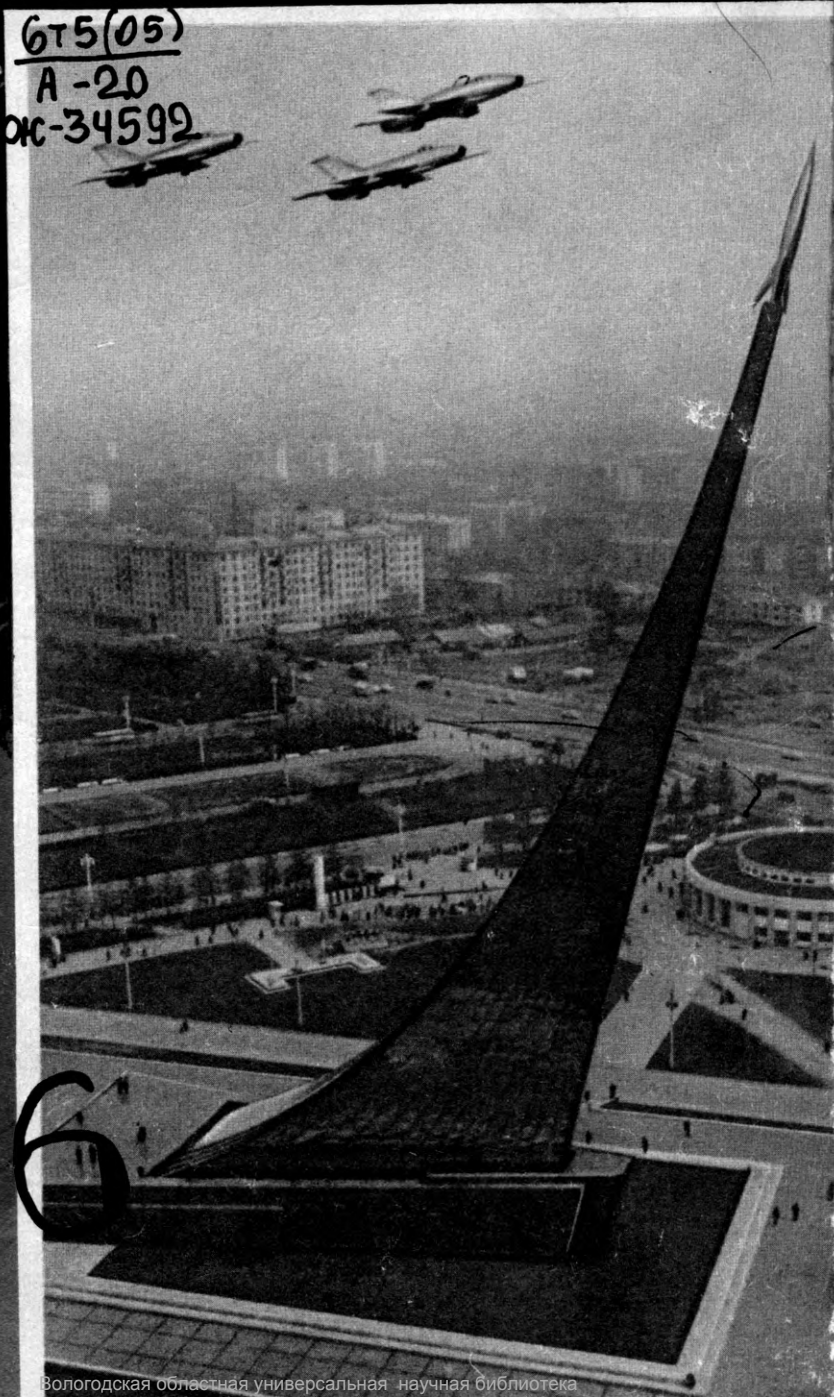


АВИАЦИЯ и КОСМОНАВТИКА

6Т5(05)
А-20
ок-34599



1-6

968

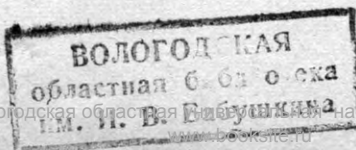
Содержание

С НОВЫМ ГОДОМ,
ДОРОГИЕ ТОВАРИЩИ!
НОВЫХ ВАМ УСПЕХОВ
В ЖИЗНИ И СЛУЖБЕ
НА БЛАГО НАШЕЙ
СОВЕТСКОЙ РОДИНЫ.

