наживное, — улыбаясь говорит майор технической службы В. Кривонос. — Можно при-

вести массу примеров, когда человек своей хорошей работой, чутким отношением к подчиненным завоевывает их любовь и уважение. И наоборот.

Разговор нам хотелось бы закончить словами Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д. Карбышева. Он сказал как-то, что авторитет офицера держится на доверии, которое завоевывается знаниями, распорядительностью, на уважении к подчиненным и заботе о них.

На этом можно было бы поставить точку. Заметим лишь, что никто не обвиняет автора письма в стремлении исказить положение дел в той или иной части. Просто, так же, как это сделал он, командиры, инженеры, политработники высказали свою точку зрения по затронутым им вопросам.

Трудности у инженеров, конечно, есть, и отнюдь не мифические, а реальные. Иногда инженеры вынуждены непродуманно тратить время потому, что в некоторых обслуживающих подразделениях подчас встречаются офицеры, которые нерадиво относятся к своим обязанностям, плохо знают технику. Так, в летный день на аэродром должны выйти пусковые агрегаты. А из обслуживающего подразделения докладывают, что у них нет специалиста, который бы мог подготовить агрегаты к работе. В результате

этим приходится заниматься инженеру, у которого и без того дел хватает. С таким положением мириться нельзя. Командир обслуживающего подразделения наравне с инженером несет полную ответственность за боеготовность авиационной части.

Или взять такой пример. Несмотря на то что в вышестоящих инстанциях хорошо знают, в какие сроки и какие отчетные документы должен представить инженер, от него очень часто требуют: «Срочно доложить»... «срочно сообщить»... Надо до минимума сократить поток подобных документов в адрес инженера, кроме тех, которые указаны в таблице срочных донесений.

Одним словом, обо всем этом можно и нужно говорить, но только не в порядке оправдания собственных слабостей, а как подобает людям, по-настоящему любящим свое дело, болеющим за него. В наших авиационных частях немало опытных инженеров-руководителей, которые могут рассказать на страницах журнала, как они организуют подготовку самолетов, борются с предпосылками к летным происшествиям, обучают и воспитывают подчиненных. Таких выступлений, содержащих конкретный опыт инженерной работы, ждут наши читатели.

Подполковник В. ВУКОЛОВ.

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

АММИАЧНЫЕ ОКЕАНЫ

Многим известен аммиак — бесцветный газ с характерным резким запахом (раствор аммиака в воде иногда называют нашатырным спиртом). Его молекула состоит из атома азота и трех атомов водорода. При охлаждении до $-33,4$ аммиак при атмосферном давлении превращается в прозрачную жидкость, являющуюся хорошим растворителем.

Некоторые ученые считают, что органические соединения, образующиеся в атмосфере планет-гигантов (например, Юпитера), должны растворяться в аммиачных морях.

Не исключено, что при некоторых условиях жидкий аммиак способен сыграть роль жизненной среды, подобно воде на заре возникновения жизни на Земле. Что же пьют и чем дышат предполагаемые аммиачные организмы? Пьют аммиак и

дышат азотом. Конечные продукты их жизнедеятельности — аммиак и циан (вместо воды и углекислого газа).

Гипотеза о возможности существования примитивных организмов на Юпитере и других больших планетах не противоречит современной науке.

КОМПАКТНАЯ АНТЕННА ДЛЯ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ КОСМОС

Компактная, небольшая по своим размерам 180-сантиметровая параболическая антенна, при помощи которой можно вести непосредственную связь «корабль — корабль» и «корабль — берег» через «стационарные» спутники Земли, находящиеся на большой высоте, как сообщает журнал «Электроникс уорлд», проходит испытания на двух кораблях. Такой метод, по мнению специали-

стов, обеспечивает микрофонную и телетайпную связь, не подверженную атмосферным воздействиям.

РАЗРАБОТКА ПЛАЗМЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ

За рубежом создан (об этом пишет журнал «Интервью эр леттер») плазменный двигатель, развивающий тягу от 113 до 250 кг при потреблении газа от 0,1 до 1,0 г/сек. Ускорение частиц составляет 45—50 м/сек. Намечается создание более мощного двигателя, способного ускорять ионы плазмы до скорости 100 м/сек.

Плазменный двигатель предназначен для управления или ускорения космического аппарата, уже выведенного на орбиту.

Планируется создать для космических кораблей двигатель из жаропрочного вольфрама без охлаждения для обеспечения большой мощности при высоких температурах.

ПИТАНИЕ ЛЕТНОГО СОСТАВА

ПРАВИЛЬНОЕ питание очень важно для сохранения высокой работоспособности и здоровья летного состава. Нередко причиной ограничения в летной деятельности или полного спадания с летной работы являются болезни сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения. К их числу, в частности, относятся заболевания, характеризующиеся повышением артериального давления, атеросклероз сосудов сердца, язва желудка и двенадцатиперстной кишки и гастриты.

В предупреждении подобных заболеваний большое значение имеет питание. Если же они уже возникли, то правильное питание может приостановить их развитие. Особенно это касается заболеваний желудка. Нужен правильный режим питания; пищу рекомендуется принимать в одно и то же время и без спешки.

Режим питания необходимо строго соблюдать членам экипажей транспортных самолетов и дальних бомбардировщиков. Во время длительных полетов летный состав должен съедать бортовой паек по возможности в привычное для еды время.

Здоровый человек может без вреда для желудка употреблять любую доброкачественную пищу, однако злоупотребление различными острыми приправами может способствовать развитию гастрита. Нельзя принимать чрезмерно горячую пищу. Очень вредна еда всухомятку.

Возникновение какого-либо хронического заболевания органов пищеварения требует

ограничений в питании. Нередко эти заболевания ничем или почти ничем себе не проявляют, развиваются незаметно и выявляются лишь при тщательном врачебном обследовании.

Во избежание обострения болезни надо всегда следить за режимом питания, полностью отказаться от острых приправ (уксус, горчица и т. п.) и соусов, по возможности не есть жареного, консервов, колбас (особенно копченых), сала, жирного мяса; избегать употребления спиртных напитков, в том числе и пива.

В зависимости от особенностей течения заболевания в каждом конкретном случае эти рекомендации могут быть дополнены или изменены врачом.

Соблюдение указанных ограничений в питании после перенесенного обострения часто позволяет добиться устойчивого хорошего самочувствия. Однако ограничения должны соблюдаться в течение длительного времени (месяцы и годы). Нельзя рассчитывать на положительный эффект только от санаторного лечения, проводимого во время очередного отпуска.

При заболеваниях сердца и сосудов питание имеет гораздо большее значение, чем это может показаться на первый взгляд. У некоторых летчиков с годами развивается умеренное ожирение, которое создает постоянную избыточную нагрузку для сердца, вызывая его преждевременный износ. Кроме того, как показали специальные исследования, люди, страдающие ожирением, в 2—3 раза чаще заболевают гипертонической болезнью и атеросклерозом сосудов сердца.

Воротясь с уже развившимся ожирением обычно трудно, поэтому при первых признаках появления избыточного веса надо ограничить себя в пи-



ще, тогда как явно чрезмерный вес требует более строгих ограничений. Прежде всего надо стараться как можно меньше употреблять продуктов, богатых углеводами, которые в организме могут переходить в жир (хлеб, особенно белый, макароны и другие мучные продукты и сладости, отчасти каши и картофель), а также жиров, особенно животных, а их недостаток в питании компенсировать мясом, рыбой (нежирные сорта), молочными продуктами (кроме сливок и сметаны), овощами и фруктами (кроме винограда).

Предотвращение лишнего веса и борьба с ним для различных возрастных категорий летного состава решается комплексными методами, а не только соблюдением режима питания. На эту тему будет помещена статья в одном из очередных номеров журнала.

Для профилактики атеросклероза следует ограничивать употребление животных жиров (особенно мясного жира и сала). Растительное масло полезно.

Питание может сыграть определенную роль в предупреждении и лечении заболеваний, характеризующихся повышением артериального давления, в частности гипертонической болезни. Здесь главное нужно меньше есть соли, избыток которой ведет к повышению артериального давления. На повышении артериального давления также сказывается частое употребление крепкого чая и кофе.

Строго надо следить за организацией питания при стратосферных полетах. Пища летного состава, участвующего в таких полетах, должна быть богата хорошо усваиваемыми углеводами и не содержать продуктов, вызывающих усиленное газообразование



(черный хлеб, горох, фасоль, гречневая и пшенная каши, грибы, огурцы, капуста, яблоки, квас, пиво, газированные воды и т. п.). При снижении давления в кабине увеличивается объем газов в желудке и кишечнике, что может вызвать чувство распирания и боли в животе, затруднение дыхания, сердцебиение, боли в области сердца. Лучше употреблять мясные и рыбные блюда (в том числе супы на мясном и рыбном бульонах), блюда из риса, макарон, лапши.

В летном пайке содержится необходимое количество основных питательных веществ, однако он не всегда достаточно богат витаминами, потребность в которых в процессе летной деятельности увеличивается. Поэтому хорошо дополнительно принимать витаминные препараты, повышающие работоспособность, уменьшающие утомляемость. Легчики, систематически принимающие их, обычно меньше болеют. Особенно рекомендуются витамины зимой, когда потребность в них повышается, а также весной и в начале лета, когда в пищу становится меньше овощей и организм получает меньше витаминов (главным образом А и С). Следует иметь в виду, что вопреки распространенному мнению далеко не все овощи и фрукты богаты этими витаминами. Так, бедны ими огурцы, свекла, большинство сортов яблок.

Нужно также помнить, что витамины приносят пользу лишь в определенных количествах (по рекомендации врача).

Хорошее самочувствие летчика в полете зависит и от времени приема пищи. Лучше всего есть за полтора — два часа до вылета.

Правильное питание, его разумное видоизменение в зависимости от условий работы и состояния летчика в значительной степени способствуют длительному сохранению высокой летной работоспособности.

Майор медицинской службы
А. МИХАЙЛОВ,
майор медицинской службы
Р. БЕЛЕДА.



ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВЕРНУТОГО ШТОПОРА

● ЛЕТЧИКУ
О ПРАКТИЧЕСКОЙ
АЭРОДИНАМИКЕ

Инженер-полковник В. МЕЛЬНИКОВ

БЛАГОДАРЯ более плавному, чем у прямых крыльев, изменению коэффициента подъемной силы треугольного и стреловидного крыльев в околокритическом диапазоне углов атаки сверхзвуковые истребители менее подвержены попаданию в штопор, чем самолеты дозвуковых аэродинамических схем. Однако при определенном стечении обстоятельств современные самолеты, в том числе и сверхзвуковые истребители, могут попадать как в нормальный, так и в перевернутый штопор. Поэтому летчику необходимо не только хорошо знать рекомендации инструкции по действиям в случае попадания в штопор, но и глубоко понимать его физическую сущность.

Физическая сущность нормального штопора хорошо разобрана в печати, а перевернутого — освещена еще недостаточно полно.

В перевернутый штопор современный самолет-истребитель может попасть только при грубых ошибках летчика в технике пилотирования. В него можно «свалиться», если при потере скорости в верхней точке вертикальной фигуры при отрицательной вертикальной перегрузке отдать от себя ручку и отклонить педаль.

Если в перевернутом положении при отданной строго от себя ручке педали удерживать нейтрально, то большинство современных самолетов-истребителей в перевернутый штопор не входит, а парашютирует «вверх колесами».

В перевернутый штопор можно попасть вследствие ошибок при выводе из нормального. К наиболее характерным из них относятся: сохранение рулей в положении

на вывод после прекращения вращения (самолет переходит в перевернутый штопор в сторону отклоненной вперед педали); полное отклонение рулей против вращения при выводе из нормального неустойчивого штопора (для вывода из него достаточно поставить рули в нейтральное положение).

На некоторых самолетах отмечаются случаи перехода из нормального в перевернутый штопор только из-за отклонения элеронов против штопора при положении руля направления и стабилизатора по нормальному штопору.

Перевернутый штопор большинства современных сверхзвуковых самолетов-истребителей характеризуется большей равномерностью и устойчивостью вращения. В таком штопоре самолет всегда вращается относительно вертикальной оси в сторону отклоненной вперед педали.

Принципиальное отличие перевернутого штопора от нормального определяется тем, что он выполняется при отрицательной вертикальной перегрузке и больших закритических отрицательных углах атаки.

На таких углах атаки все самолеты обладают обратной реакцией по крену на отклонение руля направления. Поэтому самолет вращается относительно продольной оси в перевернутом штопоре в сторону, противоположную отклоненной вперед педали.

Причина изменения реакции по крену на отклонение руля направления в полете на отрицательных углах атаки — это в первую очередь изменение создаваемой крыльями положительной подъемной си-

лы на отрицательную. Естественно, при скольжении на таких отрицательных углах атаки стреловидное или треугольное крыло создает обратный момент относительно продольной оси. Противостоят переходу в область обратной реакции по крену на отклонение руля направления при отрицательных углах атаки вертикальное оперение и боковые поверхности фюзеляжа, расположенные выше плоскости ХОZ (с учетом их несущих свойств и интерференции с крылом и горизонтальным оперением).

При увеличении отрицательных углов атаки самолет выходит сначала в область обратной реакции по крену на отклонение руля направления и лишь при значительно больших отрицательных углах атаки — в область поперечной неустойчивости. Эта разница углов атаки определяется изменением роли вертикального оперения.

При оценке поперечной устойчивости вертикальное оперение вместе с зафиксированным рулем направления является стабилизирующей поверхностью, а часть киля с рулем направления служит источником дестабилизирующего кренящего момента (рис. 1).

Чтобы вывести самолет из перевернутого штопора, обычно достаточно установить рули в нейтральное положение или отклонить стабилизатор на кабрирование, а руль направления поставить против вращения. Обратная реакция по крену на отклонение руля направления при этих методах вывода не имеет принципиального значения. Однако в практике летной работы могут быть случаи, когда для вывода из нормального и перевернутого штопора высотных самолетов с очень большим размахом крыльев и относительно малой мощностью вертикального оперения, а также обычных самолетов с неисправной системой управления может потребоваться отклонение элеронов.

Эффект от отклонения элеронов проявляется, как и при нормальном штопоре, в том, что кренящий момент, обусловленный скольжением (вследствие разности сопротивлений крыльев с опущенным и поднятым элероном), превышает кренящий момент собственно от отклонения элеронов. Разница состоит лишь в том, что в режиме перевернутого штопора поднятый и опущенный элероны на создание скольжения оказывают противоположное

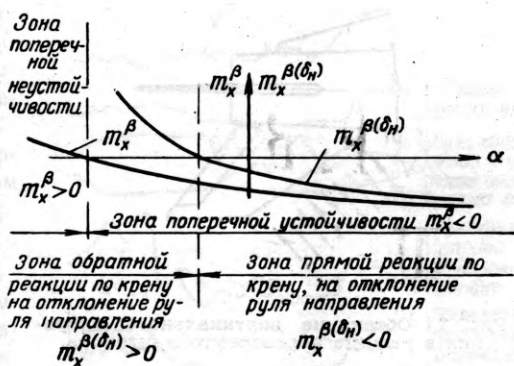


Рис. 1. Характер изменения поперечной устойчивости и реакции по крену на отклонение руля направления по углу атаки (m_x^β — коэффициент поперечной статической устойчивости; $m_x^\beta(\delta_n)$ — коэффициент, характеризующий изменение коэффициента поперечного момента по углу скольжения, обусловленному отклонением руля направления).

влияние. В соответствии с этим в перевернутом штопоре меняются понятия отклонения элеронов «по штопору» и «против штопора».

Так, если в правом перевернутом штопоре (рис. 2) ручку управления отклонить вправо, т. е. в сторону «данной ноги», что для нормального штопора соответствовало бы отклонению элеронов по штопору и уменьшало скольжение, созданное рулем направления, то здесь при отрицательном угле атаки элероны будут увеличивать скольжение, созданное рулем направления.

В перевернутом штопоре эффект от отклонения элеронов меняется. Поэтому отклонением элеронов «по перевернутому штопору» принято считать отклонение, соответствующее отклонению ручки в сторону, противоположную «данной» вперед педали (с перекрещиванием), а отклоне-

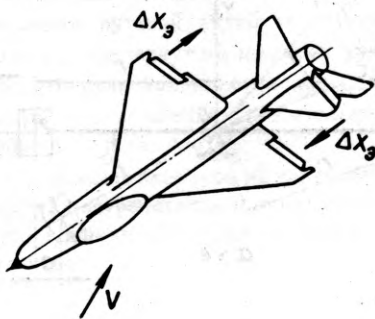


Рис. 2. Влияние отклонения элеронов на правый перевернутый штопор.

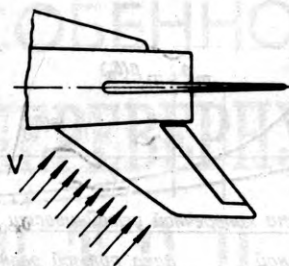


Рис. 3. Обтекание вертикального оперения в режиме перевернутого штопора.

ние элеронов «против перевернутого штопора» — соответствующее отклонению ручки в сторону «данной» вперед педали.

На современных самолетах-истребителях отклонение элеронов оказывает значительно меньшее влияние на перевернутый штопор и вывод из него, чем на нормальный. При нормальном штопоре отклонение элеронов существенно влияет на величину скольжения, превышающую на некоторых самолетах скольжение, создаваемое отклонением руля направления.

В режиме перевернутого штопора существенно возрастает степень влияния на скольжение отклонения руля направления при сохранении примерно такой же, как и в нормальном штопоре, степени влияния на скольжение отклонения элеронов. Причина этого не только улучшение обтекания вертикального оперения и руля направления за счет выхода в невозмущенный поток и уменьшения стреловидности относительно воздушного потока (рис. 3), но и изменение при переходе на большие отрицательные углы атаки соотношения

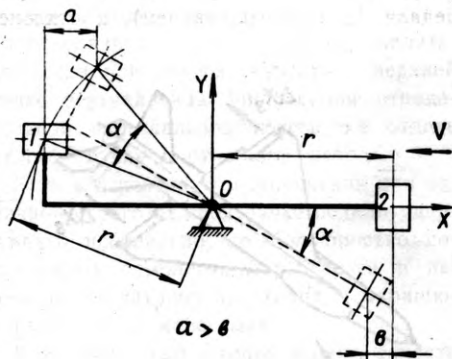


Рис. 4. Влияние высокого расположения вертикального оперения на изменение путевой устойчивости при изменении угла атаки.

между возрастающей эффективностью руля направления и относительно уменьшающейся путевой устойчивостью.

Относительное уменьшение путевой устойчивости при возрастании отрицательных углов атаки можно пояснить таким примером. Если находящуюся в воздушном потоке в устойчивом относительно оси Y равновесии систему (рис. 4), состоящую из двух равноудаленных от точки O поверхностей — стабилизирующей 1 и дестабилизирующей 2, повернуть по часовой стрелке на угол α , то запас ее устойчивости относительно оси Y уменьшится.

Как видно из схемы, устойчивость системы относительно оси Y при переходе на отрицательный угол α снижается потому, что плечо стабилизирующей поверхности уменьшается на большую величину, чем плечо дестабилизирующей поверхности.

Аналогично меняется путевая устойчивость при увеличении отрицательного угла атаки у самолета с высоко расположенным вертикальным оперением, что в режиме перевернутого штопора при больших отрицательных углах атаки становится заметным.

В режиме перевернутого штопора при углах атаки до $-40 \div +60^\circ$ путевая устойчивость уменьшается из-за фонаря кабины, гаргрота и высокого расположения вертикального оперения.

При неполном отклонении руля направления по штопору отклонение элеронов «по перевернутому штопору» делает его неравномерным, со значительными колебаниями боковой перегрузки и прекращением вращения. При этом сильно возрастают усилия на педалях, по характеру изменения соответствующие отклонению элерона.

Определенное влияние на характер перевернутого штопора и вывод из него оказывает отклонение стабилизатора. В режиме перевернутого штопора отклонение стабилизатора на кабрирование оказывает двойное воздействие.

Возникающее при этом уменьшение отрицательного угла атаки ведет к уменьшению аэродинамического крутящего момента от скольжения треугольного или стреловидного крыла, но сам стабилизатор за счет несимметричного обтекания левой и правой половин создает крутящий момент относительно продольной оси по штопору.

На самолетах с малой путевой устойчивостью полное отклонение стабилизато-

ра на кабрирование при выводе из перевернутого штопора при скольжении приводило к усилению вращения и необходимости полного отклонения руля направления против вращения.

Все изложенные особенности перевернутого штопора проявились в описанном ниже случае перехода самолета из нормального штопора в перевернутый только из-за отклонения элеронов.

Один из самолетов с треугольным крылом без гидроусилителя в системе управления рулем направления был введен на минимальной скорости в правый нормальный штопор полным отклонением стабилизатора на кабрирование и руля направления вправо. С некоторым упреждением на вводе элероны были отклонены против штопора на 5° . Самолет сделал примерно виток нормального правого штопора с угловыми скоростями относительно вертикальной и продольной осей около одного радиана в секунду. Затем он самопроизвольно перешел в правый перевернутый штопор, в котором развились значительные положительные боковые перегрузки до $0,5 + 1$ (прижимало к левому борту). Руль направления самопроизвольно стремился отклониться в крайнее правое положение. Несмотря на то что элероны были поставлены нейтрально, а руль направления и стабилизатор отклонены по правому нормальному штопору, самолет выполнил несколько витков правого перевернутого штопора, не увеличивая скорости, при вертикальной перегрузке, близкой к единице.

Причина такого необычного штопора — сложное сочетание аэродинамических и инерционных сил, которое обуславливает и так называемое инерционное вращение (оно рассматривалось в предыдущих статьях).

В этом режиме отклонение элеронов против правого нормального штопора вызывало увеличение скольжения на левое крыло. С какой-то величины скольжения момент относительно продольной оси самолета, создаваемый из-за отклонения на кабрирование стабилизатора, а также отклонения элеронов и руля направления, превысил момент, создаваемый крылом вследствие скольжения, и самолет стал вращаться в левую сторону. За счет инер-

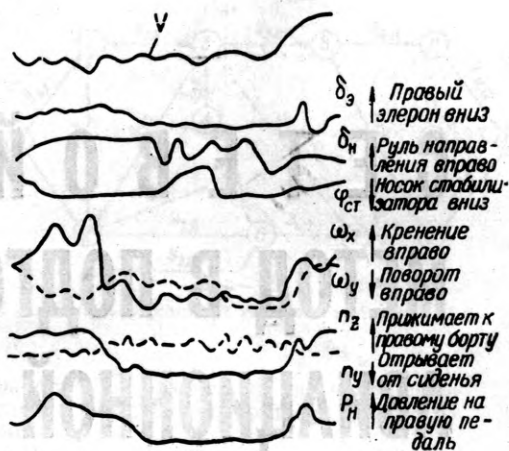


Рис. 5. Характер изменения параметров в режиме перевернутого штопора с рулями, отклоненными по правому нормальному штопору.

ционного взаимодействия и соотношения отклонения рулей он перешел на отрицательные перегрузки, в области которых вращение поддерживалось при развившемся скольжении из-за обратной реакции по крену на отклонение руля направления и отклоненного на кабрирование стабилизатора. Причем режим вращения сохранялся неизменным и при установке стабилизатора в нейтральное положение (рис. 5).

Перечисленные особенности определяют порядок действий органами управления и на выводе истребителей с треугольными и стреловидными крыльями из перевернутого штопора.

Благодаря высокой эффективности руля направления для вывода большинства самолетов из перевернутого штопора достаточно установить рули в нейтральное положение.

Лишь для самолетов с уменьшенными запасами путевой устойчивости при выводе из перевернутого штопора нужно отклонять руль направления против штопора (против вращения относительно вертикальной оси самолета).

Отклонение элеронов на современных самолетах-истребителях не оказывает заметного влияния на вывод из перевернутого штопора.

С Е Т Е В О Й М Е Т О Д В П О Д Г О Т О В К Е А В И А Ц И О Н Н О Й Т Е Х Н И К И

Инженер-подполковник А. АКИНДЕЕВ,
кандидат технических наук

ПО МЕРЕ развития авиационной техники увеличивается число людей, участвующих в подготовке ее к полетам, усложняются взаимосвязи между специалистами различных групп. Требуется большое количество средств аэродромно-технического обеспечения, контрольно-проверочной аппаратуры, средств автоматизированного контроля состояния авиационной техники, инструмента и специальных приспособлений.

Если раньше четко были видны наиболее существенные взаимосвязи между отдельными группами специалистов и обслуживающими подразделениями, принимающими участие в подготовке авиационной техники, то теперь даже опытный инженер не в состоянии обычными методами планирования быстро оценить все взаимосвязи, степень их воздействия на процесс подготовки в целом и на основании этого принять оптимальное решение при распределении сил и средств. Эффективным средством в руках инженера при детальном исследовании отдельных видов подготовки и ремонта авиационной техники является метод сетевого планирования и управления.

Метод сетевого планирования и управления (СПУ) позволяет наиболее рационально распределить силы и располагаемые средства, а также выполнение определенного комплекса работ во времени. Таким образом, инженер получает возможность организовать труд своих подчиненных не на интуитивных догадках, а на научной основе и точных расчетах. Метод СПУ облегчает составление оптимальных технологических графиков, а также выявление и

прогнозирование критических работ и факторов, влияющих на их выполнение. Его достоинства отчетливо проявляются при организации обслуживания новой авиационной техники, только что поступившей в части. Пользуясь этим методом, инженер разрабатывает наиболее рациональные технологические графики проведения всех видов подготовки, используя опыт и знания большого коллектива различных специалистов и статистические данные, которые уже имеются по аналогичной авиационной технике.

Возможность построения сетевой модели подготовки авиационной техники определяется тем, что весь ее процесс можно расчленил на вполне определенные, ограниченные по объему работы, выполнение которых предусмотрено Единым регламентом технической эксплуатации.

Сетевая модель изображается в виде направленного графа, отображающего логическую взаимосвязь и последовательность всех работ рассматриваемого вида подготовки. Каждая работа в сетевом графике изображается стрелкой. Длина стрелки может быть любой, поскольку она не является мерой времени выполнения данной работы. Отдельные работы связывают события, изображаемые в виде кружков. Каждая работа сети имеет, таким образом, начальное и конечное событие. Заметим, что под работой подразумевается всякий процесс или действие, которое нужно совершить, чтобы перейти от начального события к конечному.

Событие не является процессом, а лишь фиксирует факт завершения пред-

шествующих и возможность начала непосредственно следующих за ним работ.

Одна из важнейших характеристик работы — ее продолжительность. По своему существу все работы подготовки авиационной техники носят вероятностный характер. Однако инженеру части удобнее рассматривать сетевую модель как не случайную, задавая время выполнения каждой работы на основе среднего значения (математического ожидания). В этом случае значительно упрощается процесс исследования. Кроме того, введение одной вполне определенной временной оценки облегчает составление технологических графиков и дисциплинирует исполнителей, обязывая их завершить ту или иную операцию точно в установленный срок.

Каждая работа сетевого графика должна быть точно определена по своему объему и числу специалистов. Чтобы исключить ошибки, советуем специалисту при построении сетевого графика соблюдать ряд правил. Их можно наглядно проиллюстрировать условным сетевым графиком (рис. 1).

Во-первых, каждая работа сетевого графика должна иметь предшествующее и последующее событие. Нельзя, чтобы в сети были «тупики», т. е. такие события, исключая завершающее событие всего комплекса, из которых не выходит ни одной работы (например, событие 4).

Во-вторых, сетевой график не должен иметь событий, кроме исходных, в которые не входит ни одной работы (например, событие 10).

В-третьих, в сети не должно быть замкнутых контуров, т. е. таких последовательностей работ, которые начинаются и заканчиваются одними и теми же событиями. Работы $Y_{1,3}$, $Y_{3,2}$ и $Y_{2,1}$ образуют именно такой замкнутый контур, что свидетельствует о логической ошибке.

В-четвертых, при наличии нескольких работ между двумя событиями (например, между событиями 2 и 6) для определенности наименования вводят дополнительные события (например, событие 5) и фиктивные работы (в нашем случае работы $Y_{5,6}$), имеющие нулевое время выполнения. В логической сети они изображаются пунктирными стрелками. Фиктивные работы вводятся также тогда, когда имеются дифференциально-зависимые работы. В нашем случае выполнение работы $Y_{7,9}$ зависит как от выполнения работы $Y_{6,7}$, так и от работы $Y_{1,3}$, но выполнение работы $Y_{3,8}$ никоим образом не зависит от работы $Y_{6,7}$. Такая логическая ситуация разрешается введением фиктивной работы $Y_{3,7}$.

Наконец, если некоторая работа сети может быть начата после частичного выполнения предшествующей работы, то последняя разбивается на две введенным дополнительным событием. На рис. 1

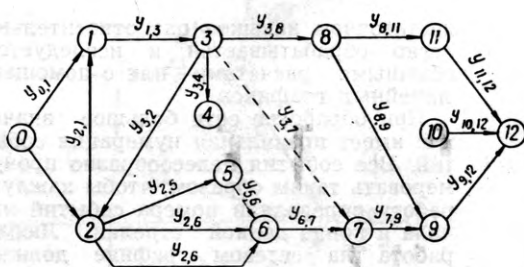


Рис. 1. Условный сетевой график.

работа $Y_{3,11}$ разбита на две части событием 8, которое определяет начало работы $Y_{8,9}$.

Руководствуясь этими основными правилами, приступим к составлению сетевых графиков.

Сетевую модель того или иного вида подготовки начнем с построения отдельных ее частей или подсистем. Мы имеем в виду частичные сетевые графики, отображающие работу отдельных групп специалистов, принимающих непосредственное участие в подготовке, а также групп и подразделений, обслуживающих подготовку. В отдельных подсистемах нужно было указать все ограничения и взаимосвязи с другими подсистемами. Обычно эту работу возглавляют начальники групп и соответствующие начальники обслуживающих подразделений и частей.

Для примера рассмотрим предполетную подготовку одиночного условного самолета. Для упрощения графика нам придется взять далеко не полный перечень работ, входящих в комплекс предполетной подготовки. Временные параметры отдельных работ подобраны таким образом, чтобы достаточно наглядно проиллюстрировать основные положения СПУ.

Перечень работ и их характеристики приведены в табл. 1. Один из вариантов сетевого графика предполетной подготовки, составленный на основании табл. 1, показан на рис. 2. Частичные логические графики для рассматриваемого случая не приводим, поскольку общий сетевой график получился несложным.

Работа отдельных групп изображается на сетевом графике в виде параллельных ветвей. Над стрелками указан шифр работ, под стрелками — время, необходимое для их выполнения. Фиктивные работы 2—6, 4—5, 7—8, 10—11, 9—14 вызваны наличием дифференциально-зависимых работ, а 4—8 и 7—11 введены для того, чтобы избежать замкнутых контуров в сети.

После того как логическая сеть составлена и тщательно проверена, можно приступить к исследованию и оптимизации процесса подготовки. Предварительно заметим, что если логическая сеть включает до 200 событий, то при

достаточном навыке она относительно легко обрабатывается и исследуется обычными расчетами или с помощью линейных графиков.

При обработке сети большое значение имеет правильная нумерация событий. Все события целесообразно пронумеровать таким образом, чтобы каждую работу определяли номера событий начала и конца данной стрелки. Любая работа на сетевом графике должна иметь номер конечного события больший, чем номер начального.

Первоначальному событию присваивается номер 0. Последующие номера натурального ряда чисел присваиваются тем событиям, в которые входят стрелки из нулевого события, но при условии, что в эти кружочки не входят

другие стрелки. Затем рассматривается событие 1 и нумеруются те очередные события, в которые входят стрелки только из событий 0 и 1 (или только из события 1). Событию присваивается очередная номер только тогда, когда все входящие в него стрелки выходят из уже пронумерованных событий. Если сетевой график составлен правильно, то последовательным перебором событий удастся пронумеровать их все. Конечно событие будет иметь номер $n - 1$, где n — число событий графика. Для большей наглядности линейного графика нумерация уточняется после предварительного анализа. На сетевом графике предполетной подготовки самолета (рис. 2) нумерация событий уже уточнена.

Таблица 1

№ по пор.	Наименование работ	Шифр	Продолж. работы (мин.)	Потребное число специалистов
По самолету и двигателю (СД)				
1	Расчехление самолета	1.1	5	2
2	Осмотр кабин	1.2	10	1
3	Слив отстоя, дозаправка топливом	1.3	25	1
4	Дозаправка воздухом	1.4	5	1
5	Внешний осмотр	1.5	20	1
6	Оформление документации	1.6	2	1
По авиационному вооружению (АВ)				
7	Проверка цепей сброса бомб и ЭКСР из первой кабины	2.1	10	2
8	Проверка цепей сброса бомб и ЭКСР из второй кабины	2.2	10	2
9	Подвеска бомб	2.3	35	3
10	Ввертывание взрывателей	2.4	15	1
11	Проверка прицела	2.5	20	1
12	Зарядка пушек, снаряжение ЭКСР	2.6	15	2
По авиационному оборудованию (АО)				
13	Внешний осмотр	3.1	10	1
14	Проверка и установка аккумуляторов	3.2	15	1
15	Проверка оборудования в первой кабине	3.3	15	1
16	Проверка оборудования во второй кабине	3.4	20	1
17	Заправка кислородом	3.5	5	1
По радиоэлектронному оборудованию (РО)				
18	Внешний осмотр	4.1	5	1
19	Проверка оборудования в первой кабине	4.2	40	1
20	Проверка оборудования во второй кабине	4.3	15	2

Для дальнейшего анализа воспользуемся логическим линейным графиком, который строится на основании сетевого. Такой график нагляден. Он позволяет обнаружить ошибки и облегчает контроль другим исполнителям. С помощью логического линейного графика легко распределить силы и средства и непосредственно перейти к технологическим графикам подготовки.

Для построения логического линейного графика составлена табл. 2. В ней строго соблюдается порядок возрастания номеров конечных событий. Если в конечном событии входит несколько стрелок, то номера начальных располагаются по возрастанию.

Пользуясь табл. 2, нетрудно построить логический линейный график (рис. 3). На оси ординат наносим шкалу времени. Работы изображаем прямоугольниками. Длина каждого из них соответствует продолжительности работы. Первой изображаем работу 0—1. Начало ее совпадает с началом шкалы времени. Затем изображаем работу 1—2. Ее начало совпадает с окончанием работы 0—1. Аналогично изображаем все работы, указанные в табл. 2, включая и фиктивные (их продолжительность равна нулю). Естественно, фиктивные работы изображаются в виде вертикальных отрезков. При нанесении работ необходимо строго следить за тем, чтобы номера конечного события предшествующей и начального со-

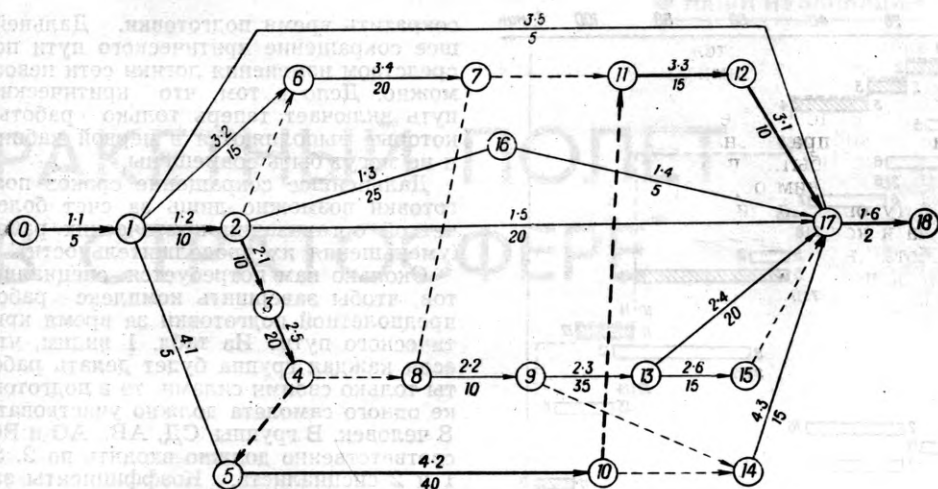


Рис. 2. Сетевой график предполетной подготовки самолета.

бытия последующей работы совпадали. Может случиться, что несколько работ будут иметь одинаковый номер конечного события. Как быть? Тогда изображенные последующей работы начинают от того события, которое дальше всех отстоит от начала шкалы времени. Напри-

мер, работа 11—12 начинается не после 7—11, а после 10—11.

По логическому линейному графику непосредственно определяют критический путь. Так называют путь, имеющий наибольшую продолжительность в сетевом графике. Очевидно, его продолжительность определяет общее время, необходимое для выполнения комплекса работ подготовки самолета. В нашем случае общее время предполетной подготовки самолета составляет 112 мин. и определяется окончанием работы 17—18, т. е. моментом окончания завершающего события сети.

Таблица 2

№ начального события	№ конечного события	Шифр работы	Продолжительность работы (мин.)
0	1	1.1	5
1	2	1.2	10
2	3	2.1	10
3	4	2.5	20
1	5	4.1	5
4	5	—	0
1	6	3.2	15
2	6	—	0
6	7	3.4	20
4	8	—	0
7	8	—	0
8	9	2.2	10
5	10	4.2	40
7	11	—	0
10	11	—	0
11	12	3.3	15
9	13	2.3	35
9	14	—	0
10	14	—	0
13	15	2.6	15
2	16	1.3	25
1	17	3.5	5
2	17	1.5	20
12	17	3.1	10
13	17	2.4	15
14	17	4.3	15
15	17	—	0
16	17	1.4	5
17	18	1.6	2

По логическому линейному графику можно также определить и работы критического пути. Работа 17—18, заканчивающаяся завершающим событием, безусловно, лежит на критическом пути. Начинается она после окончания работы 12—17. Следовательно, последняя также лежит на критическом пути. Аналогично находим последующие критические работы 11—12, 10—11 (фиктивная), 5—10 и т. д. На логическом линейном графике критический путь условно изображен пунктирной линией, а сами работы критического пути заштрихованы. На сетевом графике (рис. 2) они выделены жирными стрелками.

Для дальнейших исследований сконцентрируем работы по группам специалистов, как это показано на рис. 3. Зададим себе вопрос: а нельзя ли сократить сроки подготовки? Чтобы решить эту задачу, попробуем некоторые работы критического пути сделать некритическими. Например, если критическую работу 3—1 (шифр работы) выполнять после работы 3—4, то она и предшествующая ей работа 3—3 становятся некритическими. Но зато становятся критическими 2—6 и 2—4. Разбив работу 2—6 на две (2—6а и 2—6б) и разместив их и некоторые другие так, как это показано пунктиром на рис. 3, удастся

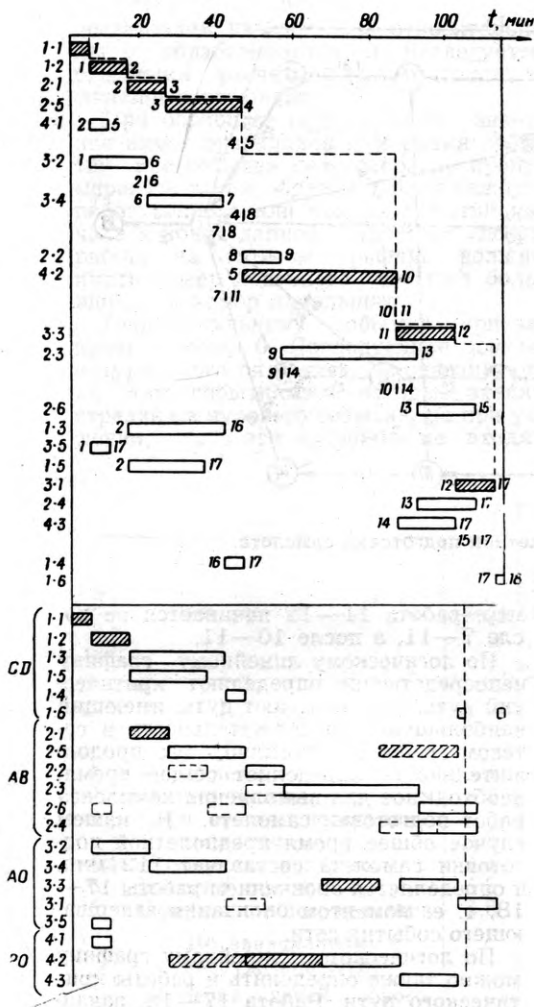


Рис. 3. Логический линейный график.

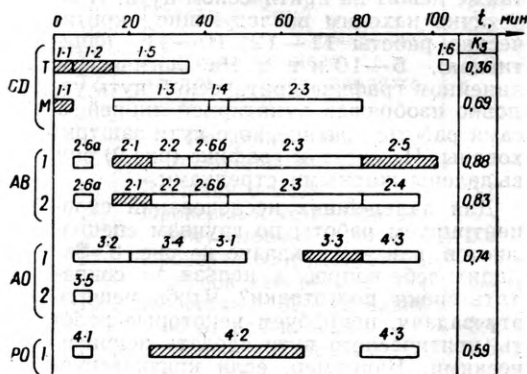


Рис. 4. Технологический график предполетной подготовки самолета.

сократить время подготовки. Дальнейшее сокращение критического пути посредством изменения логики сети невозможно. Дело в том, что критический путь включает теперь только работы, которые выполняются в первой кабине и не могут быть совмещены.

Дальнейшее сокращение сроков подготовки возможно лишь за счет более четкой организации критических работ (уменьшения их продолжительности).

Сколько нам потребуется специалистов, чтобы завершить комплекс работ предполетной подготовки за время критического пути? Из табл. 1 видим, что если каждая группа будет делать работы только своими силами, то в подготовке одного самолета должно участвовать 8 человек. В группы СД, АВ, АО и РО соответственно должно входить по 2, 3, 1 и 2 специалиста. Коэффициенты загрузки в этом случае будут: группа СД — 0,35, группа АВ — 0,68, группа АО — 0,74 и группа РО — 0,37. Сразу же замечается сильная неравномерность в загрузке специалистов групп. Средний коэффициент загрузки получился сравнительно небольшим (0,53). Как его повысить? Если из групп РО и АВ исключить по одному человеку, то средний коэффициент загрузки возрастает до 0,71. Поскольку коэффициент загрузки техника самолета несколько меньше, то средний коэффициент остальных специалистов будет еще выше. Дальнейшее сокращение численности исполнителей уже не представляется возможным. При таком составе групп для работы 2—3 привлекается механик самолета, а для работы 4—3 — специалист группы АО. Они оба имеют резерв времени, что позволяет легко обеспечить выполнение этих работ.

Теперь не представляет труда составить график предполетной подготовки самолета (рис. 4). В этом же графике указаны коэффициенты загрузки исполнителей. Работы окончательного критического пути заштрихованы.

Куда использовать резерв времени исполнителей? Очевидно, для углубления контроля состояния авиационной техники, повышая тем самым безопасность полетов.

Пользуясь методом сетевого планирования и управления, инженер может наиболее рационально организовать подготовку авиационной техники и сконцентрировать внимание на критических работах, задержка в выполнении которых непосредственно сказывается на увеличении времени подготовки. Кроме того, применяя электронные вычислительные машины, он сумеет рассмотреть деятельность инженерно-авиационной службы в общем сложном процессе планирования и проведения полетов.

РАКЕТНЫЙ ПОЛЕТ В СТРАТОСФЕРЕ*

С. П. КОРОЛЕВ

АППАРАТЫ И РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

РУССКИЙ ученый Константин Эдуардович Циолковский... впервые предложил применять в качестве компонентов топлива для ракетных двигателей жидкие горючие вещества и окислители.

Несколько ранее, при разборе работ с объектами, снабженными пороховыми двигателями, нами уже указывались многочисленные недостатки и характерные присущие порохам особенности, значительно ограничивавшие их применение для полета.

Необходимо было перейти к каким-то иным топливам, к другим методам питания ракетных двигателей, с тем чтобы получить их работу в виде непрерывного цикла и иметь возможность по желанию изменять режим работы мотора.

Таким образом, переход от порохов к жидким топливам, переход, который рано или поздно сделали все без исключения экспериментаторы и работники ракетного дела, был естественным, логичным и неизбежным.

Ракета, действующая на жидком топливе, была предложена К. Э. Циолковским еще в 1903 г. как средство для полета человека в межпланетном пространстве. В то время К. Э. Циолковский еще не дает конструктивного проекта своего звездолета, считая необходимой предварительную, более детальную разработку его идеи с принципиальной стороны...

С развитием своих проектов К. Э. Циолковский все больше и больше уделяет внимания самому источнику движения ракеты — ракетному двигателю, вопросам

подачи топлив, управления двигателем и т. д. Это вполне естественно, так как, только имея двигатель, работающий на новом принципе, притом достаточно надежный и совершенный, можно совершить полет на высоте и, возможно, когда-нибудь даже и в межпланетном пространстве.

Перед всяким исследователем, перед каждым работником в этой области должен в центре внимания стоять мотор. Достаточно убедительным примером может в этом отношении служить история развития авиации. До тех пор, пока не было мотора, все проекты оставались в области фантазии, а практические попытки не шли дальше эпизодически совершаемых прыжков на небольшие расстояния, очень часто оканчивавшихся катастрофой. Еще и сейчас, несмотря на огромный прогресс техники авиационного моторостроения, многие задачи не решены из-за несовершенства моторных агрегатов.