1

ИЗДАТЕЛЬСТВО «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА».

2K-34592



Главное —

УМЕТЬ ВЫПОЛНИТЬ БОЕВУЮ ЗАДАЧУ

Генерал-полковник авиации И. ПСТЫГО,
заслуженный военный летчик СССР

АВИАТОРЫ, как и все воины первого в мире социалистического государства, вступили в новый год — год 50-летия Советских Вооруженных Сил. Естественно, они полны стремления ознаменовать 1968 год новыми успехами в своем ратном труде.

Личному составу Военно-Воздушных Сил есть о чем доложить советскому народу. В авиационных частях и подразделениях в минувшем году вырос новый отряд мастеров военного дела, увеличилось число отличников, улучшились организованность и порядок. Воины-авиаторы, беспредельно преданные делу Коммунистической партии, настойчиво осваивают современную авиационную технику и оружие, ведут поиск путей дальнейшего повышения боевой готовности, максимального использования боевых возможностей самолетов в различных условиях днем и ночью на разных высотах и скоростях. Авиаторы учатся тому, что необходимо на войне.

Замечательного успеха добился личный состав бомбардировочного авиационного полка, которым командует А. Василевский, — зачинатель социалистического соревнования в Советской Армии за достойную встречу юбилея Великого Октября. Накануне торжества полку присвоено звание отличного, он награжден Памятным знаменем.

В этом полку, как и в абсолютном большинстве других авиационных частей и подразделений, главным показателем мастерства летного состава считают готовность выполнить боевую задачу. Повседневная учеба здесь организуется без упрощений и послаблений в условиях, максимально приближенных к боевым. Командиры, офицеры штабов, политработники — весь личный состав этих частей и подразделений борется с любым проявлением шаблона, стремится творчески, с учетом требований современного боя выполнять каждое полетное задание.

Большим и важным этапом боевого совершенствования авиационных частей и подразделений в минувшем году явилось учение «Днепр». Оно было серьезным испытанием воли, мастерства, выносливости воинов — всего, что определяет готовность войск к ведению боевых дей-

ствий в условиях применения новейших видов оружия. Каждый участник, обогащенный опытом учения, стал отчетливее представлять себе сложный характер современного общевойскового боя, свою роль и место в этом бою.

Высокая боевая активность, творческое решение тактических задач в ходе учения, исполнительность и дисциплинированность при выполнении самых сложных полетных заданий свидетельствуют о несгибаемой воле авиаторов в достижении поставленных целей.

Ярким примером проявления высокого мастерства авиаторов служат успешные полеты на бомбометание, а также боевые стрельбы из пушек и реактивными снарядами по наземным целям в непосредственной близости от наземных войск. Это требовало от авиационных командиров и летных экипажей глубоких знаний тактики, высокой боевой активности, умения следить за изменениями в обстановке и мгновенно реагировать на них. Учение показало, что авиаторам присущи глубокое понимание своего долга, мужество и мастерство. Это еще раз подчеркивает, какое огромное значение в современном бою имеет морально-психологическая подготовка каждого воина.

Учение «Днепр» воплотило все то новое в боевой подготовке личного состава Военно-Воздушных Сил, что принесла с собой революция в военном деле. Оно стало подлинной школой боевой закалки, экзаменом боевой зрелости воинов. Вот почему необходимо внимательно проанализировать все плюсы и минусы в боевой и оперативно-тактической подготовке, учесть все новое, что родилось в ходе учения, обобщить опыт и на научной основе внедрить его в жизнь. Это прямая обязанность каждого авиационного командира, офицера штаба, политработника, партийных и комсомольских организаций. Только при такой организации дела можно брать новые ступени боевого мастерства, уверенно идти вперед.