Все остальные, пусть даже самые сложные, вопросы в процессе работы с летающими моделями объектов и целыми объектами (а летать они будут наверняка в том случае, если есть надежный двигатель), несомненно, будут своевременно и достаточно полно разрешены.

В качестве горючих для ракетных двигателей были предложены в основном хорошо известные жидкости: бензин, спирт, керосин, нефть, жидкий водород и др. Окислителем чаще всего служили жидкий воздух или жидкий кислород, а в некоторых случаях взамен последнего употреблялись кислоты...

Характерным для любого ракетного двигателя является то, что привычное

* Окончание. Начало см. № 5, 1966 г.

для нас определение мощности в данном случае неприменимо.

Интенсивность работы ракетного двигателя характеризуется другой величиной, а именно развиваемой им силой тяги. Для того чтобы замерить силу тяги авиационного мотора, надо привести в движение воздушный винт. Ракетный же двигатель сообщенную ему тепловую энергию отдает непосредственно в виде силы реакции...

Для испытания описанного выше двигателя был выбран бесхвостового типа планер, имевший форму треугольника (табл. 1). Крыло деревянной конструк-

набор высоты происходит очень медленно и до ничтожного потолка в 810 м. Немногим лучше обстоит дело, если форсировать работу двигателя и снимать 100 кг тяги. В этом случае, для того чтобы лететь со скоростью 120 км/час, требуется расходовать около 200 г/сек горючей смеси, что составит за 1 минуту 12 кг и за 1 час — 720 кг (считая скорость все время неизменной), т. е. фактически с такой нагрузкой планер не сможет оторваться от земли. Если же установить обыкновенный авиационный мотор, например «АВС», мощностью только в 24 л. с., то при скорости 100 км/час самолет сможет свободно летать свыше 3 часов, а практический потолок его составит около 3000 м.

Таблица 1

Данные планера следующие:

Размах	12,1 м
Длина	3,09 м
Высота	1,25 м
Площадь крыла	20 кв. м
Удлинение	7,3 м
Вес без ракетного двигателя	200 кг
Максимальное качество	16

ции из 3 частей, толстого профиля посередине образовывало утолщение, в котором расположено место пилота. В центроплане же установлены камеры сгорания, баки, испарители и вся проводка двигателя. Для крепления баков к крылу между лонжеронами установлены дюралевые шахты, а сами баки могли быть по желанию пилота сброшены. Управление планером осуществлялось ручкой и педалями. Рули направления и кили находились на концах крыла, причем при нажиме педали руль отклонялся только с одной стороны (с той, в которую надо было сделать разворот). К задней кромке крыла на кронштейнах подвешены: у концов крыла — элероны, а в центре — рули высоты.

Рассматривая весовые характеристики аппаратов с жидкостными ракетными двигателями и не ограничиваясь только приведенным в качестве примера бесхвостым планером, а исследуя вопрос несколько более подробно, нужно признать, что по состоянию ракетной техники на сегодняшний день полет человека на самолете с жидкостным мотором пока еще может быть отнесен только к области фантастики. Понятно, что при этом следует различать два понятия: принципиально не вызывающий сомнений и, вообще говоря, возможный подъем человека при помощи жидкостного ракетного летательного аппарата (РЛА) на некоторую высоту от земли и пока еще не осуществимый полет в течение более или менее продолжительного промежутка времени и по заданному маршруту. В последнем случае подразумевается исключительно высотный полет, так как в плотных слоях атмосферы, у земли, невозможно достичь настолько больших скоростей полета, чтобы получить достаточную полезную отдачу двигателя.

Таблица 2

Полетные данные планера с ракетными двигателями

	Тяга мотора 50 кг	Тяга мотора 100 кг
Разгон	60 сек.	20 сек.
Вертикальная скорость у земли	2,2 м/сек	7,1 м/сек
Максимальная скорость у земли	139 км/час	198 км/час
Потолок	810 м	1400 м
Расход топлива	250 г в сек.	420 г в сек.
Продолжительность полета	6 мин.	4 мин.
Дальность полета	13 км	20 км

Посмотрим, из чего будет складываться полетный вес высотного самолета с жидкостными ракетными двигателями.

Во-первых — экипаж. Здесь речь может идти об одном, двух или даже трех человеках. Вес экипажа является величиной вполне определенной и составляет от 100 до 300 кг (включая сюда парашюты, теплую одежду и пр.).

Далее — жизненный запас. Сюда войдут все установки, приборы и приспособления для поддержания жизненных условий экипажа при его работе на высоте.

Затем — кабина, которая будет, очевидно, герметической; будем считать, что вес ее составит около 300 кг.

Табл. 2 показывает, насколько тяжело решается задача полета с жидкостным мотором в таком простейшем виде. В случае тяги 50 кг полет совершается фактически с большим трудом. Для взлета требуется продолжительный разбег, а

И, наконец, конструкция РЛА, которая должна в основном отвечать трем задачам: допускать 1) взлет и набор высоты в низших слоях, в тропосфере; 2) полет с большими скоростями в стратосфере и 3) планирование и посадку. В нашу задачу

не входит изложение здесь конкретного проекта того или иного типа РЛА, но из сказанного выше можно сделать вывод, что такой аппарат вряд ли будет легче по весу, чем известные нам некоторые авиационные конструкции.

Вес аппарата с экипажем, оборудованием, приборами и пр. (только без горючего) будет измеряться не десятками, не 2—3 сотнями килограммов, а тысячей и, может, парой тысяч килограммов.

Каковы будут условия взлета такого аппарата? Опять-таки, продолжая наши рассуждения, можно сказать, что независимо от способа, которым будет произведен взлет, он будет происходить, по крайней мере в первой своей части, достаточно медленно. Это нужно потому, что организм человека не переносит больших ускорений. Кроме того, низшие, более плотные, слои атмосферы выгодно пройти с небольшими скоростями, так как в противном случае пришлось бы преодолевать весьма значительное сопротивление воздуха, которое, как мы видели, начиная с некоторой скорости, растет необычайно быстро.

Мы видим, что ракетные самолеты в период взлета и набора высоты весьма далеки от тех сказочных скоростей, которые обычно так охотно им приписываются.

В таком случае можно прийти к заключению, что порядок цифр веса РЛА не будет особенно сильно отличаться от таких же величин для соответствующих самолетов. При этом следует помнить, что все время речь идет о весе аппарата, не считая веса горючего для ракетного двигателя. Условия взлета, как мы видели, до некоторого момента также будут аналогичны условиям, присущим вообще самолету. Следовательно, и потребности для полета тяги двигателей будут порядка, близкого к самолетным...

У ракетного двигателя под величиной веса следует понимать вес только камеры сгорания с соплом. Все остальное может быть отнесено к питанию, т. е. бакам, проводке и пр. Таким образом, сам по себе вес двигателя очень невелик, а вес агрегатов питания зависит от ряда факторов, например емкости, схемы расположения, применяемого материала и пр.

Одной из существенных причин, влияющих на вес баков и всей системы питания, является способ подачи топлива в камеру сгорания. В описанном нами двигателе подача происходит под давлением, под которым и находится вся проводка, арматура и баки. Это значительно увеличивает вес установки, так как приходится упрочнять баки, для того чтобы они выдержали нужное давление. Такая система хотя и самая простая и легко осуществимая, но, как правило, особенно при емких баках, получается довольно тяжелой. Кроме того, поскольку вся арматура, трубопроводы, все соединения и баки находятся под давлением, требуется очень тщательная сборка и пригонка всех частей, иначе из-за негерметичности какого-ни-

будь места нельзя будет поднять давление в системе.

У некоторых двигателей давление подачи достигает весьма значительных величин (60—80 атм) и поэтому вес всей моторной установки получается большим. Для того чтобы избежать этого, могут быть применены насосы или инжектирующие устройства.

Баки с окислителем и горючим свободно соединяются с атмосферой, а топливо в камеру сгорания подается одним из указанных способов под соответствующим давлением. В этом случае баки делаются тонкостенными и рассчитываются только на то, чтобы выдерживать вес заключенной в них жидкости, а все соединения трубопроводов должны быть достаточно плотными во избежание протекания. Под повышенным давлением находятся сам насос, камера сгорания и соединяющая их проводка.

В смысле эксплуатации такая схема питания много проще, а главное безопаснее, так как горючие компоненты не имеют избыточного давления и продукты испарения их могут быть отведены непосредственно в атмосферу.

На практике вследствие целого ряда различных затруднений и, в частности, большого потребного секундного расхода жидкости система подачи при помощи насосов получила малое распространение, хотя работы в этом направлении ведутся и, по-видимому, могут дать положительные результаты.

Если обратиться к рассмотрению ракетных летательных аппаратов других типов, предназначенных для достижения больших высот, а именно к аппаратам, не несущим людей, т. е. живой нагрузки, то, применяя для них в качестве движителя жидкостные ракетные моторы, можно ожидать получения несколько более благоприятных результатов по сравнению с самолетами.

Причины этого кроются в том, что таким ракетам можно сообщить гораздо большие ускорения и быстрее достичь больших скоростей полета, на которых, как известно, коэффициент полезного действия двигателя увеличивается.

Кроме того, целый ряд сложнейших вопросов, присущих самолету и налагающих известные ограничения, в данном случае отсутствует. Сюда могут быть отнесены управление РЛА, как самолетом, его взлет и посадка, получение ускорений в допустимых пределах и многое другое. Понятно, что конструкция ракет получается более простой, легче осуществимой и выгодной.

Достижение высот в 20—50—100 км при помощи, например, бескрылых ракет с жидкостным мотором является делом вполне реальным. Сегодня эти высоты еще не взяты, но это, несомненно, не замедлит последовать. Достаточным подтверждением этому могут быть ведущиеся в настоящее время усиленные работы и многочисленные эксперименты в этой области.

Известны проекты подъема ракет на большие высоты для различных наблюдений. Здесь в качестве полезного груза берутся регистрирующие приборы. Продолжительность полета такой ракеты с мотором может составить в зависимости от высоты подъема и других факторов 30—100 секунд.

В первые же моменты полета ракета пробивает нижние слои атмосферы, развивая огромнейшие скорости в несколько сот метров в секунду, а после выгорания топлива продолжает подъем, двигаясь по инерции. Достигнув верхней точки, ракета при помощи каких-то приспособлений спускается на землю.

Учитывая изложенные обстоятельства и на основании расчетов, базирующихся на реальных технических и производственных возможностях, надо сказать, что жидкостная ракета может выполнить целый ряд заданий науки, стремящейся к изучению стратосферы. При этом надо оговориться, что приведенные для иллюстрации цифры ни в коем случае не являются предельными и, вообще говоря, теоретически ракета потолка не имеет.

Из рассмотрения диаграммы строения стратосферы видно, какое исключительное значение имеет ракета как средство

исследования стратосферы. Все иные способы, применяющиеся для полета или подъема приборов, захватывают лишь начало ее и, безусловно, не смогут дать в большинстве случаев достаточно исчерпывающих результатов.

Наряду с большими техническими трудностями, которые необходимо преодолеть для осуществления полета ракеты на большую высоту и затем ее благополучного спуска на землю, имеется еще целый ряд немаловажных побочных вопросов. Главнейшие из них — это создание совершенно новой регистрирующей и сигнализирующей аппаратуры для тех или иных наблюдений в условиях нахождения прибора внутри ракеты, затем устройство такого приспособления, которое позволило бы ракете спускаться на землю достаточно медленно, так как иначе сохранение в целостности приборов или хотя бы произведенных ими записей будет невозможно.

Понятно, что в империалистических странах ракета меньше всего будет использована для научных и исследовательских целей. Ее главной задачей будет военное применение, причем значительная высота и дальность ее полета как раз и являются для этой цели наиболее ценными качествами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективы применения ракетных двигателей для летательных аппаратов нередко понимаются и обсуждаются в духе чрезмерного оптимизма, причем последнее относится в особенности к авиации на высоте стратосферы. Принято считать, что будущее завоевание стратосферы, а сегодняшнее расширение границ земной авиации зависят исключительно лишь от того, как скоро мы захотим поставить на самолет ракетный двигатель. И как только выясняется, что другие способы не дают полного и достаточно удовлетворительного ответа и что высоты свыше 35—40 км почти недоступны для исследований, взоры всех с излишней легкостью обращаются к ракете. Описанию последних вплоть до мельчайших подробностей конструкции посвящено немало работ авторов и изобретателей.

Более того, очень прочно укрепилось убеждение о пригодности ракетных аппаратов для полетов в межпланетном пространстве. На эту тему имеется особенно много импровизаций и иногда столь неграмотных предложений и схем, каких, кажется, до сих пор еще ни одна новая идея не порождала.

А если повнимательнее взглянуть в существе вопроса, то дело обстоит далеко не так просто и ясно.

Ракетный мотор и аппарат независимо от его устройства имеют определенные границы выгодного и невыгодного, возможного и невозможного. Выгодным для ракетного аппарата является скорость.

Только на больших, на огромных по сравнению с известными нам скоростях ракетный аппарат оправдывает себя. В этом случае все будет в полном порядке: и хороший коэффициент полезного действия, и незначительный расход топлива на единицу пройденного пути, и пр. Безусловно, следует отказаться от попыток использовать ракетные моторы для передвижения по земле на автомобилях, глссерах и других тихоходных экипажах. Современный самолет с его кажущимися нам громадными скоростями также непригоден для установки ракетных моторов. Достаточно посмотреть на разобранные в предыдущем изложении примеры ракетного планера и высотного самолета и сравнить их с составной ракетой... В первом случае — неуклюжий тяжелый взлет перегруженного аппарата, полет в течение коротких минут на практически ничтожной высоте и затем посадка туда, куда придется, так как мотор остановлен из-за израсходования всего горючего. В другом случае — мгновенный легкий взлет, скорости во много сотен метров в секунду и громаднейшие высоты.

Отсюда можно сделать два вывода.

Первый — это необходимость и целесообразность применения ракет, сразу развивающих достаточные скорости и испытывающих поэтому весьма значительные ускорения. Это — задача сегодняшнего дня.

Второй — полет человека в таких аппаратах в настоящее время еще невозмо-

жен. Повторяем еще раз, что в данном случае имеется в виду не подъем, а полет по некоторому заданному маршруту с работающим мотором.

Понятно, что ракета благодаря своим исключительным качествам, т. е. скорости и большому потолку (а значит, и большой дальности полета), является очень серьезным оружием. И именно это надо особенно учесть всем интересующимся данной областью, а не беспочвенные пока фантазии о лунных перелетах и рекордах скорости несуществующих ракетных самолетов.

Как решить задачу полета человека? Несомненно, что если говорить о полетах на высоте свыше 30 км, то здесь без ракеты не обойтись. Мы уверены, что в самом недалеком будущем и эта часть проблемы будет решена. Если, как мы видели, задача неразрешима с двигателями на твердом топливе и трудно разрешается с современными жидкими, то несколько более благоприятные данные могут дать воздушные ракетные моторы, а в дальнейшем, конечно, появятся и будут разработаны какие-то новые схемы.

Вопросы физиологии полета и приспособления человеческого организма к перенесению значительных ускорений должны исследоваться с тем, чтобы добиться

успешных результатов, которые позволили бы человеку летать при помощи РЛА. Может быть, здесь придется пойти по линии создания таких приспособлений, таких приборов, которые дали бы возможность в течение некоторого промежутка времени переносить значительные перегрузки.

Итак, поставим себе вполне конкретные и реальные задачи в намеченных нами границах и обратимся к рассмотрению тех путей, по которым должна производиться работа.

Подавляющее большинство всех работ, помимо отмеченного нами принципиально неверного направления страдает еще одним из серьезнейших недостатков: в них не уделяется достаточного внимания мотору. А для успеха дела нужен в первую очередь надежный и высококачественный по своим данным ракетный мотор. Поэтому здесь следует ясно отдавать себе отчет в том, что в каждом отдельном случае делается: аппарат и его части или мотор.

Здесь можно сделать наш третий вывод, что без надежного ракетного мотора, продуманного и разработанного во всех своих деталях и частях и испытанного на практике, говорить о каких-то сверхъестественных достижениях нельзя.

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — РАКЕТНЫЙ МОТОР!

Значит ли это, что всеми остальными сопутствующими вопросами не следует заниматься? Конечно, нет. Ими заниматься следует и нужно. И такие вопросы, как, например, достижение устойчивого полета, рациональная система управления РЛА, приспособления для взлета, контрольные и измерительные приборы для регистрации различных данных на очень больших высотах и многие другие, надо разре-

шать. Но в каждом таком случае, работая над одной из подобных задач, надо помнить, что это будет работа не над ракетой, а над каким-то ее частным вопросом и что хорошо разработать, например, управление — еще не значит иметь хорошую ракету.

Наш четвертый вывод: работать конкретнее и серьезнее, дорабатывая до совершенства поставленные вопросы.

ОТ ОБЩИХ МЕСТ, РИСУНКОВ И СХЕМ — К ГЛУБОКОЙ НАУЧНОЙ ПРОРАБОТКЕ КАЖДОЙ ОТДЕЛЬНОЙ ТЕМЫ!

Среди них почетное место должно принадлежать всем задачам, имеющим непосредственное отношение к мотору. Сюда могут быть отнесены вопросы физики и химии мотора; создание таких горючих смесей, которые давали бы наибольшие скорости истечения продуктов сгорания, что, как мы видели, имеет большое значение для ракетных двигателей; затем подача топлива в мотор; разработка подающих насосов, инжекторов и других устройств; огнестойкие материалы, которые обеспечивали бы длительную ра-

боту моторов без разрушения камеры, и многое другое.

Мы уверены, что в самом недалеком будущем ракетное летание широко разовьется и займет подобающее место в системе социалистической техники. Ярким примером тому может служить авиация, достигшая в СССР такого широкого размаха и успехов. Ракетное летание, несомненно, может претендовать в своей области применения вряд ли на меньшее, что со временем должно стать привычным и заслуженным.

СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Офицер С. Семенов спрашивает, какова классификация систем космической связи. В публикуемой статье дается ответ на этот вопрос.

СУЩЕСТВУЕТ довольно много принципиально возможных космических систем радиосвязи. В печати широко рассматриваются лишь те, разработке и экспериментальной проверке которых в настоящее время уделяется наибольшее внимание. К ним относятся системы связи с космическими объектами (кораблями и ракетами), системы связи между космическими объектами (кораблями), системы связи между двумя наземными пунктами с использованием спутников-ретрансляторов и системы глобальной (всемирной) связи также с использованием спутников-ретрансляторов. В некоторых источниках авторы анализируют возможности использования Луны как ретранслятора в наземных системах связи. Остановимся на характеристике каждой из систем космической связи.

Системы связи с космическими объектами (кораблями и ракетами) сейчас разработаны достаточно хорошо. Линии радиосвязи с космическими объектами по принципу своего построения аналогичны обычным линиям радиосвязи. На передающей стороне находится источник информации, передатчик, преобразующий ее в радиосигнал, и антенна, излучающая радиосигнал в окружающее пространство, а на приемной — антенна, принимающая посланный передающей стороной радиосигнал; приемник, преобразующий его в сообщение, и индикатор принятых сообщений. Аппаратура, используемая при радиосвязи с космическими объектами, существенно отличается от обычной. При ее конструировании приходится учитывать чрезвычайно большие дальности действия таких радиолиний (до нескольких сотен миллионов километров).

По вполне понятным причинам габариты и вес радиоаппаратуры и антенн космического объекта жестко ограничены, а бортовые запасы электроэнергии пока недостаточны. Это составляет основную трудность в создании аппаратуры для таких объектов. Очень важно обеспечить длительность и надежность автоматической работы бортовой аппаратуры, ибо полеты к другим планетам даже по наивыгоднейшим орбитам могут продолжаться от нескольких дней до нескольких месяцев, а связь все время должна быть непрерывной и устойчивой.

Связь между космическими объектами в межпланетном пространстве в принципе возможна в любом диапазоне электромагнитных волн, так как межпланетный газ и космическая пыль не вызывают их сильного поглощения или отражения.

Впервые связь между двумя космическими кораблями была осуществлена в августе 1962 г. в СССР, когда Андриян Николаев и Павел Попович, совершая групповой полет на кораблях «Восток-3» и «Восток-4», поддерживали между собой двустороннюю радиосвязь.

Системы связи между двумя наземными пунктами и глобальные, использующие спутники-ретрансляторы, по принципу своего построения родственны.

На рис. 1 изображена схема, поясняющая принцип связи между двумя наземными пунктами с помощью спутников-ретрансляторов.

Из рисунка видно, что ИСЗ-1, движущийся по орбите MN , будет одновременно виден из пунктов A и B только во время движения его по участку $A'B'$ зоны одновременной видимости. Если при этом из пункта A послать радио-

сигнал в сторону ИСЗ-1, то при наличии на его борту радиоретрансляционной аппаратуры этот сигнал будет сразу же принят, усилен и направлен в сторону Земли, где его примут в пункте *В*. Такая система радиосвязи называется системой с активной ретрансляцией. Если же на борту спутника не будет аппаратуры радиотранслятора, то радиосигнал, посланный из пункта *А* в сторону ИСЗ-1, отразится от поверхности спутника в сторону Земли и будет также принят в пункте *В*, но он окажется значительно слабее, чем при активной ретрансляции. В этом случае мы будем иметь систему радиосвязи с пассивной ретрансляцией.

Рассматривая рис. 1, легко заметить, что ИСЗ-2, двигающийся по орбите *тп*, которая находится ниже точки *К* (пересечения линий горизонта пунктов связи), на участке *тА''* будет виден только с пункта *А*, на участке *В''п* — только с пункта *В*, а на участке *А''В''* окажется вне видимости с обоих пунктов связи. В этом случае используется система связи с задержанной ретрансляцией. При такой системе на борту ИСЗ, кроме радиоретранслятора, должна быть аппаратура памяти (например, магнитофон). ИСЗ-2, проходя зону видимости пункта *А* (участок *тА''*), принимает от него радиосигналы, усиливает их и подает в бортовую аппаратуру памяти. Как только спутник попадет в зону видимости пункта *В* (участок *В''п*), его передатчик автоматически или по команде с пункта *В* включается и передает принятые радиосигналы на пункт *В*.

Из рисунка видно, что связь между пунктами *А* и *В* происходит лишь в течение небольшого отрезка времени (отрезок *В'А'*), пока спутник-ретранслятор находится в зоне одновременной видимости.