Авиация — вид Вооруженных Сил, который требует постоянного поиска. Известно, что многие полеты на учении «Днепр» носили в какой-то мере исследовательский характер. Были найдены эффективные тактические приемы и способы боевого применения самолетов, отработаны элементы взаимодействия с наземными войсками. В ходе повседневной боевой учебы необходимо добиться, чтобы обучение и воспитание каждого летчика, каждого члена экипажа проходило в постоянном творческом поиске новых приемов и способов действий.

Учение «Днепр» — наглядный пример того, как надо обучать авиаторов в условиях, приближенных к боевым, и прежде всего при тесном взаимодействии с наземными войсками. Пора покончить с послаблениями и упрощенчеством, которые, к сожалению, еще встречаются в некоторых частях и подразделениях. Необходимо добиться, чтобы в каждом полете летчик учился действовать в быстроменяющейся воздушной и наземной обстановке.

Высокая подвижность и маневренность наземных войск, для которых даже такие многоводные реки, как Днепр и Припять, не могут быть причиной замедления темпов наступления, по-особому поставили вопрос о времени. Техническая революция существенно сказалась и на динамике действий сухопутных войск. В современном общевойсковом бою счет времени идет не на часы, а на минуты и секунды. Поэтому очень важно строго выдерживать заданное время нанесения ударов, обеспечить бесперебойную связь и руководство.

Большое значение приобретают готовность выполнить боевое задание в составе подразделения и части, способность командиров вести согласованные действия по месту и времени между группами самолетов различных родов авиации и наземными войсками. Для решения та-



ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Действия этой группы над полем боя были отмечены Министром обороны СССР Маршалом Советского Союза А. А. Гречко. А сейчас военный летчик первого класса офицер В. Корочкин (второй справа) готовит группу к новому вылету.

Первый вылет на разведку завершён успешно. Притихла под маскировочной сетью боевая машина. Капитан В. Верейкин (справа) делится впечатлениями с ведомым капитаном А. Алексеевым.

Фото Г. Товстухи
и Г. Омельчука.



кой задачи необходима высокая боевая выучка не только летчиков, но и всего личного состава, участвующего в обеспечении боевого вылета.

В современных условиях каждый летчик должен уметь решить боевую задачу в любую погоду, днем и ночью. К сожалению, иные командиры пытаются сложные метеорологические условия использовать преимущественно для подготовки летчиков на класс и подтверждения классности в ущерб отработке элементов боевого применения, обучению боевым действиям в составе подразделения и части.

Такая односторонность нередко приводит к тому, что налет у иного летчика растет, а навыки боевого применения утрачиваются. В новом учебном году необходимо добиться органического сочетания техники пилотирования в любую погоду с умением эффективно использовать боевые возможности самолета как одиночно, так и в составе группы.

Передовые авиационные командиры правильно понимают это положение и каждый полет по очередным упражнениям насыщают элементами тактики, постепенно усложняют условия боевого применения, учат летный состав проявлять в воздухе инициативу и самостоятельность.

Эти командиры хорошо знают, что точно и быстро, зачастую без применения радиотехнических средств, выйти в указанный район, отыскать цель и с ходу поразить ее может только тот летчик, который при полете на малой высоте с большой скоростью умеет отлично ориенти-

роваться на местности, в совершенстве изучил боевые возможности своего самолета, готов преодолеть любое противодействие противника, умеет тактически правильно построить маневр. И они терпеливо и настойчиво учат летчиков на земле и в воздухе в ходе повседневных полетов и на летно-тактических учениях; постоянно помнят, что умение нанести меткий ракетно-бомбовый удар, поразить с первой атаки воздушную или наземную цель — основное требование современного боя.

Воздушным бойцам надо хорошо знать и уметь преодолевать сильную противовоздушную оборону вероятного противника. Этого можно достигнуть только при умелых действиях экипажей, правильном построении боевых порядков, грамотном применении различных обеспечивающих групп. А если к тому же использовать радиопротиводействие, то задача решается еще более уверенно. Разумеется, важнейшая предпосылка к успешному преодолению сильной ПВО — четкое знание командирами, офицерами штаба, всем летным составом средств современной противовоздушной обороны, их возможностей, слабых сторон, умение применить всю мощь своего оружия. Изучение тактики наземных войск, динамики современного общевойскового боя с применением всех средств борьбы остается одной из задач в обучении авиаторов в новом году.

Ныне ни один полет не мыслим без соответствующей подготовки как самого летчика, так и самолета. Чем лучше экипаж будет знать задание и порядок его выполнения, тем большая гарантия его успешного завершения. Вот почему командиры подразделений так много внимания уделяют качеству предварительной и предполетной подготовки летного состава, его самостоятельной учебе, тренажам.

Конечно, различный уровень выучки летчиков предопределяет и различную по времени и по объему самостоятельную подготовку. Тут уж самому летчику виднее, что нужно обновить в памяти, что изучить дополнительно. Но тщательная, всесторонняя подготовка к каждому полету — безусловная необходимость. Командир должен быть уверен в способности летчика выполнить задание. Опыт учения «Днепр» говорит, что один из существенных показателей мастерства авиаторов — такая подготовленность каждого, которая позволяет немедленно вступить в бой сразу же после получения приказа.

И еще об одном не следует забывать. Каждому полету должен сопутствовать объективный контроль. Это поможет летчику глубже понять причину тех или иных ошибок, а командиру объективно оценить, как выполнено задание и своевременно прийти на помощь летчику.

В некоторых частях забывают о руководстве боевой деятельностью на полигонах. А ведь именно там оттачивается тактическое и огневое мастерство, приобретаются навыки действий в группах различного состава.

На аэродроме обычно руководит полетами опытный авиационный командир, на полигон же иногда посылают недостаточно подготовленного офицера. Как следствие результаты работы летчиков оцениваются без учета тактических приемов, которыми они пользовались при поиске и атаке наземных целей.

Следует также иметь в виду, что в реальном бою от каждого авиатора потребуются максимум сил, энергии и знаний, чтобы победить противника. Значит, нужно уметь действовать на пределе возможностей самолетного и наземного оборудования, уметь взять от техники все, что можно. Этому тоже нужно учить летный состав.

Мастерство летчика складывается из трех основных элементов: глубоких теоретических знаний, прочных практических навыков и умения тактически грамотно применить боевые возможности своего самолета.

Сплав этих компонентов дает полноценного воздушного бойца, способного выполнить любую боевую задачу.

Основное место учебы летчика — самолет, и большинство навыков отрабатывается в воздухе. Значит, тренировка в полете должна быть постоянной и систематической. Однако ни в коем случае нельзя забывать и о теоретической учебе: изучении аэродинамики, авиационной техники, законов летной службы. Многолетний опыт лучших частей и подразделений убеждает нас, что там, где теоретическая учеба неразрывно связана с практикой полетов и боевого применения, там всегда достигаются высокие результаты.

Авангардную роль в борьбе за высокие показатели в боевой и политической подготовке личного состава Военно-Воздушных Сил занимают коммунисты, и в первую очередь наши командные, политические и инженерные кадры. Являясь проводниками идей и политики партии в войсках, они показывают пример в освоении современной ракетной техники, в выполнении требований присяги и уставов, в совершенствовании летного мастерства.

Всенародный праздник — пятидесятилетие Советских Вооруженных Сил — воины-авиаторы стремятся ознаменовать новыми успехами в укреплении боеготовности. Могучий источник новых достижений личного состава Военно-Воздушных Сил — широкий размах социалистического соревнования за рост числа отличников учебы, классных специалистов, сокращение сроков приведения частей в боевую готовность. Задача состоит в том, чтобы всемерно повышать политическую активность воинов, всеми формами и методами партийно-политической работы воспитывать у них высокую идейную убежденность, преданность делу коммунизма, готовность в любую минуту до конца выполнить свой долг перед Родиной.

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

С МАЛОЙ ВЫСОТЫ

АЭРОДРОМ. Летчики внимательно слушают предполетные указания Алексея Шмонова. Уточняются маршрут, цели, профиль полета, место каждого самолета в боевом порядке, способы преодоления ПВО.

— Задача сложная. Идем на малой высоте в плотных боевых порядках, — говорит командир. — От каждого экипажа требуется максимальная осмотрительность, высокая слаженность и четкость в действиях.