С повышением высоты орбиты спутника-ретранслятора увеличивается его поле обзора, т. е. больше становится участок земной поверхности, из любой точки которого виден спутник. Следовательно, чем больше будет высота спутника-ретранслятора, тем на большем расстоянии с его помощью будет обеспечена связь между двумя наземными пунктами.

Для того чтобы при этой системе сделать связь непрерывной, необходимо на той же орбите увеличить число ИСЗ.

Расстояние между ними должно быть меньше отрезка орбиты *А'В'* (зона одновременной видимости). Связь же со спутником-ретранслятором, находящимся в зоне одновременной видимости, поддерживается лишь до границы зоны. В это время в зону одновременной видимости войдет следующий спутник-ретранслятор (ИСЗ-3) и пункт *А* перейдет на связь с пунктом *В* через ИСЗ-3 и т. д. Такой способ связи значительно усложняет наземную аппаратуру и требует довольно большого количества ИСЗ. Так, в зависимости от расстояния между наземными пунктами связи, высоты,

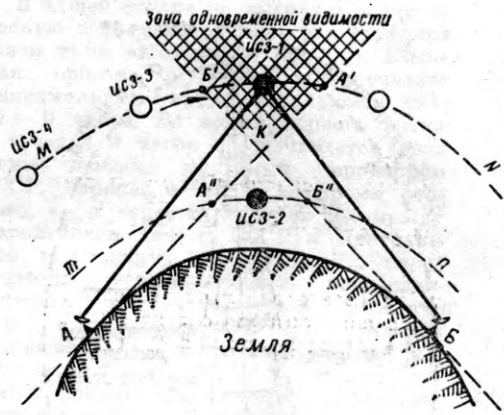


Рис. 1. Принцип связи между двумя наземными пунктами с помощью спутников-ретрансляторов.

формы и наклона орбиты число спутников при этом может быть примерно от 10 до 50.

При установлении связи между двумя наземными пунктами с помощью спутника-ретранслятора необходимо заранее знать орбиту движения последнего, точно ориентировать на него антенны каждого наземного пункта с последующим слежением антенн за двигающимся по орбите спутником.

Глобальная система связи предназначена для создания сплошной зоны связи по всей поверхности земного шара. Предложено большое число различных систем такой связи, но наиболее целесообразной считается система из трех стационарных активных спутников-ретрансляторов, выведенных на круговую экваториальную орбиту, удаленную от Земли на 35 800 км (рис. 2). Если направление движения спутника-ретранслятора в этом случае совпадает с направлением вращения Земли, то он будет казаться неподвижным (стационарным) относительно наземного наблюда-

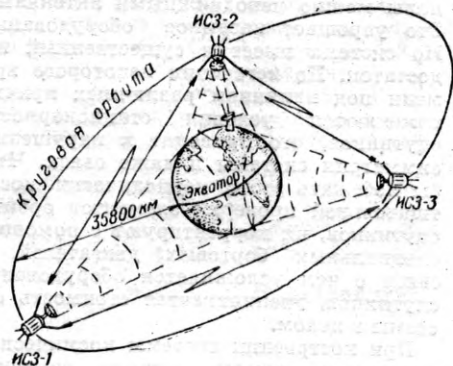


Рис. 2. Принцип глобальной космической связи.

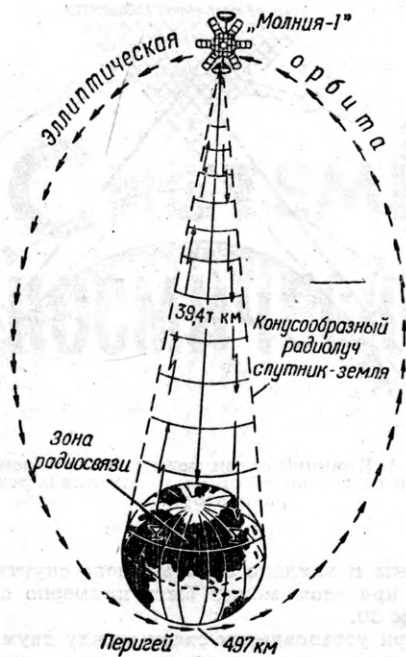


Рис. 3. Связь с помощью спутника «Молния»-1.

теля, так как период его обращения на такой высоте вокруг Земли будет синхронным земному, т. е. равен 24 часам. Расположив в экваториальной плоскости три таких спутника под углами в 120° один к другому, можно охватить связью всю населенную поверхность Земли, кроме небольших областей в районе полюсов Земли (наземная станция транслирует программу передач на ИСЗ-2, с которого она по ультракоротковолновым радиолучам ретранслируется на ИСЗ-1 и ИСЗ-3 и одновременно всеми спутниками в сторону Земли).

Важное преимущество такой системы состоит в том, что принимать радиосигналы можно неподвижными антеннами. Это упрощает наземное оборудование. Но система имеет и существенный недостаток. По истечении некоторого времени под влиянием различных причин изменяются условия стационарности спутников, что приводит к нарушению симметрии системы и даже связи. Чтобы избежать этого, периодически, после тщательной проверки элементов орбиты спутников, их корректируют с помощью специальных бортовых двигателей, в связи с чем усложняется оборудование спутников, увеличивается стоимость системы в целом.

При построении системы космической радиосвязи весьма важное значение имеет правильный выбор диапазона частот связи. Для связи со спутником радиоволны должны неизбежно пройти слой атмосферы Земли, включающий

тропосферу и ионосферу, которые оказывают сильное влияние на распространение радиоволн.

Во всем диапазоне радиочастот для космической связи было выбрано «окно» в районе от 100 до 10 000 Мгц (волны длиной от 3 м до 3 см). Нижнюю границу диапазона определили отражения и потери в ионосфере, которые на частотах свыше 100 Мгц практически ничтожны; верхнюю — поглощения в тропосфере, которые на частотах свыше 10 000 Мгц резко возрастают.

При выборе диапазона нельзя не учитывать и уровни внешних шумов (принимаемых из окружающего пространства) и внутренних шумов приемника. На частотах до 1000 Мгц сильно сказывается влияние внешних шумов (главным образом космических), поэтому «окно» связи целесообразно выбирать в районе 1000—10 000 Мгц.

Полосы частот для каждой конкретной системы связи определяются Регламентом радиосвязи, принятым в Женеве в 1959 г. и пересмотренным в октябре — ноябре 1963 г. В соответствии с Регламентом весь Земной шар разбит на три района, каждому из которых для линий «спутник — Земля» и «Земля — спутник» выделен строго определенный диапазон частот.

В рассматриваемых системах могут применяться как пассивные, так и активные спутники-ретрансляторы. Первое — это пластмассовые шары с диаметром от десятков до сотен метров, наполняемые в космосе газом, образующимся из веществ, забрасываемых в космос вместе с оболочкой. Последняя обычно покрывается слоем алюминиевой фольги толщиной в несколько микрон, которая служит зеркалом для радиоволн.

Большие размеры такого спутника, покрытого фольгой, создают условия для хорошего отражения радиоволн. А это очень важно для пассивной ретрансляции, при которой мощный наземный передатчик посылает в сторону спутника радиосигналы. Они, отразившись от спутника, принимаются высокочувствительными приемниками наземных пунктов связи. Чем больше энергии радиоволн отразится от спутника, тем больше придет ее к приемнику и тем лучше будет качество ретрансляции. Хорошая видимость спутника позволяет быстро его обнаружить, чтобы полностью использовать для ретрансляции время пребывания спутника в зоне одновременной видимости, которое обычно исчисляется минутами.

Несмотря на то что системы с пассивной ретрансляцией требуют мощных передатчиков, сложных антенн и следящих устройств, а также высокочувствительных приемников, они считаются перспективными, так как очень просты, надежны, дешевы, обладают высокой помехоустойчивостью и позволяют работать сразу большому числу наземных пунктов связи без взаимных помех.

Активные спутники-ретрансляторы имеют малогабаритные надежные радиоустройства на борту. В их радиотехнический комплекс входят радиоприемники и передатчики, антенны, усилители, аппарата памяти и источники питания. Кроме того, на них устанавливается телеметрическая аппаратура и система приема команд на включение и выключение связной и телеметрической аппаратуры и специального радиомаяка спутника.

При активной ретрансляции с целью устранения взаимных помех работа на линиях «Земля — спутник» и «спутник — Земля» ведется на разных частотах. Кроме этих линий связи, используются и другие, по которым на спутник передаются команды на включение и выключение бортовой аппаратуры, а также принимаются на Земле телеметрические сигналы и сигналы радиомаяка спутника.

В отличие от пассивной ретрансляции число каналов связи при активной ретрансляции лимитируется. При этом для одновременного приема, усиления и передачи сигналов каждого радиоканала нужна своя аппаратура, что утяжеляет аппаратуру, утяжеляет вес спутника.

Очень сложен наземный комплекс системы космической радиосвязи с ретрансляцией. Для обеспечения уверенной связи на огромные расстояния на пункте передачи необходимо иметь надежные, мощные передатчики. Очень чувствительной должна быть аппаратура на приемных пунктах, куда на фоне космических шумов поступают относительно слабые ретранслируемые сигналы со спутника. Для их надежного приема применяются устройства, где в качестве усилителей поступивших сигналов стоят специальные параметрические молекулярные усилители с уровнем собственных шумов, в десятки раз меньшим, чем у самых современных ламповых или полупроводниковых усилителей.

Немаловажная роль в наземных комплексах отводится следящим антенным системам. В них устанавливают сложные по конструкции и очень массивные рупорные и зеркально-параболические антенны диаметром порядка 20—30 метров, работающие в достаточно широком диапазоне частот.

В полете на спутниках-ретрансляторах работает радиомаяк, который, посылая специальные радиосигналы в сторону Земли, как бы говорит — «я здесь», помогая тем самым наземной аппаратуре слежения за спутником разыскать его в безграничном пространстве космоса и полнее использовать время связи.

В нашей стране на высокую эллиптическую орбиту выводились три спутника связи типа «Молния-1» (рис. 3). Высокая орбита спутников обеспечивает максимальную продолжительность связи — 9 часов. Во время первого витка в течение 9 часов обеспечивается связь между любыми пунктами территории СССР, Европы и Азии, во время второго — в течение 3 часов — между Европейской частью СССР и Центральной и Северной Америкой. На борту спутника устанавливалась ретрансляционная аппаратура для передачи программ телевидения и дальней радиосвязи, а также аппаратура командно-измерительного комплекса, системы ориентации спутника и коррекции его орбиты. Электропитание бортовой аппаратуры осуществляется от солнечных батарей и химических источников тока.

С помощью «Молнии-1» или передают одну программу телевидения, или ведут дальнюю двустороннюю многоканальную телефонную, фототелеграфную и телеграфную связь. Переключают режимы работы бортового ретранслятора по специальным командам с Земли.

Наземные пункты оснащены эффективными антеннами, мощными передатчиками и высокочувствительными приемными устройствами. На них также установлена аппаратура уплотнения многоканальной телефонии и подведены наземные кабельные и радиорелейные линии, по которым телефонные разговоры и телевизионная программа поступают в Москву, Владивосток и другие города. Сюда же поступают данные с координационно-вычислительного центра, которые необходимы для программного управления антеннами.

Принимаются и передаются радиосигналы на спутнике с помощью параболической остро направленной антенны. Это позволяет создать высокий уровень сигнала у поверхности Земли. Ширина диаграммы направленности антенны такова, что охватывает всю территорию СССР.

Длительное использование «Молнии-1», при котором осуществлялась связь и передача телепрограмм не только на территорию СССР, но и в ряд стран Европы, а также экспериментальная передача цветного телевидения из Москвы в Париж, показало ее высокие технические и эксплуатационные качества.

В системе сверхдальней связи со спутником типа «Молния-1» советские специалисты видят прообраз будущей всеобъемлющей связи в глобальном масштабе.

Полковник П. МЕДВЕДЕВ.

К орбитальным

ОСТРОВАМ и КОЛЬЦАМ

Генерал-майор ИТС Г. ПОКРОВСКИЙ,
профессор, доктор технических наук

В СОВЕТСКОЙ и зарубежной печати много пишется об орбитальных станциях. Мне хотелось бы взглянуть дальше, в то время, когда на орбитах появятся не такие простейшие лаборатории, какой обещает быть американская «МОЛ», а более крупные и существенные сооружения, настоящие острова в космосе. Первая трудность на пути к ним связана с постройкой их в космосе. Одна из характерных особенностей строительства таких космических объектов состоит в том, что они будут возводиться в условиях невесомости. Вследствие этого в космосе можно создавать очень большие по размерам и очень легкие конструкции, существенно отличающиеся от того, что можно построить на Земле. Впрочем, было бы неправильным считать, что в космосе имеется полная, абсолютная невесомость. Если космическая конструкция движется по орбите вокруг какой-либо планеты, например вокруг Земли, то на эту конструкцию должны действовать так называемые приливообразующие силы. Пусть у нас имеется система координат, связанная со спутником (орбитальной станцией), движущимся по круговой орбите. Начало координат поместим в центре тяжести спутника. Ось X направим по касательной к орбите в ту сторону, куда движется спутник. Допустим, что спутник стабилизирован, подобно Луне, относительно Земли. Значит, некоторая ось спутника, ось Y , направлена к центру Земли. Причем положительное направление будет идти вверх, т. е. в сторону, противоположную Земле. Ось Z направим перпендикулярно плоскости орбиты спутника. Еще лучше, если система координат окажется частично криволинейной и ось X будет дугой, совпадающей с круговой орбитой спутника.

В такой системе координат можно наблюдать следующее. Если сместить вдоль оси X некоторую деталь спутника на любое расстояние, то между этой деталью и центром тяжести спутника не возникнет никаких сил. Центр тяжести детали и центр тяжести всей системы станут описывать одинаковые круговые орбиты с одинаковыми скоростями. Следовательно, конструктивные связи в направлении оси X не будут нести никакой нагрузки и будут играть роль креплений, предназначенных только для фиксации заданного положения деталей спутника относительно друг друга. Таким образом, в направлении орбиты окажется полная невесомость при любых размерах системы.

Иначе будет обстоять дело, если деталь спутника сместить относительно его центра тяжести в вертикальном направлении, т. е. по оси Y . В этом случае при удалении от Земли сила ее притяжения будет убывать, а центробежная сила, возникающая при движении вокруг Земли, возрастать. В результате их равнодействующая не будет равна нулю, а будет возрастать по мере удаления от центра тяжести. Простые расчеты показывают, что обусловленные этими силами ускорение составит:

$$a_y = g \frac{y}{R}.$$

Здесь g — ускорение силы тяжести, действующее на орбите, т. е. центростремительное ускорение, определяющее данную круговую орбиту; y — расстояние соответствующей точки от центра тяжести спутника; R — радиус орбиты.

При смещении по оси Z , т. е. при удалении от плоскости круговой орбиты центра тяжести спутника, окажется, что сила притяжения Земли и центро-

бежная сила не вполне взаимно противоположны. При сложении таких сил возникнет равнодействующая, направленная по оси Z в сторону центра тяжести. Соответствующее ускорение будет при этом равно

$$a_z = g \frac{z}{R}$$

Если центр тяжести детали смещен в плоскости YZ одновременно на величинами y и z , то ускорение, действующее на него, окажется равным

$$a_{yz} = g \frac{\sqrt{y^2 + z^2}}{R}$$

Силы, обуславливающие эти явления, называются, как известно, приливообразующими силами. Соответствующие силовые линии поля этих сил имеют форму лежащих в плоскости гипербол, перпендикулярных плоскости орбиты и проходящих через центр тяжести Земли.

При таких условиях любой орбитальный объект, имеющий вытянутую форму, будет стремиться расположить свою большую ось по направлению оси Y . Это приведет к колебаниям его около оси Y . Расчет показывает, что период колебаний будет равен периоду орбитальных оборотов спутника. Если на спутнике имеются сосуды с вязкой жидкостью или иные демпфирующие устройства, то колебания будут затухать и спутник автоматически стабилизируется так, что большая ось совпадет с радиусом, соединяющим центры тяжести спутника и Земли.

На основании сказанного можно предполагать, что орбитальные станции будут иметь форму, вытянутую вдоль оси Y . По этой оси будут действовать растягивающие силы сравнительно небольшой величины. Поэтому прочность такой орбитальной станции сможет обеспечиваться системой тросов или нитей, работающих на растяжение.

Если оси орбитальной станции по направлению X и Y имеют различную ве-

личину, то приливообразующие силы будут стабилизировать станцию так, чтобы большая ось лежала в плоскости орбиты, т. е. совпадала с осью X . Вдоль этой оси связь деталей станции будет обеспечиваться, как уже сказано выше, элементами конструкции, не несущими механической нагрузки.

Наконец по оси Z , т. е. в направлении, перпендикулярном плоскости орбиты, на конструктивные элементы орбитальной станции будут действовать сжимающие силы. Следовательно, соответствующие конструктивные элементы следует выполнять в виде колонн, у которых обеспечена необходимая жесткость, чтобы они не потеряли своей устойчивости. Очевидно, при рассмотренных условиях увеличение размеров орбитальных станций в направлении, перпендикулярном плоскости орбиты, будет сильно ограничено. Проще и легче всего развивать размеры станции, видимому, в направлении орбиты, потому что в этом направлении не нужно бороться с механическими силами. Впрочем, это справедливо только тогда, когда орбитальная станция движется точно по круговой орбите. Если же орбита эллиптическая, то условия меняются. Можно показать, что в этом случае на участке орбиты, где движение происходит от перигея к апогею, система будет сжиматься вдоль оси X -ов, а при движении от апогея к перигею, наоборот, по направлению орбиты возникнут растягивающие силы. Чтобы по возможности избавиться от этих сил, при строительстве крупных орбитальных станций будут, вероятно, стремиться обеспечить движение этих станций, по возможности, по точным круговым орбитам.

Наращивание станции путем присоединения к ней все новых и новых элементов, доставляемых с Земли и Луны или изготовляемых в космосе, также имеет смысл. Известно, что спутники, движущиеся по сравнительно низким орбитам, встречают некоторое сопротив-

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

РАДИОЛОКАТОРЫ С БОКОВЫМ ОБЗОРОМ

За рубежом разрабатываются самолетные радиолокаторы с боковым обзором, обладающие весьма высокой разрешающей способностью и позволяющие вести детальную разведку местности в любую погоду, причем во время разведки не обязательно находиться над территорией противника. В этом методе реализуются две идеи: использование постельного перемещения самолета и получение высокой разрешающей способности с

помощью специальной обработки в компенсирующем вычислительном устройстве (в итоге получают такой же сигнал, как при использовании антенн очень большой длины).

Первоначально отраженные сигналы фиксировались на киноплёнке. Плёнка проявлялась, и информация обрабатывалась (с помощью вычислительной машины) уже после посадки самолета. В результате получалась радиолокационная картина местности, соответствующая полету непосредственно над ней, хотя самолет пролетал

на удалении 30—60 км от разведываемого района. В настоящее время информация обрабатывается автоматически непосредственно на самолете почти в реальном масштабе времени.

ЛАЗЕРЫ РАСШИРЯЮТ ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДУШНОЙ РАЗВЕДКИ

Считают, что система фотографирования на лазере обладает лучшей разрешающей способностью, чем радиолокаторы с боковым обзором, хотя последние могут эффективно применяться не-

ление в верхней атмосфере Земли. Вследствие этого время их орбитального движения оказывается ограниченным. Для компенсации сопротивления верхней атмосферы можно, конечно, применять реактивные двигатели с малой силой тяги. Но тогда орбитальную станцию окажется необходимым периодически снаряжать соответствующим топливом. Время орбитального движения по инерции можно увеличить, если увеличить поперечную нагрузку, т. е. массу, отнесенную к единице поперечного сечения станции, перпендикулярного направлению ее движения. Это значит, что удлинении станции в направлении орбиты будет способствовать длительности ее движения по орбите. Легко доказать, что при прочих неизменных условиях время движения по орбите (или число орбитальных витков) прямо пропорционально длине станции в направлении ее орбиты.

Все это подтверждает предположение о том, что крупные орбитальные станции будут вытянуты вдоль орбиты. При дальнейшем наращивании такие станции превратятся в орбитальные кольца. Не исключено, что несколько таких колец, находящихся в одной плоскости, окажется целесообразным соединять вместе, тормозя при этом внутренние и соответственно ускоряя внешние кольца. Систему колец придется соединить связями, работающими на растяжение, для преодоления рассмотренных выше приливообразующих сил. Эти силы будут наиболее интенсивно проявляться в самом внешнем и самом внутреннем кольцах, создавая удобные условия для жизни людей, поскольку они облегчат ориентировку, очищение воздуха от пыли, горение спичек и многое другое.

Система орбитальных колец, по-видимому, есть та высшая форма стационарных космических станций, которую сейчас можно предвидеть более или менее обоснованно, если дело касается прогресса земной науки и техники.

Если же позволить себе искать действительность в космосе существ, заметив обогнавших людей в своем научно-техническом прогрессе, то можно пойти дальше по пути научно-фантастического предвидения. Можно предположить, что существа, владеющие очень мощными средствами управления силами природы, станут строить такие системы орбитальных колец вокруг отдельных звезд, которые будут перехватывать все излучение этих звезд, используя энергию их излучения для решения различных задач. Системы такого рода должны иметь форму особых раковин, открытых с двух противоположных сторон, и обладать мощным инфракрасным и коротковолновым тепловым радиоизлучением. Кроме того, через отверстия раковин может излучаться некоторое количество видимого света и ультрафиолетового излучения.

Описанная здесь система колец является реализацией идеи, известной под названием «сферы Дейвиса» и неоднократно освещавшейся в советской и зарубежной литературе.

Заканчивая статью, хотелось бы добавить еще несколько мыслей о технологии строительства крупных космических объектов. Доставка необходимых для этого материалов с Земли потребует весьма больших затрат энергии. Естественно ожидать, что на определенном этапе прогресса для строительства в космосе станут использовать материал, который можно получить, перерабатывая вещество мелких астероидов. Вероятно, что переработка будет основываться на плавлении и перегонке вещества с помощью солнечного света, концентрированного крупными собирающими зеркалами, или с помощью излучений квантовых генераторов, заряжаемых солнечным светом. Вероятно, основным материалом для космических конструкций будет железо, поскольку в астероидах и метеорных телах железа больше, чем других материалов, удобных для космического строительства.

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

зависимо от метеорологических условий. По мнению зарубежных военных специалистов, во всех случаях, когда это позволяет погода, целесообразно использовать лазерные системы. Лазеры расширяют возможности фотографирования, которые сейчас близки к своему техническому пределу. Когерентный свет, в частности, поможет избавиться от хроматических аберраций. Уже сейчас освещение объектов в помощи лазера может в нормальное время заменить обычные осветительные ракеты и

вспышки как в видимом, так и в инфракрасном участках спектра.