Указания окончены, но летчики не расходятся. Они плотно окружили командира, задают ему вопросы, на которые тот охотно отвечает. Опытный воздушный боец, участник Великой Отечественной войны, при освоении новой авиационной техники налетавший более двух тысяч часов, Алексей Сергеевич рассказывает молодым летчикам, как надо преодолевать ПВО противника, как лучше использовать боевые возможности бомбардировщика.

Внимательно слушает ветерана командир отличного экипажа В. Горин — молодой, но уже достаточно опытный пилот. Недавно ему присвоена квалификация военного летчика первого класса.

— Как экипаж подготовлен к выполнению задания? — спрашиваю я.

— Все члены экипажа специалисты высшего класса, отличники боевой и политической подготовки. Коммунист Черняков — военный штурман первого класса. С ним можно идти на любое задание. У нас есть все возможности выполнить задание на «отлично». Мы понимаем, что участие в этом учении — большая честь для нашего экипажа.

Гудят турбины заходящего на посадку самолета. Его пилотирует коммунист П. Бачурин. Закончен сложный многочасовой полет — испытание мужества и мастерства экипажа.

Данные, добытые разведчиком, сообщены экипажам. Уточнены цели. Подготовка к вылету закончена. И спустя несколько минут по рулежным дорожкам двинулись боевые машины. Они нанесли точный по времени и месту удар в тылу «противника». Командир высоко оценил мастерство экипажей, а капитану П. Бачурину объявил благодарность.

Полковник Ю. СЕТЕКОВ.

НОВЫЙ ЭТАП В ПОКОРЕНИИ КОСМОСА

Канун 50-летия Великого Октября был ознаменован двумя выдающимися достижениями советской науки и техники в освоении космического пространства: 18 октября автоматическая станция «Венера-4» совершила спуск на поверхность Венеры и провела исследования непосредственно в атмосфере планеты, а 30 октября впервые в мире на орбите была осуществлена автоматическая стыковка двух космических аппаратов.

Редакция журнала обратилась к академику Борису Николаевичу Петрову с просьбой ответить на несколько вопросов.

КАК ИЗВЕСТНО, ДО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕПОСРЕДСТВЕННО В АТМОСФЕРЕ ВЕНЕРЫ СОВЕТСКОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИЕЙ НАУКА РАСПОЛАГАЛА ВЕСЬМА СКОМРНЫМИ СВЕДЕНИЯМИ ОБ ЭТОЙ ЗАГАДОЧНОЙ ПЛАНЕТЕ. КАКИЕ ДАННЫЕ О ПРИРОДЕ ВЕНЕРЫ УЧИТЫВАЛИ УЧЕНЫЕ ПРИ СОЗДАНИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ?

Прежде всего были тщательно проанализированы все сведения о Венере. Было известно, что она располагает мощной атмосферой. Кстати, атмосферу Венеры еще в 1761 году открыл наш соотечественник Михаил Васильевич Ломоносов. И знаменательно, что советским ученым, его наследникам, довелось непосредственно ее исследовать.

Поскольку было известно, что планета располагает атмосферой, значит, возможен спуск станции на ее поверхность с помощью парашюта. Но каким должен быть его размер? Из какого материала делать? Как долго должен работать передатчик станции? Точно ответить на эти вопросы можно было, лишь зная плотность атмосферы, ее температуру. А выяснение этого было одной из задач научного эксперимента.

Но выход был найден: была создана

такая система, которая позволяла осуществить спуск при широком диапазоне давления атмосферы у поверхности планеты — от 1 до 100 атмосфер. Действительные значения давления оказались в пределах 20 атмосфер. Скорость снижения станции в последний момент равнялась 3 метрам в секунду. Это даже меньше той величины, которая необходима, чтобы станция в целости и сохранности опустилась на поверхность планеты.

Для создания системы спуска далеко не безразличной была также температура атмосферы планеты, так как от этого зависел выбор материалов для парашюта и отчасти для спускаемого аппарата. Большинство специалистов придерживалось мнения, что температура атмосферы планеты не может быть больше 300° С.

МОЖНО ЛИ СЧИТАТЬ, ЧТО ПОСЛЕ ПОЛЕТА «ВЕНЕРЫ-4» ПРОБЛЕМА ПОСАДКИ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ НА ПЛАНЕТЫ РЕШЕНА?

Не следует смешивать посадку автоматических межпланетных станций и плотнотруемых космических кораблей. С человеком нельзя обращаться, как с неодушевленными приборами, — его «конструкция» не выносит этого.

Спускаемый аппарат станции «Вене-

ра-4» смог бы выдержать более чем 100-кратные перегрузки при входе в плотные слои атмосферы планеты, а человек способен перенести лишь 10—12-кратные перегрузки и то, если он будет достаточно натренирован.

То, что впервые в мире на поверх-

ность планеты осуществлен плавный спуск автоматической станции, летящей со второй космической скоростью, это, бесспорно, выдающееся достижение отечественной науки и техники. И, ког-

да понадобится, наши ученые и конструкторы создадут надежную систему посадки пилотируемых космических кораблей на планеты, имеющие атмосферу.

КАК ПОВЛИЯЛИ ДАННЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ «ВЕНЕРОЙ-4», НА ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА НА ЭТУ ПЛАНЕТУ?

Надо серьезно обдумать вопрос о полете человека на эту планету, провести дополнительные детальные исследования. Однако я не исключаю возможности такого полета. В принципе можно обеспечить существование там человека в течение определенного времени. Давление в 20 атмосфер существует и в земных условиях — на глубине 200 метров в океане. А мы знаем, что в океан человек в специальном костюме проникает даже глубже.

Некоторые ученые, например директор обсерватории «Джодрелл Бэнк»

профессор Ловелл, заявили, что из-за высокой температуры, отмеченной нашей станцией на поверхности Венеры, исследования этой планеты следует прекратить и переключиться на исследования Марса.

Я эту точку зрения не разделяю. Мне кажется, что исследования этой и других планет имеют большое значение не только для будущего полета человека, но и для изучения природы Солнечной системы. И тут мы многое можем узнать не только о прошлом, но и будущем Земли.

КАКОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ КОСМОНАВТИКИ ОКАЖЕТ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СТЫКОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА ОРБИТЕ?

Весьма большое. Стыковка космических аппаратов — одна из важнейших проблем космонавтики. Сначала были созданы средства, способные сообщать космическим объектам первую, а затем вторую космическую скорость, созданы аппараты, способные совершать маневр на орбите, возвращаться на Землю и опускаться на поверхность других планет. Наконец наступил момент, когда стыковка стала настоятельной необходимостью для реализации как ближайших, так и перспективных планов космических исследований. И эта пробле-

ма была решена нашими учеными, инженерами, техниками, рабочими.

Стыковка космических аппаратов нужна во многих случаях. Без нее не обойтись при создании крупных орбитальных станций; она помогает обходиться без огромных ракет-носителей.

Стыковка необходима при определенной схеме полета на Луну и планеты.

Наконец, стыковка может понадобиться для оказания помощи кораблю, потерпевшему аварию, для спасения его экипажа.

НАСКОЛЬКО СЛОЖНА АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТЫКОВКА И КАКОВА ЕЕ РОЛЬ?

Осуществление автоматической стыковки космических аппаратов на орбите означает решение научно-технической проблемы величайшей сложности. Для взаимного поиска спутников, сближения, причаливания и жесткой стыковки были разработаны специальные радиотехнические средства и счетно-решающие устройства, двигатели многократного действия. Результаты проведенного эксперимента подтвердили правильность научных идей и конструкторских решений, положенных в основу создания автоматической системы стыковки.

Автоматическое соединение на орбите объектов, движущихся со скоростями около 8 километров в секунду, представляет собой большие технические трудности. К началу стыковки аппара-

ты необходимо вывести на орбиты, лежащие в одной плоскости, и параметры орбит должны быть достаточно близкими друг к другу. Требуется определенным образом сблизить эти аппараты. При этом необходимо добиться, чтобы относительные скорости при сближении были малы и к моменту окончания сближения не превышали нескольких десятков сантиметров в секунду для безударного соединения аппаратов. Аппараты должны подойти друг к другу в строго определенном положении, а именно стыковочными элементами. И все это в условиях, когда оба корабля могут вращаться и перемещаться произвольным образом, или, говоря иначе, иметь теоретически двенадцать степеней свободы.