Зарубежная печать сообщает о результатах фотографирования ночью с высот 450—900 м при скорости 200—560 км/час. На снимках отчетливо видны самолеты на аэродромах, автомобили, дома, корабли и даже трещины на поверхности ВПП.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОЛЕТОСТРОЕНИЯ

В последнее время, по общению журнала «Пластик

урлд», появились новые виды сложных по составу материалов, в которых для усиления пластмасс и металлов используются жесткие, прочные и легкие волокна. Использование таких материалов, обладающих высокой прочностью, твердостью и малым удельным весом, позволяет, как показывают исследования, уменьшить вес самолетной конструкции и вес двигателя почти на одну треть.

ДЕСЯТЬ ЧАСОВ ЗА ЛИНИЕЙ ФРОНТА

Генерал-лейтенант авиации С. УШАКОВ,
Герой Советского Союза

ВТОТ напряженный период войны наши экипажи дальних бомбардировщиков наносили удары по военно-промышленным объектам центральной Германии. Хотя полет длился по 9—10 часов, летали мы почти каждую ночь.

Поставлена задача: нанести удар по крупной военно-морской базе и судостроительной верфи. По прогнозу безоблачно было только в районе цели, по маршруту — десятибалльная облачность, которая к утру должна смениться ясной погодой.

Несмотря на низкие облака, видимость была сравнительно хорошей. Мы взлетели курсом на запад и сразу же после отрыва стали набирать высоту. Вскоре оказались за облаками. Солнце только что скрылось за горизонт, и здесь было светло.

Несколько минут мы летели, задевая небольшие возвышенности облаков, напоминавшие огромные горы хлопка. Казалось, упади вот на эту гору — и не ушибься.

Темнело. Сначала на небе появилось несколько звезд, которыми я не мог воспользоваться для штурманских измерений. Но вот как-то сразу все небо загорелось мириадами «лампочек» различной величины. Но любоваться красотами ночного неба некогда: надо работать. Через каждые двадцать минут измеряю высо-

ту Веги и Полярной звезды. Первая же расчетная точка заставила задуматься: она далеко отставала от расчетного места, которое было определено по прогнозическому ветру.

«В чем дело? Неужели ошибся?» Делаю следующее измерение — та же картина. Жду еще несколько минут и по полученным расчетным точкам и времени полета определяю среднюю путевую скорость.

Теперь сомнения нет — встречный ветер съедает более ста километров в час.

— Товарищ командир, — докладываю майору Александру Додонову, — есть новость.

— Что такое?

— Просчитались на этот раз метеорологи в ветре, и довольно основательно. Давали тридцать—сорок километров, а фактически получается сто—сто десять.

— Выходит, не долетим до цели? — спросил командир.

— Почему?

— Горючего не хватит. Ведь придется лететь часа на два дольше.

— Ну и что же! Зато от цели на полтора часа скорее долетим, — спокойно ответил я.

— Какая у нас будет скорость на обратном маршруте, мы можем только предполагать, — сказал командир. — А если ветер изменится, тогда что, у фаши-

В ПЕРВЫЕ ЧАСЫ

ПЕРЕД началом войны мне довелось участвовать в сборке самолетов ЯК-1 в одном из истребительных авиационных полков, базировавшихся в районе г. Бреста, а затем с первых часов начала боевых действий сражаться с фашистами в рядах защитников Брестского вокзала. Можно было бы много рассказать о мужестве и самоотверженности тех, кто принял первые удары вероломного фашизма. Но я ограничусь более скромной задачей, расскажу о подвиге летчика лейтенанта Степана Гудимова.

Для меня эта история началась давно, в те дни, когда летчики принимали от нас, заводских специалистов, самолеты. Но заняться ею пришлось только в 1962 году после осмотра экспонатов Музея героической обороны Брестской крепости.

Многолетняя переписка с авиаторами, начавшими войну на границе, поиски в архиве Министерства обороны позволили восстановить некоторые эпизоды из жизни летчика, который совершил один из первых воздушных таранов в годы Великой Отечественной войны.



Лейтенант Степан Митрофанович Гудимов.

стов садиться будем? Нет, так не пойдет. Как ты думаешь, Арсен? — обратился он вдруг к правому летчику.

— Как тебе сказать, я метеорологию знаю только практически, но все же считаю, что ветер быстро измениться не может.

Однако оптимизм Арсена также не успокоил командира. Я решил еще раз проверить расчеты. Определил скорость и направление ветра, расчетную скорость обратного полета. Теперь я был спокоен: темного времени хватало, горючего тоже.

— Ну, как дела, штурман, что говорят тебе звезды? — с нарочитой небрежностью спросил Додонов.

— Говорят, что до цели час пятьдесят минут...

Мерно гудят двигатели. Идут минуты, десятки минут. Вскоре должен быть берег моря — черта, которая хорошо видна даже в темную ночь.

Облачность не прекращалась. Радист перехватил радиограмму штурмана Виктора Погожева, который подтвердил мои прежние донесения. Его самолет шел где-то недалеко от нас.

Прошли очередные двадцать минут, и я снова принялся за измерение высоты звезд. Вега прекратила подъем и пошла на снижение. Теперь я хорошо мог наблюдать ее прямо со своего рабочего места. Две позиционные линии — одна от Веги, другая от Полярной звезды — пересекались в море. Теперь нужно изменить

курс на цель и определить время прибытия.

— Командир, курс двести два градуса. Идем на цель. Будем через тридцать семь минут. Под нами облака.

Додонов выключил автопилот и вывел самолет на заданный курс.

В десятый раз принимаюсь искать разрывы между облаками, но темно-серая скатерть по-прежнему тянется сплошной полосой. Облачность накрепко закрыла и море и землю, а до цели — считанные минуты.

Знаю, разрывы облачности должны быть, они неизбежны, ведь мы летим по границе моря и суши. С радостью замечаю, как темно-серая пелена вдруг резко оборвалась. Под нами ровная черная поверхность.

— Командир, море открыто, облачность кончилась.

Впереди на фоне сплошного черного цвета почти под углом в девяносто градусов к нашему курсу показалась песчаная коса, уходящая в море более чем на тридцать километров.

— Цель открыта, перед нами коса, от нее лететь до цели шесть минут, — доложил я командиру. — Курс сто восемьдесят семь.

...В это время впереди по курсу взметнулись вверх десятки прожекторов. Световые столбы качались из стороны в сторону, пытаюсь найти самолет, который летел впереди нас. В той машине на штур-

Теплым вечером 21 июня 1941 года эскадрилья, которой командовал старший лейтенант И. Нюнин, заступила на дежурство по охране воздушных границ. Спала изнуряющая жара. Летчики и техники после напряженного дня отдыхали в палатках, разбитых у края аэродрома. Кругом было тихо. Оноло двух часов ночи оперативному дежурному позвонили от имени командира дивизии с требованием «выложить ночной старт для принятия самолетов». Это нешифрованное «распоряжение» показалось подозрительным. Для проверки запросили штаб дивизии, но связь оказалась прерванной. Не отвечали и другие части.

Ночной старт так и не был выложен.

В четыре часа 15 минут над государственной границей появилась армада фашистских самолетов. Край неба озарился отблеском пожаров. Дежурное звено вылетело на отражение налета противника.

На высоте 2500 метров лейтенант Степан Гудимов врезался в гуцу фашистских самолетов и атаковал ведущий ХЕ-111. Пулеметная очередь оказалась роковой для фашиста.

Истребитель пристроился ко второму бомбардировщику, чтобы с короткой дистанции сбить и его. Только теперь фашистские летчики

обнаружили советский самолет и открыли огонь.

Пробита маслосистема. Мотор задымил. Через несколько секунд языки пламени поползли в кабину. Он, не выводя машину из боя, попытался сбить пламя. Безуспешно! Решение пришло мгновенно. Рука привычным движением послала сектор газа вперед. В следующее мгновение винт пылающего советского истребителя рубанул хвост ХЕ-111. Самолет с крестами вздрогнул, повалился на крыло, а потом, кувыркаясь, упал на землю.

Придя в сознание, лейтенант Гудимов выбросился на парашюте, но стropy зацепились за обломки враже-

манском месте сидел мой однополчанин Виктор Погожев. «Молодец, Виктор! На цель вышел точно!»

На высоте от четырех до семи километров рвались снаряды. Казалось, они рвутся в одной вертикальной плоскости, создавая сплошную стену огня.

Четыре сильных взрыва один за другим взметнулись в районе бухты. Это разорвались бомбы, брошенные Виктором. «Молодец», — еще раз мысленно шлю похвалу однополчанину.

— Схватили в прожекторы! — тревожно выкрикнул Арсен.

Действительно, километра на два с половиной впереди и выше нас прожекторы поймали белую точку. Она ясно вырисовывалась на темном небе.

— Не собьют. Бомбы сбросил. Теперь уйдет, — успокаивающе заявил Додонов.

Вражеская зенитная артиллерия стала вести прицельный огонь по самолету. Снаряды рвались позади белого пятнышка. Но прошло не более полминуты, и прожекторы потеряли самолет.

Заградительный огонь не прекращался. Разрывов бомб больше не наблюдалось — значит над целью не было ни одного самолета. Настал наш черед.

Цель была удалена на тысячу шестьсот метров от берега. Увидеть ее в прицел было невозможно, поэтому за точку прицеливания я выбрал хорошо заметный маленький мыс, выдававшийся между морем и каналом. Удаление мыса от цели

перевел в угловые величины и ввел как поправку в угол прицеливания.

Берег был хорошо виден. Довернув немного самолет, мы легли на боевой курс. Прожекторы поднялись вновь, затеяв бешеную гонку световых лучей. Мы были на высоте трех тысяч трехсот метров.

Все готово. Я бросил взгляд вперед. Огненные языки разрывов были выше нас. Видно, не думали враги, что мы придем на такой высоте.

— Бьют выше, — определил Арсен. — Значит, осколки не опасны, только прямым попаданием могут зацепить.

— Навожу на цель, — сказал я.

В самолете стало тихо.

До берега оставались секунды полета. С какого-то большого корабля медленно поднялся в нашу сторону огромный прожектор, отличавшийся от остальных мощностью света.

«Неужели осветит?» — резанула тревожная мысль.

Прожектор лизнул лучом наш самолет, но не задержался, проскочил. Различаю, что вспомогательная точка прицеливания становится совсем близко. Делаю несколько маленьких доворотов по курсу. Все прожекторы, даже и те, которые были далеко, теперь наклонились в нашу сторону, ощупывая пространство.

— Хорошо, так держать. Бросаю!..

Бросил! Бомбы упали вниз.

В этот момент сноп света ослепил ме-

ской машины. Это произошло в 5 часов 20 минут 22 июня 1941 года.

В «Журнале боевых действий полка» описание подвига заканчивается такими словами: «Вечная слава герою — Степану Митрофановичу Гудимову, открывшему в полку счет сбитых вражеских самолетов, применившему воздушный таран в первые часы Великой Отечественной войны».

Каким был в жизни этот бесстрашный рыцарь неба? Что сформировало его волю и подготовило к подвигу?

Долгие розыски однополчан и родных Степана Митрофановича привели на его родину в деревню Ягодное,

Камышинского района, Волгоградской области, где живет сейчас Ирина Касьянова Гудимова — мать героя. Вот что стало известно из ее писем.

Родился Гудимов в ноябре 1913 года. Отец его участвовал в гражданской войне, умер в 1926 году. Степан после окончания семилетки и школы ФЗО поступил слесарем на Волгоградский тракторный завод. Там он получил первую закалку.

В сентябре 1934 года по путевке комсомольской организации завода молодой слесарь Гудимов уехал в школу летчиков, которую окончил в 1937 году с отличными оценками по всем

дисциплинам. Потом служба в Белоруссии, участие в освобождении Западной Белоруссии и Бессарабии. К концу 1941 года он становится заместителем командира — штурманом эскадрильи.

По свидетельству однополчан — ныне генерал-майоров авиации запаса Н. Анулина, Н. Белова, бывшего комиссара полка М. Кузьмина — лейтенант Степан Гудимов был образованным командиром и отличным летчиком. Подвиг в первые минуты войны был продолжением его боевой жизни и службы.

И. КИСЛОВ.

ня. Ничего не вижу. На ощупь включаю электромотор, чтобы закрыть бомбовые люки и ослабить свет в кабине летчика. Люки закрылись.

С каждой секундой в самолет упиралось все больше и больше прожекторов, и их лучи через мою кабину стали проникать в кабину летчиков. Додонов нагнулся и «прилип» к приборной доске, чтобы видеть показания приборов.

Прошло несколько секунд, как сброшены бомбы. Теперь нужно знать, где они разорвутся. Ложусь на остекление кабины и ладонями стараюсь отгородиться от прожекторов, чтобы рассмотреть землю под самолетом.

Заговорили башенный и хвостовой стрелки, до этого терпеливо хранившие молчание.

— Разрывы снарядов сзади и выше нас, — сообщили они. Через несколько секунд уточнили: — Разрывы стали ниже, но по-прежнему сзади.

Следовательно, зенитчики стали стрелять прицельно. Лежа в кабине, жду вспышек от разрыва своих бомб. Вот разорвалась одна, место разрыва установить не удалось. Теперь очередь за другой. Она взорвалась с огромной силой (это была двухтонная бомба). Волна взрыва достигла самолета и заставила его задрожать. Успеваю заметить голубовато-белую полосу возле самого места взрыва. «Неужели упала в канал?»

— Товарищ командир, снаряды рвутся на нашей высоте сзади, — докладывают стрелки.

Выходит, гитлеровцы уже определили нашу высоту, им осталось уточнить вертикальную скорость снижения — и тогда...

— Снаряды рвутся под нами, — доложил хвостовой стрелок.

— Это уже хуже, — сказал Арсен. — Товарищ командир, может, еще увеличим скорость снижения?

Не успел он это сказать, как под правой плоскостью раздался сухой треск.

«Угодили», — подумал я и повернул голову, чтобы посмотреть, не горим ли. Пожара не было. Борттехник торопливо давал указания своему помощнику. Видимо, речь шла о подбитом двигателе. Они попытались исправить повреждение, но это им не удалось, и через минуту раздался доклад:

— Больше нельзя, выключаю! — и третий мотор был выключен.

В этот момент мы вышли из зоны действия зенитной артиллерии и прожекторов. Теперь можно было вздохнуть и осмотреться.

В корабле наступила тишина. Так бывает всегда после сильного напряжения. Каждый член экипажа принялся приводить себя в порядок. Одному необходимо выпрямить ноги или поправить парашют на сиденье, другому — закрыть кислород или проверить ленты пулемета, третьему — проконтролировать работу приборов. Но всем без исключения хочется несколько минут побыть наедине со своими мыслями.

Вывод из строя одного мотора из четырех никого из нас не беспокоил, к та-

ким случаям привыкли. Я сделал необходимые записи в своем бортжурнале и уже хотел было отдохнуть, но тут со мной заговорил командир корабля:

— Ну, как, штурман, куда бомбы-то положил?

— Боюсь признаться.

— Что, промазал?

— Не думаю, что промазал, но прожекторы помешали проследить взрывы бомб.

— Ну и что же? — допытывался Додонов.

— Угодили в канал.

— А нужно было бросить на территорию судостроительной верфи.

Я только хотел сказать, что если даже одна бомба и попала в канал, то две другие легли по обе стороны канала и явно нанесли ущерб верфи, как раздался голос Додонova:

— Зачем убираешь обороты четвертому мотору?

— Нельзя больше, греется, — ответил борттехник.

Выход из строя обоих правых моторов грозил вынужденной посадкой на территории противника. Уже нельзя было парировать работу моторов левой стороны триммерами (щитками на руле поворота). Нужно было убавить обороты. Таким образом скорость упала еще больше, к тому же на этой высоте ветер хотя и оставался попутным, но скорость его была гораздо меньше. Казалось, самолет повис в воздухе: скорость полета лишь немного превышала 200 километров в час.

Из-за отказа моторов правой стороны возникла разность тяги, и самолет шел «юзом». Мне трудно было теперь провести самолет по желаемой прямой, так как невозможно было выявить величину угла этого «юза».

Дав поправку в курс, я хотел приступить к измерениям высот звезд и поднялся, чтобы взять с полки секстант, но обнаружил его на полу: в результате резких эволюций самолета над целью он сполз с полки. Прибор не мог не пострадать от падения. Я вынужден был отказаться от единственного способа, позволявшего в создавшейся обстановке периодически определять местоположение самолета.

Облачность начала постепенно растекаться. Все больше и больше появлялось разрывов. С точки зрения самолетовождения это было приятно, так как можно

было контролировать свой путь визуальным наблюдением характерных ориентиров. Но на такой скорости мы не долетим до линии фронта не только к наступлению рассвета, но и к восходу солнца. Больше того, не имея возможности спрятаться за облаками, мы будем предоставлены на «съедение» истребителям противника.

Выскочили на крупный населенный пункт, который встретил нас огнем прожекторов. Надо уходить! Для этого увеличили обороты «больного» мотора, температура которого сделала резкий скачок.

— Придется выключать, — заявил борттехник, — иначе сожжем мотор.

— Не надо, не надо, — спокойно возразил Додонов. — А лететь на чем будем? Убавь ему обороты.

Температура неисправного мотора спадала очень медленно. Пункт, на который мы выскочили, определить было легко, так как после его прохода большая река делала крутой поворот на юг. Мы уклонились от намеченного маршрута на 40 км.

О проходе этого пункта передали на землю, а я рассчитал фактическую путевую скорость. Оказалось, что при всех благоприятных условиях мы могли пересечь линию фронта через семнадцать минут после восхода солнца и более чем через тридцать пять минут после наступления рассвета. Это вызвало на земле беспокойство. Оттуда начали поступать одна за другой радиogramмы: «Где находитесь? Каково состояние моторов?»

Я был озабочен тем, чтобы больше не попасть на охраняемые объекты, ибо сбить нас теперь артиллерии было делом пустячным.

— Штурман, — обращая ко мне, сказал Додонов, — постарайся не выходить больше на крупные пункты. Высота небольшая, скорость тоже, собьют с первого выстрела.

— Уже учел, теперь не выскочим.

— Командир! — раздался голос Арсена, — а что будем делать, если и этот мотор совсем откажет?

Прыгать с парашютами или садиться?

На эти вопросы отвечал каждый член экипажа. Командир подвел итог. Он говорил о единодушии нашего экипажа.

Принято решение — в случае необходимости садиться вынужденно и организо-

вать маленький партизанский отряд под командованием майора Додонова, самолет сжечь.

Экипаж бомбардировщика! Сколько раз ты глядел в лицо опасности, сколько раз прошел сквозь огневые завесы зенитного огня, как часто крестили тебя пулеметные трассы вражеских истребителей и никогда не терял ты присутствия духа, готовности продолжать борьбу с врагом. И сейчас ты вновь сказал без громких фраз — будем воевать на земле. Будем партизанить...

...Забрезжил рассвет. Теперь особенно необходимо провести самолет в стороне от крупных населенных пунктов и аэродромов. Сложно маневрировать, когда с трудом выдерживается курс. И все же мы были вынуждены лететь по ломаному маршруту.

Стало совсем светло. Казалось, что самолет не летит, а ползет со скоростью вола. Но сердиться было не на кого.

Всходило солнце. Наступил самый ответственный момент: предстояло пересечь линию фронта в таком месте, где меньше огня. С минуты на минуту могли появиться истребители противника.

Арсен, пытаясь разрядить напряженность, спросил в шутку:

— Штурман, какая температура?

Я ответил.

— Да не то, какая у тебя температура, не поднялась?

Я что-то буркнул в ответ, так как был очень занят, и в корабле снова наступило молчание.

Осталось несколько минут лететь до линии фронта. Решили пересечь ее в районе лесного массива. Вот он показался на горизонте, и в то же мгновение раздался тревожный голос башенного стрелка:

— Истребители противника справа выше нас.

Я открыл астролок и увидел справа пару «фокке-вульфов», идущих под углом в сорок пять градусов к нашему

курсу, тысячи на полторы метров выше нас. Заметили они наш самолет только тогда, когда очутились почти над нами. До линии фронта оставалось шесть-семь километров. Сделав резкий разворот влево, они со снижением стали заходить в хвост нашему самолету.

— Еще звено истребителей,— доложил стрелок.

Мне делать теперь было нечего, и я вылез в астролок, чтобы руководить воздушным боем. Но бой не состоялся. Вторым звеном оказались наши истребители. Они завязали бой с гитлеровцами, сорвав их попытку атаковать наш самолет. Линию фронта перелетели удачно. Можно убрать газ хоть до нуля.

— Доктор,— обратился майор Додонов к борттехнику, — как здоровье мотора?

— Температура масла не растет, но увеличивать обороты нельзя,— ответил борттехник.

— Дотянем или нет? Горючего хватит?

— Хватит, расходует очень мало,— сказал он оживленно.

— Ну, тогда вот что, штурман, прокладывая маршрут от аэродрома к аэродрому, а там посмотрим,— сказал Додонов.

Так и сделали. Тянули от одного аэродрома до другого, потихоньку дотянули и до своего. Когда сели, горючего оставалось на пятнадцать—двадцать минут полета. На нашем аэродроме никого уже не было. Пока мы «ползли», все успели и позавтракать и лечь спать. Вечером предстоял очередной вылет.

* * *

— Спустя три недели в штаб поступили сведения о результатах нашего бомбометания: одна бомба крупного калибра упала на берег канала, в котором стоял большой военный корабль. Взрывной волной снесены надпалубные сооружения. Корабль требует длительного ремонта. Помимо этого нанесены разрушения судостроительной верфи.

Повторение

ЮНОСТИ

Подполковник В. ТРИХМАНЕНКО

ПОД КРЫЛОМ самолета проплывала лесистая местность с редкими населенными пунктами и развилками проселочных дорог. Видимость была хорошей, что в разведывательном полете весьма важно: экипаж мог дополнить полученные данные визуальным наблюдением по всему маршруту.

Немного волновался штурман: отказал гирополукомпас.

— Разворот на курс... — начал, было, он.

— Рано разворот! — прервал штурмана второй пилот Григорий Петрик.

Командир корабля удивленно взглянул на своего помощника:

— А ты что, лучше штурмана знаешь?

— В этих местах я каждую кочку знаю, — ответил Петрик и улыбнулся.

* * *

Жители небольшого районного городка считали, что война ударила, как гром среди ясного неба. Откуда им было знать, как складывалась обстановка на границе и что там проходило по дипломатическим каналам? Впрочем, тогда так думали, наверное, все простые люди, и каждый брался за то, что ему поручали. Шестнадцатилетний Гриша Петрик вошел в состав юношеской группы с грозным названием «истребители». Они охраняли от диверсантов железнодорожное полотно и шоссе. На пятерых была одна винтовка.