Следует также подчеркнуть, что оба вида стыковки — с участием человека и без него — важны и необходимы, поскольку все зависит от задач, ради которых выполняется эксперимент в космосе. В арсенале космонавтики должны быть и стыковка автоматическая и стыковка, выполняемая космонавтами.

У автоматической стыковки имеются свои особенности. Если нет необходимости иметь на борту корабля космонавта, значит, не нужна система жизнеобеспечения. Это позволяет упростить и удешевить такой непилотируемый космический корабль.

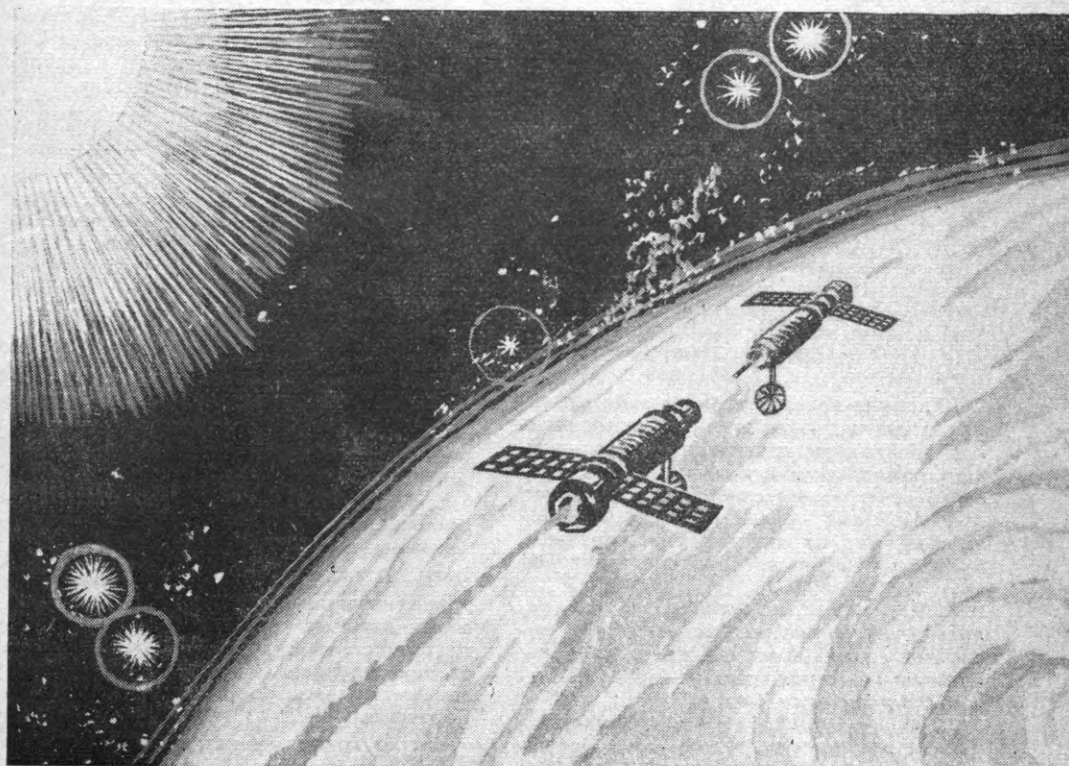
Я могу назвать несколько случаев, когда понадобится только автоматическая стыковка.

С созданием обитаемых орбитальных станций, очевидно, потребуется снабжать их всем необходимым. Доставлять на них грузы будут непилотируемые аппараты, способные осуществлять автоматическую стыковку.

Сейчас у нас созданы спутники связи «Молния-1», которые время от време-

ни нуждаются в корректировании орбиты. Метеорологи заявляют, что неплохо было бы иметь спутник, орбиту которого можно было бы по мере необходимости изменять. А любой маневр, как известно, сопряжен с расходом топлива или рабочего тела. Не исключено, что периодически потребуется пополнять их. Значит, без автоматической стыковки и здесь не обойтись.