Потом по путевке обкома комсомола Григорий поехал в Ростов-на-Дону, где изучал радиодело, приемы работы за линией фронта. Прошло немного времени, и

он очутился у станции Пятихатка, где должен был переправиться в тыл врага.

— Не знаю, чем вам помочь, — сказал командир, которому Григорий представился. — Враг на флангах и вот-вот обойдет нашу оборону.

Григорий перешел фронт в одиночку.

Он добрался до своего родного городка, временно поселился у дяди. Позже нашел радиостанцию, которая была оставлена специально для него в Черном лесу. К нему присоединились еще двое комсомольцев-подпольщиков. Но выйти на связь с руководством группе долго не удавалось: то ли не было в них пока необходимости, то ли руководитель группы попал в лапы гестапо.

Однажды, когда наступила тревожная с грозовыми раскатами дальней и ближней артиллерийской канонады весна сорок третьего, Григорий шел по улице. Встречный автомобиль, поравнявшись с ним, внезапно остановился. Немецкий офицер втолкнул Григория в машину и приставил к его виску холодный ствол пистолета. Тоска охватила Григория. Куда его везет этот фашист?..

Машина свернула в сторону пригорода.

«За город везет, а там выстрел в упор — и прощай жизнь. Как нелепо попался!» — думал Григорий.

Минут через двадцать бешеной езды машина остановилась в лесу. Из нее вышли все трое: немецкий офицер, шофер-солдат и Григорий Петрик.

Офицер вынул из пистолета обойму и, высыпав на землю патроны, поставил их рядышком.



Г. Петрик, военный летчик первого класса.

— Выбирай, в каком из них твоя смерть?

«Неужели!» Григорий не хотел верить своим глазам, в его сознании молнией сверкнула скрытая радость: выбор патрона — пароль.

Григорий помнил, какой по счету патрон надо выбрать. Еще в радишколе его предупредили, что об этом могут спросить при каких угодно обстоятельствах.

— Вот в этом, — Григорий ткнул пальцем в четвертую справа гильзу.

Офицер, ни слова не говоря, зарядил четвертый патрон в пистолет и опять выстрелил. Отныне радист Григорий Петрик поступал в распоряжение опытного советского разведчика.

Григорий не знал ни фамилии своего руководителя, ни его имени. В Черном лесу была небольшая, полуразрушенная землянка, откуда в определенное время велись передачи разведывательных данных, добытых человеком в форме немецкого офицера. Некоторые из них, по всей видимости, представляли для советского командования огромнейшую ценность. Во всяком случае, после начала битвы на Курской дуге из Центра поступила радиogramма, в которой штаб благодарил разведчиков за хорошую работу.

Однажды радиопередатчик запыленговали. Вражеская авиация сбросила на Черный лес сотни бомб. Вокруг рыскали каратели, но разведчикам удалось уйти невредимыми.

— Кто ты? — спросил как-то Григорий своего начальника, восхищаясь его мужеством.

— Много будешь знать, скоро состаришься, — отшутился разведчик, а потом серьезно добавил: — Я найду тебя после войны, где бы ты ни был и тогда скажу. Запомни: через десять лет, через пятнадцать и через двадцать после победы буду искать.

Скоро они расстались. В сорок четвертом году Григорий Петрик вместе с начальником штаба партизанского отряда Романовым находился в только что освобожденной Одессе. Романов зашел в парикмахерскую побриться, а Григория, оставшегося на улице, задержал флотский патруль. Никто особенно не интересовался документами юноши, да и рассказ его, по-видимому, не был убедительным. Так Петрик оказался на фронте в стрелковом полку. Сначала был автоматчиком, потом стал ходить в разведку. Освобождал с друзьями-пехотинцами города и села родной страны, побывал и за рубежом. Уже после войны нашла его заслуженная награда — орден Славы.

* * *

Перед полетом штурман аккуратно складывал длинную полосу карты, перегибая ее «гармошкой». Капитан Григорий Петрик с улыбкой следил за движениями товарища, думая о том, какой большой и трудный путь предстоит экипажу в небе. Петрик только что назначен командиром тяжелого реактивного корабля, это один из первых его самостоятельных полетов по дальнему маршруту.

Бомбардировщик — тонкий, стремительный, с откинутыми назад крыльями — вырулил на бетонку.

— Экипаж, взлетаю, — предупредил Петрик.

Могучие реактивные двигатели вынесли корабль на большую высоту, и летчик взял заданный курс. Широкий небесный простор раскинулся перед ним, но дальний путь экипажа был точно размечен на штурманской карте.

Над объектами разведки облаков почти не было, экипаж справился с заданием без особых трудностей. Но, как нередко бывает в авиации, испытание ожидало в районе посадки, погода резко ухудшилась.

Сели отлично. Срулив с полосы, Петрик остановил корабль.

На аэродроме в этот день находился старший начальник. Он вызвал капитана Петрика на КДП и сказал:

— Ваши действия были правильными.

Примерно то же говорят человеку, совершившему подвиг в боевой обстановке: оружие и средства использовали правильно. Уж таков наш военный язык — не-

многословен, точен и без лишних эмоций. А просто, по-человечески, генералу хотелось в ту минуту обнять молодого командира корабля.

* * *

В воскресенье над гарнизоном плывут лирические мелодии, репродукторы подвешены на деревьях, и порой кажется, что поют сами березы. На улице немало гуляющих, особенно детворы.

Если бы в этот час кто-нибудь собрался заглянуть в гости к семье Петриков и на минуту остановился перед дверью, прежде чем войти, он бы удивленно вскинул брови. За дверью слышится разговор на английском языке. Беседу ведут двое.

Между тем никаких заморских гостей не принимал в своей квартире Петрик. Одним из беседующих на английском языке был он сам, другим — магнитофон, верный друг и надежный помощник в заочной учебе.

Григорий Петрик учится заочно в Военном институте иностранных языков. Недавно был на сессии в Москве, успешно сдал экзамены за первый курс и приехал переполненный впечатлениями. В институте он подружился с многими заочниками, наслаждался увлекательными рассказами о службе ракетчиков, подводников, танкистов.

— Сплошная романтика, — восхищенно говорил он друзьям, вернувшись в полк. — И как-то жаль, что в последние годы очень уж бедно отражена она в художественной литературе. Ну, что вы читали, скажите пожалуйста, о службе нашего штурмана, настоящего профессора своего дела, что читали о дальних походах подводников-атомников?

Слушая его, летчики согласно кивали головами. Действительно, хорошего романа, захватывающей повести о современной армии, написанных большими мастерами художественного слова, в библиотеке не найдешь. А как это нужно для молодежи!

Григорий не только любит поговорить и поспорить на эту тему. Он сам пишет. Никакой практической цели перед собой пока не ставит. С юных лет он стал борцом, побывал в разных переплетках, многое видел собственными глазами и пережил, теперь у него такая романтическая,

замечательная профессия — об этом стоит написать. Может быть, когда-нибудь кому-нибудь пригодится.

А как пришла мысль поступить в инзя? Когда работал за линией фронта, завидовал людям, знавшим немецкий язык. Сыграл свою роль разведчик, под началом которого работал Григорий. Тот владел немецким языком безупречно. Он-то, по-видимому, и заронил Григорию в душу искринку.

К сожалению, ни через десять лет после победы, ни через пятнадцать, ни даже через двадцать разведчик не дал о себе знать, как обещал. Ни малейшего сомнения нет в том, что такой человек сдержал бы слово. Не объявился, видимо, нет его в живых.

* * *

Едва оторвавшись от бетонки, бомбардировщик круто уходил ввысь; его острый, как у ракеты, нос целился в небо, а летчик при таком угле набора высоты почти лежал на спинке сиденья. Может быть, нечто подобное испытывает и космонавт, покидая планету Земля.

Уже год, как летает офицер Петрик на сверхзвуковом ракетноосце. Прекрасный, современный самолет, требующий от экипажа высокой подготовки и технической грамотности. Это как раз Григорию и нравится.

В экипаж пришел новый штурман, старший лейтенант Олег Яковлев. Отличный товарищ, первоклассный специалист.

Коммунист, военный летчик первого класса, Петрик недавно выдвинут на должность командира отряда...

Прошло немного времени, а самолет, пилотируемый офицером Петриком, оставил позади уже сотни километров воздушного пути. Учебно-боевая задача решена на сверхзвуковой скорости. Затем следует разведка объектов в глубоком тылу «противника».

Петрик знает, как много может сделать для Родины один человек, настоящий разведчик. А несколько человек... Когда-то на войне шестнадцатилетний паренек шел опасными тропами разведчика, теперь первоклассный летчик уходит в дальний полет на сверхзвуковом бомбардировщике. Порой ему кажется, что он во второй раз переживает свою юность.

ЕГО МЕСТО—

В НЕБЕ

Полковник Д. СЫРЦОВ,
Герой Советского Союза.

РЕЗКО прозвучал телефонный звонок. Трубка, казалось, не вмещала звучный баритон моего друга.

— Привет! Ты помнишь Павла Каравая?

— Павку Каравая? Обгорелого?

— Да, да, обгорелого, — гремит его голос. — Я был в командировке. Встретились. Вот его адрес.

В жизни каждого человека, видимо, бывают моменты, когда давно пережитое вдруг властно и неудержимо вторгается в настоящее, заставляет учащенно биться сердце. Так случилось и со мной после короткого телефонного разговора. Словно живые, встали картины грозных дней минувшей войны.

1942 год. Сталинград. От нашей дивизии осталось не больше полка. Бои шли ожесточеннейшие. Потери самолетов и летчиков с той и другой стороны исчислялись десятками за неделю. И вот прибыло пополнение: летчики-сержанты, за плечами которых было только по несколько часов полета на боевом самолете.

— Молодо-зелено, — говорили обстрелянные фронтовики. — Куда им тягаться с опытными и наглыми фашистскими асами?

Однако скоро мнение о молодежи изменилось. Сержанты оказались настоящими бойцами. Они хорошо понимали свой воинский долг и дрались смело, хотя и не всегда расчетливо. Первым отличился Павел Каравай.

Пятеркой прикрывали штурмовиков. Павел шел сзади, чтобы последняя пара «илов» не была атакована «мессерами». В горячке боя он проскочил вперед и, не заметив, как появились два немецких двухмоторных истребителя, принял их за свои штурмовики. Трассирующие вражеские снаряды мелькнули над его голо-

вой. «Что же делать?» — пронеслась лихорадочная мысль, и мгновенно созрело решение контратаковать.

Развернув машину, он выпустил длинную пулеметно-пушечную очередь. Ведущий «мессершмитт» задымил. Павел дал еще одну очередь. Самолет противника вспыхнул, перешел в пикирование и врезался в землю. Второй, увеличивая скорость, стал уходить. Павел бросился догонять, но в это время в наушниках раздался голос командира: «Каравай! Займите свое место в боевом порядке!»

Бой разгорелся с новой силой. Вражеские истребители пытались разбить строй наших «яков» и атаковать штурмовики. Но все их попытки были отбиты. Штурмовики без потерь вернулись на свой аэродром.

Командир эскадрильи старший лейтенант Бардин поздравил молодого летчика с первой победой, но сурово напутствовал: «Не надо увлекаться одиночным боем. Строгое соблюдение боевого порядка в группе — залог успеха».

Слова командира произвели глубокое впечатление на летчика. Он много раз летал на сложные боевые задания командования и всегда проявлял заботу о безопасности товарищей. Постепенно за ним укрепилась репутация тактически грамотного и бесстрашного летчика. Ему доверяли водить группы. Меньше чем за год Павел сбил около десятка самолетов. Грудь его украсили три ордена: Красного Знамени, Красной Звезды и Отечественной войны II степени.

Однажды на рассвете утреннюю тишину нарушил гул моторов вражеских бомбардировщиков. Взлетели дежурные истребители. Вой падающих бомб и оглушительные взрывы заставили остальных летчиков спрятаться в укрытиях. Я очутился рядом с Павлом. Прижавшись ко дну неглубокой Г-образной щели, мы с волнением наблюдали за воздушным боем.

Один вражеский самолет вспыхнул. Второй же взял курс на запад. Задымил и наш «як». С востока надвигалась еще одна девятка «юнкерсов» под прикрытием «мессеров».

— Что же мы, как сурки, выглядываем из норы? — крикнул Павел и в один миг вскочил в кабину своего самолета.

Через минуту он был в воздухе. Разогнав скорость, Павел боевым разворотом зашел в хвост вражескому бомбардировщику и с первой же атаки поджег его. Бомбардировщик неуклюже перевернулся

и под большим углом врезался в землю. Еще одна победа!

Новая атака. Теперь на вражеский истребитель. В пылу сражения Павел забыл, что ведет бой без прикрытия. А фашисты тут как тут. Сверху сзади они устремились в хвост нашего истребителя. Заметив опасное положение, на помощь Павлу спешил «як» из другой группы, однако не успел. Огненная трасса врага промелькнула перед глазами Павла. Послышался треск, пары бензина и запах гари наполнили кабину. На правой плоскости появились языки пламени.

Павел ни на секунду не терял самообладания. Мысль его работала четко. Но самолет перестал слушаться рулей и начал быстро снижаться. Что делать? Павел резко сбросил фонарь кабины самолета. Пламя словно только этого и ждало. Оно ударило в лицо, обожгло руки. Дышать стало трудно, а встречный поток воздуха с огромной силой прижал тело к бронеспинке.

«Неужели конец? Нет! Нет! Надо бороться, жить. Только жить!»

Огромным усилием воли, преодолевая нестерпимую боль, Павел послал ручку управления вперед, что было сил оттолкнулся ногами от пола кабины и через секунду оказался за бортом самолета. Рванул за кольцо парашюта, сознание помутилось...

Павла Каравая подобрали колхозники и в тяжелом состоянии доставили в армейский госпиталь. А через несколько дней волею военной судьбы и я оказался там же.

Два дюжих санитаров внесли меня в перевязочную, поставили носилки и вышли из комнаты, бесшумно закрыв за собой дверь.

Осмотрелся. В углу комнаты, около стеклянного шкафа с множеством медицинских инструментов, хлопотала сестра. На столе лежал раненый. Лицо его заслоняла широкая спина высокого мужчины.

— Потерпи, голубчик, еще немножко, — говорил врач раненому ласковым голосом, — сейчас обработаем твои «головешечки» и отвезем на отдых в палату.

Раненый молчал. Только было слышно, как скрипели его зубы.

— Ну вот и все, — через несколько минут сказал доктор и отошел к окну.

Мне стало хорошо видно обезображенное, ожогами лицо с закрытыми глазами.



Старший лейтенант П. Каравай между боевыми вылетами.

Фото 1943 года.

Раненый тяжело дышал. Запекшиеся губы его были приоткрыты. Под ними виднелся ровный ряд белых крепких зубов. Сердце у меня ёкнуло: «Павел Каравай?»

Боясь нарушить его минутное забытие после мучительной перевязки, я с содроганием рассматривал ставшее неузнаваемым лицо.

— Паша, это ты? — спросил негромко, когда нас стали менять местами.

Он с трудом приоткрыл глаза, недоуменно посмотрел на меня. Что-то похожее на улыбку отразилось на его лице.

— Ну вот и опять вместе, — сказал он негромко и впал в забытие.

Много бессонных ночей скоротали мы с Павлом в госпитале. Вспоминали совместные бои, общих друзей, мечтали о далекой победе. А потом я выписался из госпиталя и вместе с эскадрильей улетел под Курск. Павла еще лечили. Медики поставили его на ноги, и он снова вернулся в родной полк уже в ходе боев над правобережной Украиной.

Павел летал каждый день, не пропуская ни одного задания. Казалось, перенесен-

ные страдания прибавили ему сил. К боям у озера Балатон на его счету было уже четырнадцать лично сбитых вражеских самолетов. Он получил воинское звание капитана и был награжден четвертым боевым орденом.

Немало побед одержали и его подчиненные. И все-таки воздушный бой, который провела группа Павла Каравая в начале 1945 года поразил всех без исключения.

В районе цели—сплошная низкая облачность. Истребители сопровождали штурмовиков. И вдруг из-за облаков появились бомбардировщики противника.

Как быть?

В задачу группы входило охранять штурмовики. Но еще несколько минут — и фашисты сбросят свой смертоносный груз на советские войска, приготовившиеся к атаке.

Капитан Каравай с согласия ведущего штурмовиков принимает смелое решение.

— Атакуем бомбардировщиков! — приказал он ведомым и боевым разворотом устремился на врага. Летчики последовали примеру командира. Бой был коротким. Дрались упорно и настойчиво, выручая друг друга. И вот итог: два бомбардировщика с черными крестами рухнули на землю, а остальные, сбросив бомбы вне цели, повернули на запад. На аэродром наши летчики вернулись без потерь.

Вскоре под сокрушительными ударами советских войск пал Берлин, а затем последовала безоговорочная капитуляция фашистской Германии.

Павел Петрович Каравай к этому времени имел около двухсот боевых вылетов, сбил 16 самолетов противника лично и 7 в групповых боях. За совершенные подвиги ему в августе 1945 года Указом Президиума Верховного Совета СССР было присвоено звание Героя Советского Союза.

После войны наши дороги разошлись. Только через двадцать лет мне стало известно, что полковник Павел Петрович Каравай не расстался с авиацией. Как и в юности, он с огромным желанием поднимается в небо. Но теперь на сверхзвуковом реактивном истребителе. Участник Великой Отечественной войны обучает и воспитывает будущих летчиков-инженеров.

НУЖНЫ ПО ПСИХОЛОГИИ

Письмо

КАЖДЫЙ авиационный командир является педагогом. Он учит и воспитывает своих подчиненных. Он должен возможно быстрее овладеть наукой воспитания. При этом надо помнить, что наука о коммунистическом воспитании создается едино для воспитания всех трудящихся независимо от их рода деятельности. Значит, авиационный командир должен быть знаком с основной литературой по этому вопросу и прежде всего с учебным пособием «Основы коммунистического воспитания» (Госполитгиздат, 1963 г.)

Издательство «Московский рабочий» в конце прошлого года выпустило в свет книгу «Искусство воспитания». Она написана членами методического совета по коммунистическому воспитанию Дома политического просвещения при МК и МГК КПСС. Хотя на титульном листе этой книги и стоит подзаголовок «В помощь руководителям школ по методике коммунистического воспитания мастеров производства» и она обобщает опыт ряда московских школ мастеров, я видел ее уже в руках многих авиаторов. И это вполне оправдано содержанием книги. Так, раздел «Некоторые вопросы методики коммунистического воспитания», и особенно главы: «Основные принципы методики коммунистического воспитания» и «Основные методы коммунистического воспитания» с интересом и пользой прочтет каждый авиационный командир. В этих двух главах он найдет формулировку принципов и методов, которые сможет применить непосредственно в своей воспитательной работе.

Опыт авторов заставил их несколько по-иному сформулировать принципы и методы коммунистического воспитания, чем это, например, было сделано в учебном пособии «Основы военной педагогики и психологии», написанной большим авторским коллективом под руководством А. Барабанщикова (Воениздат, 1964 г.). И это неплохо, так как заставит читателя задуматься, творчески подой-

ХОРОШИЕ КНИГИ ЛЕТЧИКА

в редакцию

ти к решению вопроса, а не придерживаться одного шаблона.

В книге «Искусство воспитания», на мой взгляд, заслуживает внимания авиационных командиров опыт общественного наказания лиц, нарушающих коммунистическую нравственность. И вот почему. Условия воинских подразделений, в которых устав четко отделяет взаимоотношения по службе от личных взаимоотношений, дают большие возможности для общественного воздействия на трудновоспитуемых. Однако, как показывает практика, эта форма воздействия еще явно недостаточно используется в авиационных частях и подразделениях. А ведь она в сущности, если ее правильно применять, — весьма сильная воспитательная мера.

Конечно, не все изложенное в книге «Искусство воспитания» может быть механически перенесено в условия армейской жизни. Но командиру и политработнику она поможет найти свои, не шаблонные пути воспитания. А искать эти пути необходимо.

Знакомство с новой литературой о воспитании заставляет задуматься над тем, не настало ли время в Домах офицеров не только читать лекции на темы коммунистического воспитания, но и организовывать соответствующие семинары и «школы методики коммунистического воспитания».

А ведь это не единственная книга в данной области. В течение ряда лет сектор психологии института философии Академии наук СССР вел исследования на московском заводе «Станколит», результаты которого изложены в вышедшей в свет книге «Личность и труд» (Изд. «Мысль», 1965 г.). Эта книга также представляет бесспорный интерес.

Чтобы воспитание становилось наукой, необходимо искать и экспериментально проверять не только новые методы, но и новые формы воспитания. Одна из таких, ранее недооценивавшихся форм воспитания, — психологическая

подготовка летчика, или другими словами, воспитание у летчика психологической готовности к данному полету. В авиации этот вид воспитательной работы нашел свое выражение в предварительной и предполетной подготовке. Но психолого-педагогических исследований по этой проблеме в ВВС, к сожалению, ведется мало. Здесь работы, как говорится, непечатый край. В нее должны включиться и военные академии, и научно-исследовательские институты, и авиационные командиры из строевых частей.

До сих пор сущность психологической подготовки разные исследователи понимают по-разному. Применительно к условиям авиации я считаю, что под психологической подготовкой надо понимать активизацию летных способностей. Она предусматривает не развитие отдельных качеств личности летчика, самих по себе, а упражнение взаимосвязи отдельных качеств, определяющих летные способности, и выработку умения пользоваться ими в конкретных условиях летной практики.

Чрезвычайно важная, но еще почти не изученная форма воспитания летчиков — психологическая мобилизация. Под ней следует понимать временную активизацию летных способностей. Ее особенность состоит в том, что это обязательно воспитание стойких качеств личности. Можно добиться только умения усиливать (пусть хоть и временно) свои способности для успешного выполнения полетных заданий.

Стоит назвать капитальную работу в этой области «О психических состояниях человека» Н. Д. Левитова (Изд. «Просвещение», 1964 г.). Однако и она еще ждет «перевода на язык авиации».

Названные книги, бесспорно, полезно прочесть авиационным командирам. Они содержат немало нужного им фактического материала и, главное, достаточно полно определяют круг проблем, которые ждут своего «перекодирования» и изучения в условиях ВВС.

Ознакомившись с этими книгами, авиационные командиры сумеют творчески применить их положения к условиям своей работы. Но, конечно, многим лучше было бы, если бы они читали книги о коммунистическом воспитании, написанные и проверенные в авиационных условиях: книги для летчиков и про летчиков.

Главная задача этой статьи — показать, что назрела необходимость рассмотреть в Военно-Воздушных Силах развитие проблем психологии и педагогики, привлечь к ним более пристальное внимание научной общественности, поддержать инициативу на местах. Для решения этих проблем нужны публикации, опирающиеся на достаточно серьезные и массовые исследования по проблемам воспитания.

Профессор К. ПЛАТОНОВ.

ЛЕТЧИКИ ОСТРОВА СВОБОДЫ

ПОЛЕТЫ подходили к концу. Один за другим самолеты шли на посадку. Последним приземлился истребитель, пилотируемый летчиком Окэндо. Выпущенный парашют замедлял бег ракетноносца. Самолет зарулил на стоянку.

Над СКП взвилась красная ракета, а след за ней на фоне темно-синего облака, нависшего над цепью живописных гор, сверкнула молния и где-то вдали раздался раскат грома. Он напомнил о боях, в которых Окэндо еще подростком принимал участие, будучи в партизанском отряде Рауля Кастро.

Вот и закончился учебный полет. А из головы не выходила мысль об атаке наземной цели.

...Самолет стремительно несется к цели. Под плоскостями ракеты. Полуоборот — и ракетноносец в стремительном пике. Светящаяся точка прицела легла на цель. Беглый взгляд на выотомер — и пальцы руки нажали кнопку. Самолет вздрогнул, впереди взметнулись языки пламени.

— Ракеты сошли, — понял Окэндо и вскоре увидел, как цель окуталась темно-серой пеленой пыли. Цель поражена! Самолет, сливаясь с фоном местности, взял курс на свой аэродром.

Командир эскадрильи Окэндо молод, как молода и революция Кубы. Он часто напоминает защитникам лазурного неба родины:

— Летчик и в мирное время — на войне. Враг близко. Каждый вылет должен быть боевым.

Жизнь летчиков острова Свободы наполнена ритмичной повседневной работой. Расписана каждая минута. Вот и сегодня все приготовились к занятиям, разложили на столах рабочие тетради, учебные пособия. Летчики думают, что предварительная подготовка начнется, как всегда. Но командир, приняв доклад и выждав, когда все уселись и наступила тишина, начал ее несколько необычно. Развернув карту и повесив ее на классной доске, взял в руки указку и стал объяснять обстановку. Он говорил о «противнике», его силах и средствах, о тактических приемах действий истребителей, взаимовыручке в бою.

Полеты начались точно в назначенное время. Ведущий пары Эррера со своим ведомым Торресом рулил на старт. Летчики приготовились к взлету.

— Взлет разрешаю, — сказал руководитель полетов Кортес.

Через мгновение самолеты, как бы поклонившись земле и освободившись от цепкой хватки тормозов, побежали по взлетной полосе, оставляя за собой небольшое оранжевое пламя от включенного форсажа.

Летчикам предстояло выйти на малой высоте на один из поворотных пунктов, набрать там заданную высоту и взять курс на свой аэродром. Такой маршрутный полет совершался впервые. На предварительной подготовке тщательно выбирался профиль полета, изучались фон и рельеф местности, учитывалось расположение средств ПВО «противника». Нужно было пройти незамеченными радиотехническими средствами, избежать обстрела средствами ПВО и перехвата.

В полете летчики зорко следили за воздушным пространством. Вот и поворотный пункт, самолеты набрали необходимую высоту и легли на заданный курс. На экране индикатора кругового обзора появилась отметка цели, ее нанесли на штурманский планшет стартового командного пункта.

Руководитель полетов дал команду штурману наведения навести пару Роче и Каньера на появившуюся цель.

В эфир полетела короткая команда на вылет. Офицер принялся за штурманские расчеты. Не успел он прочертить рубеж перехвата, как услышал в наушниках доклад о готовности пары взять заданный курс.

Самолеты на форсажном режиме набирали высоту. Стрелка выотомера быстро отсчитывала круги.

Но вот ведомый Каньер доложил: «Слева сзади ниже пара истребителей». Ведущий сразу выполнил левый разворот и скомандовал: «Виджу, атакуем».

Ведомый, выдерживая заданную дистанцию и интервал, наблюдал за ведущим, повторял его маневр и следил за

действиями самолетов «противника». Те в свою очередь также обнаружили пару и стремились зайти в хвост. Воздушный бой носил маневренный и скоротечный характер. Летчики почувствовали, что они как будто побывали в настоящем бою. Такая форма обучения пришлась им по душе и pronto вошла в повседневную жизнь.

Летчики в дальнейшем убедились в важности подобных учебных полетов. Как-то согласно заданию летчики Перес и Миранда вылетели на перехват учебной цели. Штурман наведения доложил командиру, что со стороны Карибского моря появилась цель и движется к берегам Кубы. Раздумывать было некогда, и командир дал команду навести на нее только что взлетевшую пару. Вскоре на командном пункте услышали голос Переса: «Цель вижу».

Увидев пару самолетов с опознавательными знаками Кубинских ВВС, летчик нервозно качнул машину с крыла на крыло, развернул ее и ушел обратно. Летчики острова Свободы преградили путь нарушителю воздушного пространства.

До сих пор не прекращаются провокации со стороны контрреволюции, поддерживаемой американскими империалистами. Каждый день на горизонте в водах Мексиканского залива можно видеть, как маячат американские военные корабли, орудия которых направлены в сторону острова Свободы. Над ними летают самолеты.

Не так давно командир экипажа Куся выполнял полетное задание на разведку в море. Увлеченный полетом, он не заметил, как со стороны солнца на его самолет спикировали три истребителя с опознавательными знаками США, а затем ушли в направлении материка. Этот случай еще раз подсказал летчикам, что нужно в каждом полете быть готовым к любым неожиданностям.

Командиры прививают летчикам навыки владения авиационной техникой, учат их тактически грамотно мыслить. Вспоминается день, когда отработывалась стрельба ракетами по наземным и надводным целям. Все продумано. Руководитель полетов лейтенант Салинес доложил о готовности полигона к работе. Недалеко от берега покачивалось на волнах небольшое судно. Оно обозначало корабль «противника». Салинес то и дело поглядывал на горизонт. Скоро должна начаться работа.

Над горизонтом на фоне безоблачного неба появились две маленькие черные точки, которые быстро увеличивались. Приближалась пара самолетов, пилотируемых Хосе Мариа Родригосом и Доминго Веласкесом. Самолеты шли со стороны моря, прижавшись к его поверхности. Пройдя в стороне от цели и скрывшись за горизонтом, летчики развернулись и неожиданно появились над целью. Сделав противозенитный маневр, самолеты с левым разворотом устремились в небо.

Задание выполнено — разведчики обнаружили цель и доложили об этом на КП.

Согласно плановой таблице для «уничтожения» морской цели поднялась четверка сверхзвуковых истребителей. Используя солнце, она незаметно достигла цели.

Работа разрешена. Первая пара на боевом курсе, а вторая, набрав необходимую высоту и отойдя от цели в сторону солнца, стала прикрывать своих товарищей.

Руководитель полетов следит за каждым самолетом, заходящим для атаки. Вот самолет Интериана выполнил четвертый разворот и перешел в пикирование. Летчик, устранив скольжение, перенес взгляд на отражатель прицела. Цель быстро увеличивается в размерах и занимает в прицеле нужное положение. Летчик нажимает на кнопку управления огнем. Из-под левой плоскости взметнулся язык пламени, самолет вздрогнул. Над кораблем поднялся столб воды и дыма. Ракета попала в кормовую часть. Корабль накренился влево.

А в это время в стремительном пике уже находился самолет Алонсо. «Пуск!» — командует себе летчик. Из-под самолета вырывается пламя. Ракета идет к цели. И снова над кораблем взметнулся огненное облако, и он начал погружаться в воду.

Как только первая пара закончила работу, самолеты поменялись ролями. Прикрывающая пара прямо из зоны барражирования стала заходить на цель, а первая, уйдя вверх, прикрывала летчиков, наносящих удар. Как и первая пара, летчики Монте и Лоло послали свои ракеты точно в цель. Когда корабль исчез в морской пучине, звено собралось в предусмотренный боевой порядок и взяло курс на свой аэродром.

Выйдя на аэродром, первая пара стала заходить на посадку, а вторая их прикрывать. Когда самолет ведомого первой пары бежал уже по полосе, ведущий пары прикрывал заходив для атаки по самолету, который установлен в стороне от ВПП как мишень. Каждый раз, когда позволяет время и обстановка, летчики после выполнения задания имитируют штурмовку аэродрома «противника», отработывая прицеливание, пуск ракет и противозенитный маневр непосредственно на аэродроме на глазах у руководителя полетов.

Летчики острова Свободы смело ищут новые пути боевого совершенствования.

Кубинская революция неустойчива в своем развитии, ибо кубинский народ, а вместе с ним летчики и все воины Революционных Вооруженных Сил живут и трудятся в мирные дни под лозунгом «Родина или смерть, мы победим!»

Б. МИХАЙЛОВ.

«ПСЫ ДЬЯВОЛА» ТЕРПЯТ ПОРАЖЕНИЕ

БЫЛ ЧАС НОЧИ, а это время правдивых излияний. Американский лейтенант окинул взглядом пустынные, затемненные в этот комендантский час улицы Сайгона, с брезгливой миной отхлебнул пива и медленно покачал головой:

— Все это напрасная трата времени, говорю я вам. Нельзя воевать против тех, кто сражается в собственной стране при поддержке собственного народа. В свое время они возьмут верх над нами. Ну и пусть! Я рад, коллега, что у меня все это позади. Не жалейте меня: завтра я возвращаюсь в Штаты. Жалейте тех парней, кому еще предстоит ехать сюда...

Так сайгонский корреспондент газеты «Скотсмен» живописал свою встречу с одним из интервентов. С одним из тех, кто уже понял, в какую грязную игру его впутали, и убедился, что эта игра проиграна. «Парней» с подобными настроениями становится все больше в военно-воздушных силах США, участвующих в разбойничьей войне против вьетнамского народа.

Но было бы неправильно преувеличивать их число. И не они определяют сегодня облик армии интервентов, главную ударную силу которых составляет авиация. Эта армия в подавляющем большинстве состоит из тех, кто еще слепо верит официальной изуверской пропаганде.

КАК ДЕЛАЮТ УБИЙЦ

Американских летчиков убеждают, что они сражаются якобы за свободу вьетнамского народа против «коммунистических агрессоров». «Будьте безжалостны, — говорят им. — Бомбите деревни и города. Убивайте коммунистов, травите их газом, сжигайте напалом, уничтожайте их дома и посевы, и вы победите!» И вышколенные, оболваненные, обманутые американские военнослужащие послушно выполняют людоедские приказы своих хозяев. Многие из них действуют по убеждению, но немало и таких, которые не имеют суждений, а воюют лишь потому, что им хорошо платят.

До недавнего времени все части, направляемые во Вьетнам, комплектовались за счет добровольцев. Теперь в связи с ростом американских потерь добровольцев поубавилось. Ныне все рода войск, кроме ВВС, комплектуются в значительной мере за счет призывников. Берут всех, даже слабоумных... Как сообщает журнал «Юнайтед Стейс ньюс энд уорлд рипорт», тысячи американских юношей, не выдержавших ранее армейский экзамен по проверке умственных способностей, теперь призываются в армию. В ноябре 1965 года, по данным газеты «Нью-Йорк таймс», в Южном Вьетнаме уже находилось 19 тысяч призывников. И все же большинство интервентов — это профессиональные солдаты и офицеры, завербовавшиеся на военную службу в погоне за «длинным долларом». Цинизм, жестокость, стяжательство, отсутствие каких бы то ни было идеалов — таковы отличительные качества этих войск. Признавая это, газета «Нью-Йорк геральд трибюн» делает обобщенный вывод: «Летом 1942 люди уходили из дому со слезами на глазах, но в ореоле славы, чтобы сражаться за свою страну. Люди грустили, слушали песни о разлуках. В 1951 году все было куда прозаичнее. Ни энтузиазма, ни песен. Корея на всех подействовала угнетающе. Солдаты сражались потому, что их призвали в армию. А теперь в этом уголке Азии под названием Вьетнам мы вернулись к доисторическим временам. Сейчас американцы воюют потому, что им платят за это».

Деньги на их содержание правительство берет из карманов налогоплательщиков. Расходы Пентагона сейчас превышают ежегодные военные затраты времен корейской войны и приблизились к уровню некоторых лет второй мировой войны. Торговцы оружием в восторге. Они «зарабатывают» на военных заказах небывалые суммы. Только за 1965 год американские монополии получили 40 миллиардов чистой прибыли. Для сравнения напомним, что среднегодовая чистая прибыль во время корейской войны составляла 20,3 миллиар-

да долларов, а во время второй мировой войны 11,1 миллиарда долларов. Иными словами, американские монополии получают сегодня вдвое больше прибыли, чем в годы корейской войны, и вчетверо больше, чем в годы второй мировой войны. Вот почему они стоят за продолжение и расширение агрессии во Вьетнаме.

Подготовка и воспитание убийц в США начинается задолго до поступления в армию. Они — прямое порождение капиталистической системы, «американского образа жизни», результат постепенной фашизации страны и глубокого упадка культуры и просвещения в США. Только 17 из 100 взрослых американцев когда-либо читали книги — таковы официальные данные американского института общественного мнения. Не мучьте себя проблемами, не рассуждайте о политике, не думайте о будущем, — внушают американцам. — Глупым живется легче.

Нетрудно понять, что презрение к человеческому уму и культуре эти господа унаследовали от гитлеровских главарей, которые при слове «культура» хватались за пистолет.

Ежедневно и ежечасно проповедники «американского образа жизни» насаждают в своей стране культ стяжательства и насилия, жестокости и гангстеризма. И результаты дают себя знать. «Мы совершаем более 8600 убийств в год, — писал американский журнал «Нэйшн». — Мы убиваем в 25 раз больше людей на душу населения, чем темпераментные ирландцы, в 16 раз больше, чем голландцы, в 7 раз больше, чем шведы, и в 6 раз больше, чем пылкие испанцы». И это во многом объясняется, пишет журнал, «влиянием наших средств информации».

Подсчитано, что, когда американскому юноше исполняется 16 лет, он уже видел около 20 тысяч убийств на телевизионных экранах и в кинофильмах. Над этим юношей уже немало потрудились целая свора антикоммунистических наставников, чтобы воспитать в нем ненависть к Советскому Союзу и другим странам социализма, к борцам за национальное освобождение.

Затем молодому человеку обещают легкую жизнь, увлекательные путешествия по всему миру, красивых женщин, если он поступит в вооруженные силы США. Через несколько месяцев уже во Вьетнаме ему говорят: «Мы должны убивать людей, принадлежащих Вьетконгу (т. е. вьетнамских патриотов), и мы должны дать знать каждому из них, что мы их уничтожим». Так заявил один официальный представитель США. «Сначала надо убивать, а уже потом считать», — так любил повторять бывший во Вьетнаме американский посол генерал Тэйлор.

ПРЕСТУПНИКИ В ЛЕТНОЙ ФОРМЕ

Проходит не так уж много времени, и мысли своих наставников начинают повторять воспитуемые.

«Я полагаю, что я настоящий убийца. Я не испытываю никакого сострадания, и этим я хорош. Я не пытаюсь рассуждать,

почему я делаю это. Никаких угрызений совести. Имеется цель, и я ее поражаю».

Так и кажется, что эти циничные и страшные слова взяты из письма гитлеровского вожака. Но нет, их написал из Вьетнама своей жене капитан Шенк, летавший на самолете убивать женщин, детей и стариков. Писал незадолго до того, как к нему пришло заслуженное возмездие.

Другой летчик — Эдуард Бредноу закончил колледж, работал в Бостоне. Но вскоре добровольно вступил в ряды ВВС. В прошлом году его эскадрилья была переброшена в Таиланд. Двадцать раз вылетал он отсюда на бомбежку мирных городов и сел Демократической Республики Вьетнам. 18 октября 1965 г. его «фантом» был сбит, а сам он попал в руки северо-вьетнамских бойцов. И даже в плену убийца признался: «Я пошел сюда воевать потому, что в военно-воздушных силах высокий заработок. Думал, подзаработаю и вернусь к жене. Игра стоила свеч».

Сбитый над ДРВ 26 января 1966 года летчик Уимлер Глаб с хладнокровием дегенерата говорит: «Мне не нравится эта война. Она опасна. Но я должен был летать. За полеты мне платили деньги...»

Пэппи Хиллберт, сержант морской пехоты, еще не убит и не попал в плен. Сидя на ранне в вертолете на аэродроме в Дананге, он тоже рассуждает о деньгах. «Дома, — говорит Пэппи, — я должен был бы найти работу с оплатой по четыре доллара в час, чтобы заработать то, что я здесь получаю. А в Штатах найти работу по душе — ох, как трудно!»

Вот она философия клопа! Насосался человеческой крови, и ему хорошо. Пусть гибнут вьетнамцы — зато ему хорошо платят. За каждый день войны во Вьетнаме, за каждую убитую женщину и задушенного ребенка. Убитые валяются где-то недалеко, а он, Пэппи, в который раз пересчитывает зелененькие бумажки.

Министр обороны США Макнамара недавно похвалялся, что американская авиация во Вьетнаме сбрасывает бомб в два раза больше, чем в самый разгар корейской войны. Только в 1965 г. американские летчики сбросили на Северный Вьетнам 250 тысяч тонн бомб. «Наша авиация, армия и флот, — хвастал Макнамара, — ежемесячно расходуют во Вьетнаме 105 тысяч тонн боеприпасов».

Но интервентам не удастся сломить сопротивление вьетнамского народа. Это путает его расчеты и приводит в ярость. Американский офицер Девалан писал домой: «Когда кто-нибудь из наших парней оказывается убитым, мы теряем всякое чувство и разум... Мы перестаем думать о том, что вьетконговцы — это человеческие существа. Для нас они ничто, просто животные, которых следует уничтожать».

Так рассуждают и другие американские военнослужащие, называющие себя с изувержской гордостью «псами дьявола», «овчарками» и другими не менее выразительными кличками.

Потерявшие разум интервенты действуют с бессмысленной, садистской жестокостью, безжалостно уничтожают все на сво-

ем пути, сжигают деревни, опрыскивают ядохимикатами посевы, расстреливают мирное население. Чаще всего американцы вызывают авиацию и любят морем огня, поднявшись над селением. А иногда, не торопясь, поджигают бамбуковые хижинки с помощью карманных зажигалок, Женщин и детей, укрывшихся в подземных тоннелях, травят газом. В Пентагоне это называют тактикой «выжженной земли».

В январе 1966 г. на такого рода операцию северо-западнее Сайгона было брошено несколько тысяч парашютистов. Агентство Ассошиэтед Пресс сообщило: «Парашютистам было дано задание продвигаться вперед, задерживать всех встречных, предавать огню и уничтожению все, что может служить кровом над головой или может утолить голод. Всякое жилище, которое встречалось на их пути, они сжигали дотла, всю кухонную утварь разбивали вдребезги или ломали, все банановые пальмы срубали, из всех матрацев выпускали пух».

Разве не аналогичным образом действовали в свое время гитлеровцы? Их дикое преступление повторяют сегодня новые претенденты на мировое господство — американские империалисты.

РАСПЛАТА ЗА ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Сконцентрировав против Вьетнама крупные силы авиации, флота и сухопутных войск, США все же не в состоянии покорить Южный Вьетнам. Варварские террористические бомбардировки Демократической Республики Вьетнам так же терпят провал. Зато потери интервентов в живой силе и технике быстро растут. Сбиты сотни новейших американских самолетов над ДРВ и Южным Вьетнамом. Много самолетов и вертолетов уничтожено на базах. Десятки тысяч американских солдат и офицеров нашли позорную смерть на вьетнамской земле. По признанию Пентагона, американские потери убитыми во Вьетнаме возросли в 1965 г. по сравнению с 1964 г. более чем в 10 раз. В 1966 г. они еще более увеличились.

Военная машина Пентагона «завязла» в болотах и джунглях Южного Вьетнама. «Небольшая азиатская страна связала нас по рукам и ногам», — горько жалуется газета «Вашингтон инвинг стар».

Генерал Тэйлор, оценивая перспективы войны во Вьетнаме, как-то сказал:

— Победит тот, у кого будет сильнее желание победить.

Что ж, бои в Южном Вьетнаме показали — патриоты обладают куда большей энергией, мужеством, решимостью и волей к победе, чем интервенты. Моральное превосходство Армии освобождения и партизан очевидно. Южновьетнамские патриоты, по признанию американской печати, это храбрый, выносливый, неуловимый противник, убежденный в правоте своего дела и конечной победе. «Преданный делу боец Вьетконга», — передавал корреспондент агентства Ассошиэтед Пресс, — готов сражаться, если это необходимо, всю жизнь, зная, что после его смерти дети его будут продолжать борьбу». Сам министр обороны Макнамара, посетив осенью 1965 года Южный Вьетнам, заявил, что он «поражен стойкостью Вьетконга».

Армия освобождения состоит из сынов народа и опирается на поддержку народа. Американские же войска воюют в окружении враждебного им населения, которое, как сообщал корреспондент западногерманской газеты «Нейе Рейн цейтунг», «испытывает все больший ужас и ненависть к американцам». Американские солдаты бесчинствуют, пьянствуют, торгуют наркотиками, занимаются воровством. Боевой дух наемного воинства очень низок. Американское командование тщетно пытается поднять их настроение, открыв в гарнизонах увеселительные бары...

Американское командование использует против Вьетнама тысячи самолетов и вертолетов, нападательные бомбы и ядовитые газы, тяжелую артиллерию и танки. И тем не менее в Пентагоне заявляют, что на каждого партизана нужно иметь теперь уже не менее десяти карателей (раньше говорили, что хватит пяти). Что это, как не признание превосходства патриотов и провала агрессивных замыслов США во Вьетнаме.

«Псы дьявола» терпят поражение. Многие из них уже на своей шкуре испытали силу ударов вьетнамцев. Не за горами время, когда им придется полностью расплатиться за свои преступления на вьетнамской земле, за сожженные города и села, за кровь женщин и детей.

Народ Вьетнама добьется победы!

Подполковник А. ЛЕОНТЬЕВ.

СИСТЕМЫ ДАЛЬНЕЙ РАДИОНАВИГАЦИИ

В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ авиация стран НАТО (особенно США) вооружается новыми, более совершенными автоматизированными системами навигации. Особо важное место среди них занимают неавтономные системы дальнего действия, которые используются в гражданской и военной авиации как самостоятельно, так и в комплексе с автономными доплеровскими, инерциальными или астроинерциальными навигационными системами.

Основные тенденции развития современных средств дальней радионавигации за рубежом сводятся к следующему: расширяется сеть передающих станций для обеспечения глобальной радионавигации; создаются подвижные системы; внедряются элементы цифровой техники; происходит микроминиатюризация и на этой основе повышаются эксплуатационные и технические характеристики бортовой аппаратуры; применяются дискретные преобразователи координат и с их помощью более полно используются возможности неавтономных систем; автоматически управляют маршрутными полетами.

Системы дальней радионавигации преимущественно строятся по гиперболическому принципу. В их состав входят наземные передающие станции и бортовая аппаратура (приемоиндикатор). Наземные станции объединяются в группы, состоящие из ведущих и ведомых. Пара передающих станций (ведущая—ведомая) создает сетку конфокальных гипербол, в фокусах которых расположены передатчики. При импульсном режиме работы ведущая станция периодически излучает импульсные сигналы, которые принимаются ведомой станцией и бортовой аппаратурой.

Ведомая станция после приема сигналов от ведущей излучает импульсные сигналы с некоторой строго фиксированной, кодовой задержкой.

Непосредственное измерение на борту самолета относительной задержки импульсных сигналов дает возможность определить разность расстояний, не измеряя самих расстояний.

Вторая пара передающих станций образует свое семейство гипербол. Пересечение гипербол от двух пар станций в точке приема сигналов от этих станций дает местоположение самолета.

В любой точке приема сигналы ведущей станции принимаются всегда раньше соот-

ветствующих сигналов ведомой, что обеспечивает опознавание импульсов и однозначности определения навигационного параметра.

Современные гиперболические системы дальней радионавигации работают, как правило, в длинноволновом и сверхдлинноволновом диапазонах. Средняя мощность излучения достигает одного мегаватта и более. Высокие мощности излучения в импульсном режиме стали возможными благодаря увеличению количества импульсов в посылке, т. е. за счет перехода на работу передающих станций пакетом импульсов.

При таком режиме излучения появилась возможность расширить рабочую зону системы, автоматизировать ряд важных операций на борту и при наличии кодирования освободиться от влияния пространственной волны.

Военные круги США и командование войск агрессивного блока НАТО, готовясь к войне с массовым применением ракетно-ядерного оружия, резко расширяют сеть стационарных систем и создают мобильные системы дальней радионавигации. Кроме того, автоматизируется процесс навигационных определений на базе внедрения элементов цифровой техники и дискретных преобразований координат, совершенствуется бортовая аппаратура.

До настоящего времени продолжает работать и используется судами и самолетами импульсная система Лоран-А. С 1952 г. проводятся интенсивные исследования стационарных и подвижных импульсно-фазовых систем, таких, как Лоран-В, Лоран-С и Лоран-Д.

Судя по сообщениям иностранной печати, в ближайшие годы на американском континенте предполагается построить и ввести в эксплуатацию более 30 станций системы Лоран-С. По программе уже в 1965 г. должны функционировать 26 станций этой системы. Эта сеть станций охватит радионавигационным полем наиболее интенсивный район воздушного движения Северной Атлантики.

Взаимное перекрытие рабочих зон систем Лоран-А и создаваемой Лоран-С, которые на первом этапе должны использоваться совместно, дают представление о площади земного шара, занимаемой радионавигационным полем этих систем (рис. 1).

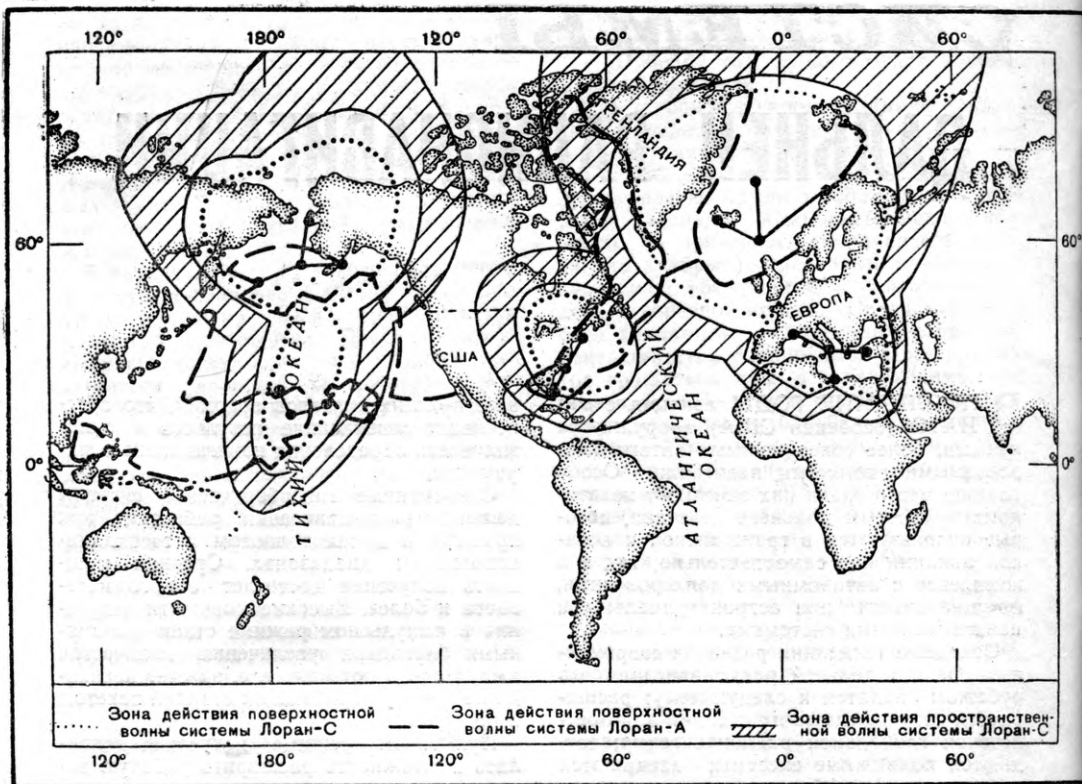


Рис. 1. Карта-схема рабочих зон станций систем Лоран-А и Лоран-С.

Создание глобальной системы радионавигации, естественно, затрагивает территориальные интересы ряда капиталистических государств и прежде всего партнеров США по НАТО. Под строительство американских передающих станций длинноволнового диапазона предоставили свои территории правительства ряда стран средиземноморского бассейна, Норвегии, Исландии, а также Японии. Командование войск НАТО предполагает использовать эти станции не только в интересах ВВС и коммерческого флота, но и для подводных лодок, оснащенных ракетами типа «Полярис». Все эти приготовления империалистов носят явно агрессивный характер и создают угрозу прежде всего народам тех стран, на территории которых расположены передающие станции систем.

В последние годы осваивается диапазон сверхдлинных радиоволн (10—17 кгц). Их важное достоинство — высокая стабильность напряженности электромагнитного поля на больших удалениях от источника излучения энергии. Сверхдлинные волны обладают и другим свойством: они могут регистрироваться приемником в подводном положении на значительных заглублениях приемной антенны.

На базе использования сверхдлинноволнового диапазона разрабатываются фазовые гиперболические системы Омега (США) и Дельрак (Англия), особый интерес к которым проявляет подводный флот

США. В авиации из-за специфики однозначных измерений навигационного параметра они находят пока ограниченное применение.

Основные тактико-технические характеристики современных зарубежных систем дальней радионавигации приведены в табл. 1. Нетрудно понять, что экономические затраты, связанные с расширением сети гиперболических систем различных диапазонов волн, тяжелым бременем ложатся на плечи трудящихся Англии и США.

Наглядными примерами тенденции современного развития гиперболических систем за рубежом может служить система Лоран-С. В результате первого этапа исследований были получены сведения о распространении радиоволн диапазона 80—180 кгц. Оказалось, что благодаря низкой рабочей частоте система Лоран-С может быть одинаково эффективна как над сушей, так и над морем. Среднеквадратическая ошибка измерения разности расстояний на частоте 100 кгц при прочих равных условиях будет на порядок ниже, чем в системе Лоран-А.

Дальнейшее развитие бортовой аппаратуры системы Лоран-С базировалось на последних достижениях радиоэлектроники. График (рис. 2) дает представление об изменении основных эксплуатационных характеристик различных модификаций приемоиндикаторов системы Лоран-С.

Таблица 1

№ пп.	Наименование системы	Диапазон частот [кГц]	Дальность действия [км]	Точность СКО [км]	Стоимость пары наземных станц. [млн. руб.]	Вес бортовой аппаратуры [кг]
1	Лоран-В, гиперболическая импульсно-фазовая (США)	1750—1950	1500—2000 над морем, 700 над сушей	0,5—1,5	≈ 1,5	22
2	Лоран-С, гиперболическая импульсно-фазовая (США)	100	3700 над морем, 1850—2400 над сушей	0,16—1,0	1,8	9—12
3	Омега, гиперболическая фазовая (США)	10—14	9000—10 000	5—14,5	6,3	30—70
4	Дельрак, гиперболическая фазовая (Англия)	10—14	5000—6000	5—6	3,8	30—40

Американские специалисты считают, что коренным образом можно улучшить бортовую аппаратуру, применив в приемниках элементы цифровой техники и микроминиатюризацию схемных элементов. Наибольший интерес с этой точки зрения представляет приемник AN/ARN-76. Его схема на 80% состоит из однотипных цифровых элементов. Цифровая часть схемы с аналоговой связана дискретными преобразователями, занимающими 10% общего объема приемника.

Если принять основные характеристики приемника AN/APN-145 за единицу, то тактико-технические показатели новой аппаратуры улучшены следующим образом (табл. 2).

Конструктивно приемник AN/ARN-76 выполнен на девяти микромодульных платах и весит 9 кг. В аппаратуре отсутствует индикатор на электронно-лучевой трубке, так как автоматический поиск сигналов и слежение за ними осуществляется без участия оператора. На щитке управления имеется всего пять ручек дистанционной регулировки.

Кроме того, аппаратура имеет встроенную логическую схему, которая обеспечивает не только регулировку амплитуды входного канала в широком диапазоне, но также позволяет подавлять помехи и выбирать соответствующий режим работы с наземными станциями. Это означает, что исключаются такие операции, как ручное вхождение в синхронизм с наземными станциями по частоте и времени, выбор рабочей тройки передатчиков и соответствующих им кодовых задержек, ручная отстройка приемника от мешающих станций.

По мнению зарубежных специалистов, преобразование гиперболических координат в географические с помощью дискрет-

Таблица 2

№ по пор.	Наименование основных показателей	Степень улучшения
1	Точность и дальность	1,5
2	Объем и вес	5
3	Количество органов управления и простота эксплуатации	4
4	Потребляемая мощность	3
5	Надежность и удобство ремонта	4

ных электронно-вычислительных устройств послужит хорошей основой для использования потенциальных возможностей системы Лоран-С.

В США разработан дискретный преобразователь координат типа «Лирстар». В результате его летных испытаний была до-

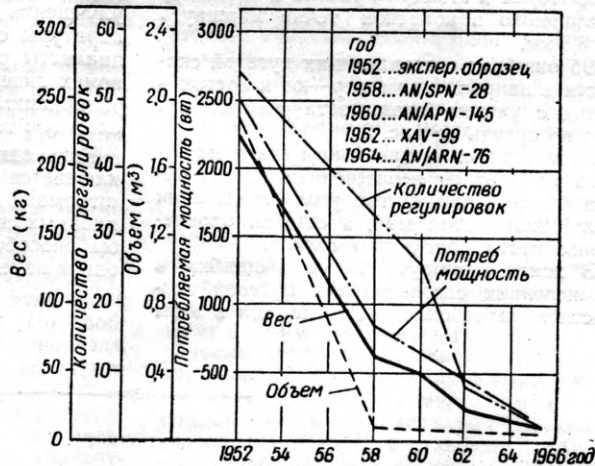


Рис. 2. График изменения основных характеристик приемников системы Лоран-С.

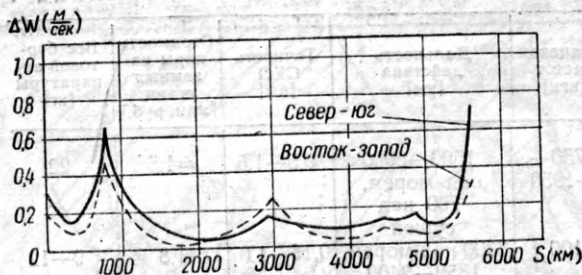


Рис. 3. График ошибок составляющих путевой скорости.

казана возможность преобразования гиперболических координат в обычные географические с точностью, достаточной для маршрутных полетов; проверена универсальность работы как с импульсно-фазовыми, так и с фазовыми гиперболическими системами типа Декка. Поскольку информация о местоположении приемника выдается мгновенно и непрерывно, с помощью преобразователя оказалось возможным получать путевую скорость, путевой угол и другие навигационные данные. Кроме того, испытывалось автоматическое управление полетом. Причем контур управления летчик замыкал по показаниям указателя курса. На ближайшее будущее предусматривается связь оконечного устройства преобразователя с автопилотом.

В схеме «Лирстар» задачи преобразования (гиперболические координаты — широта, долгота и пеленг — пройденное и оставшееся расстояние) решаются с частотой 3,33 гц и усредненное значение на индикацию выдается через каждые 15 секунд. Сглаженные значения экстраполируются на конец интервала усреднения.

В полетах по ортодромии из Нью-Йорка в Лондон среднеквадратические значения ошибки определения места по широте и долготе не превышали 0,9 км. Максимальная ошибка в выдерживании путевой угла при выполнении нескольких полетов из Нью-Йорка в Лондон привела к боковому отклонению в конечной точке маршрута на 5,5 км.

Об ошибках составляющих путевой скорости в направлении север—юг и восток—запад с учетом сходности меридианов можно судить по рис. 3.

Рост ошибок на начальном этапе маршрута обусловлен пересечением продолжения базовой линии, где угол пересечения линий положения мал, а ошибки определения места достаточно велики.

В конце маршрута большая ошибка в вычислениях составляющих путевой скорости вызвана слабыми сигналами в этом

районе, так как расстояние до наиболее удаленной передающей станции составляет около 1780 км.

Кроме разработок дискретных преобразователей координат, многие фирмы США заняты разработкой легких вычислительных устройств специального назначения. Так, в 1964 г. была создана самолетная цифровая электронная вычислительная машина DIVIC-1, работающая в реальном масштабе времени. Она предназначена для совместной работы с бортовым оборудованием системы Лоран-С.

Самолетная ЭВМ представляет собой дискретную машину с фиксированной запятой, имеет 28 разрядов и тактовую частоту 100 кГц. При такой частоте полное решение задач преобразования координат, включающее 143 этапа вычислений, занимает 400 мсек. Запоминающее устройство состоит из оперативной и постоянной памяти.

Оперативное запоминающее устройство запоминает результаты промежуточных вычислений, а постоянное — вычислительные константы, координаты передающих станций, скорость распространения, поправки к ней и прочее.

Для быстрого преобразования координат используются упрощенные тригонометрические методы вычисления. Ожидается, что погрешности измерения координат с учетом преобразования не превысят 3,2 км.

Зарубежная печать указывает на возможности, которые дает комплексное использование гиперболических систем с автономными средствами навигации. При этом гиперболические системы выполняют роль высокочастотной периодической коррекции навигационных параметров, получаемых от автономных средств.

Один и тот же навигационный параметр поступает на устройства оптимальной обработки от различных навигационных датчиков, использование которых рассматривается как способ повышения точности определения места самолета и улучшения помехозащищенности радиопаратуры от организованных помех. Специалисты рассчитывают, что организация помех гиперболическим системам дальней радионавигации представит собой весьма сложную техническую задачу.

Еще одна цель комплексирования заключается в том, чтобы в распоряжении штурмана находились две и более навигационных системы, что, по-видимому, могло бы способствовать высокой эксплуатационной надежности.

Инженер-майор Н. СКИБА.



ИНОСТРАННАЯ АВИАЦИОННАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Коварные приемы воздушных пиратов в Южном Вьетнаме. При проведении карательной операции против южновьетнамских патриотов в операции «Уайт уинг» в центральных прибрежных районах близ крупной американской базы Анкхе части хваленной 1-й американской аэромобильной дивизии понесли новые потери. На вооружении дивизии, насчитывающей 15 787 человек, находится 428 вертолетов и 6 самолетов, способных за один вылет перебрасывать по воздуху третью часть дивизии с ее вооружением и техникой. Однако агрессорам не помогает и воздушная мобильность, вследствие чего они вынуждены прибегать к новой тактике во взаимодействии со стратегическими бомбардировщиками В-52.

Новая тактика заключается в том, что сначала на позиции патриотов сбрасываются с вертолетов, идущих плотным строем, гранаты со слезоточивыми газами, затем двумя-тремя волнами на узкий участок местности налетают тяжелые бомбардировщики В-52, обрушивая многотонный груз фугасных бомб. И только после этого «воздушные кавалеристы» 1-й аэромобильной дивизии побатальнно в противогазах сбрасываются на изрытый бомбами клочок земли для завершения карательной операции. Однако применяется и другая тактика. Сначала бомбардировщики сбрасывают напалмовые и осколочные бомбы, делая один или два захода на цель. Затем в действие вступают артиллерия, минометы и пулеметы, и только после этого с вертолета высаживаются солдаты аэромобильной дивизии.

Наиболее оголтелые сторонники применения химического оружия предлагают перейти от применения слезоточивых газов к новым газам «ЦНС» и «БС», которые следует пускать в ход перед бомбовыми ударами и высадкой десантов. По сообщениям газеты «Уолл-стрит джорнэл», газ «ЦНС» даже в небольших дозах может вызвать значительную рвоту, колики и расстройство желудка, а также слезотечение, которые могут продолжаться неделями. Газ «БС» даже в слабой концент-

рации способен вывести человека из строя на срок до 10 дней и вызвать у него лихорадку, головные боли, потерю ориентации и даже галлюцинации. Только после такого химического воздействия и массивных ударов выступают аэромобильные войска Пентагона.

Новые базы для воздушного разбоя в Южном Вьетнаме. В Южном Вьетнаме насчитывается около 20 авиационных баз, с которых американцы осуществляют разбойничьи налеты своей авиации. В дополнение к ним созданы шесть аэродромов для боевых реактивных самолетов. Эти аэродромы имеют алюминиевые взлетно-посадочные полосы длиной более трех километров. Планируется строительство седьмого такого аэродрома.

Летающие «ангелы»-капелланы. Американские войска в Южном Вьетнаме обслуживают 274 капелланы, ежедневная нагрузка на которых все более возрастает. Главный армейский капеллан генерал-майор Чарльз Браун вынужден признать, что его подчиненные не справляются со своими обязанностями. Если раньше у каждого священника было в среднем от четырех до шести богослужений в неделю, то сейчас их число выросло до пятидесяти в неделю. Кроме того, места расположения американских войск в Южном Вьетнаме сильно разбросаны. Горит земля под ногами агрессоров, бои идут всюду—как поспеть к месту отправляющихся в лучший мир претендентов на мировое господство? На помощь священнослужителям пришел вертолет! И вот, поистине, божественная картина!.. Утих бой. Кругом все горит и дымит. Безмолвно лежат убитые и стонут раненые солдаты далекой заокеанской державы. И для утешения раненых и напутствия усопших на вертолете с неба спускается «ангел»-капеллан. Но, увы, в его облике мало божественного... «Ангел» торопливо вылезает из кабины вертолета, наспех шепчет формальные слова молитвы над мертвыми, немногословно пытая-

По страницам иностранной печати

ся утешить раненых. Все занимает несколько минут, и надо очень спешить дальше, к другим страждущим. Ревет вертолет, и «ангел»-капеллан тает в синеве неба. Но и современная техника, по-видимому, не облегчает положения и нагрузки священнослужителей, так как в США ведется вербовка новых капелланов для отправки в армейские части.

Катастрофы американских пассажирских реактивных лайнеров «Боинг-707». В начале марта 1966 года в Японии в районе города Фудзияма разбился пассажирский самолет «Боинг-707» американского производства, принадлежащий английской авиакомпании. На борту его находились 113 пассажиров и 11 членов экипажа, все без исключения погибли в результате катастрофы.

Катастрофа самолета «Боинг-707» произошла в январе этого года, когда он столкнулся с самолетом, летевшим из

Швейцарии в Австрию с контрабандным грузом табака, в районе Монблана.

Всего за месяц перед этим, в феврале 1966 года, в Японии также разбился самолет «Боинг», и катастрофа тоже сопровождалась массовыми жертвами. 1966 год с самого начала уже получил название «черного года» для зарубежной гражданской авиации. Только с января по март на международных воздушных трассах погибло более 700 человек. Согласно заявлениям компетентных английских авиационных специалистов воздушные лайнеры «Боинг-707» имеют весьма серьезные технические недостатки в своей конструкции, вследствие чего они нередко теряют управление в воздухе, что приводит к катастрофам с массовыми жертвами. Считается, что катастрофы в Японии в феврале и марте вызваны именно этой причиной.

Поистине, пассажирам опасно летать на международных авиалиниях, эксплуатирующих реактивные лайнеры «Боинг-707», поставляемые американской авиационной промышленностью.

ПОСЛЕ ТОГО, КАК ВЫСТУПИЛ ЖУРНАЛ

НЕДОСТАТКИ УСТРАНЯЮТСЯ

В мартовском номере журнала «Авиация и Космонавтика» была опубликована статья «Думы и дела воинов тыла». Как сообщили в редакцию генерал-майор авиации В. Лысенко и полковник М. Ильницкий, факты несерьезного отношения к организации экономической работы и анализу себестоимости строительства в статье отмечены правильно. В их письме говорится:

«Действительно, такие нарушения были допущены в связи с тем, что на должность главного бухгалтера был назначен офицер, не имеющий опыта работы в строительстве. Проведенной ревизией финансово-хозяйственной деятельности эти факты подтвердились. Главный бухгалтер переведен на другую работу.

Отмеченные недостатки в статье и акте ревизии в настоящее время в основном устранены. Больше уделяется внимания экономии, принимаются меры для эффективного использования сил и средств в строительстве».

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: П. Т. Асташенков (главный редактор), С. К. Бирюков, М. И. Гольшев (зам. главного редактора), Н. П. Каманин, А. Н. Катрич, В. Н. Кобликов, А. А. Матвеев, Н. Н. Остроумов, В. С. Пышнов, И. И. Сушин, Г. С. Титов (зам. главного редактора), С. Ф. Ушаков, С. М. Федосеев (ответств. секретарь), С. Г. Фролов.

Худож. оформление Г. М. Товстухи.

Технический редактор М. Е. Горина.

Адрес редакции: Москва, К-160, Б. Пироговская, д. 23.

Телефон для справок Г 7-65 46

Г-37142

Сдано в набор 12.04.66 г.

Подписано к печати 25.05

Цена 30 коп.

Бумага 70×108¹/₁₆ — 6 п. л. = 8,22 усл. п. л.

Зак. 2188

No 70000

AK