Могу привести еще пример, когда понадобится автоматическая стыковка. Предположим, космический корабль потерпел аварию. Нужно срочно снять с него экипаж. Для этого вовсе не обязательно посылать пилотируемый корабль, ибо в этом случае потребовалось бы иметь корабль с числом мест, превосходящим первый, по крайней мере, на единицу. Однако с такой задачей успешно может справиться непилотируемый космический корабль, снабженный автоматической системой стыковки. Он обнаружит корабль, потерпевший бедствие, сблизится с ним, состыкуется. Экипажу останется только перебраться в него и вернуться на Землю.



Встреча автоматических аппаратов на орбите.

Рисунок Г. И. Покровского.



В ИНТЕРЕСАХ БОЕВОЙ ГОТОВНОСТИ

Накануне нового учебного года редакция журнала «Авиация и Космонавтика» обратилась к некоторым авиационным командирам и начальникам с просьбой ответить на следующие вопросы:

1. 1967 год — год необычный, юбилейный. Что характерного в морально-психологической подготовке авиаторов было в этом году?

2. Что новое, на ваш взгляд, появилось в обучении летного состава в последнее время? Над чем будут трудиться авиаторы в новом году — году 50-летия Вооруженных Сил СССР?

3. Какие уроки летно-тактических учений следует учесть в новом году?

Ниже публикуется статья, в которой авиационные командиры и начальники высказывают свое мнение по затронутым вопросам.

НАДОЛГО запомнится 1967 год. Ведь в этом году были подведены итоги 50-летнего развития первого в мире социалистического государства. «Полная, окончательная победа социализма, — записано в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», — главный итог революционно-преобразующей деятельности советского народа под руководством Коммунистической партии».

Авиация росла и мужала вместе с социалистической державой. Своего нынешнего могущества она достигла, пройдя сложный и поучительный путь. Минувший юбилейный год — важная веха на этом пути. Его итоги убедительно свидетельствуют, что Военно-Воздушные Силы вместе с другими видами Вооруженных Сил зорко стоят на страже строительства коммунизма, постоянно совершенствуют свое мастерство, повышают боевую готовность.

Высокую боевую выучку, способность успешно решать боевые задачи в сложной обстановке современного боя продемонстрировали авиационные части и соединения, участвовавшие в учении «Днепр», которое явилось боевым отчетом Центральному Комитету КПСС и Советскому правительству о готовности Вооруженных Сил к защите завоеваний Великой Октябрьской социалистической революции.

Мыслью о безопасности Родины Октября, о неприступности ее воздушных границ пронизаны все без исключения ответы авиационных командиров и начальников на вопросы редакции. Ведя разговор о морально-психологической подготовке авиаторов в минувшем году, они в первую очередь отмечают патристический подъем, вызванный предоктябрьским социалистическим соревнованием.

«Наиболее характерен в боевой учебе для морально-психологической подготовки авиаторов в юбилейном году, — пишет командующий ВВС МВО Герой Советского Союза генерал-полковник авиации **Е. Горбатов**, — большой патристический подъем. Это особенно ярко проявилось на итоговых проверках и летно-тактических учениях.

Нельзя не подчеркнуть особый дух приподнятости, праздничности. Люди сознают великую ответственность за защиту отечества Октября. Их ратный труд озарен энтузиазмом, неуклонным стремлением поднять боеготовность, повысить боевую выучку.

Честно говоря, у нас, людей старшего поколения, прошедших суровое горнило войны, радостно на душе от встреч и совместной работы с воспитанной ленинской партией молодежью, которой ныне

Родина вручила грозное боевое оружие».

О морально-психологической подготовке авиаторов, как одном из основных качеств, необходимых воздушному бойцу в современной войне, говорит и командующий авиацией «восточных» на учении «Днепр»: «Уделяя внимание повышению боевой готовности, — пишет он, — мы регулярно проводим подъемы частей по боевой тревоге. Они организуются в сложных метеорологических условиях и прежде всего в темное время суток. Приведение части в полную боевую готовность в ночных условиях — большое испытание физических и духовных сил. Авиаторы, как правило, показывают высокие морально-боевые качества, умение быстро действовать в сложной обстановке.

Однако было бы неправильным считать, что все идет без сучка и задоринки. Встречаются и недостатки. Авиационные командиры своевременно их обнаруживают, глубоко анализируют и отмечают пути устранения».

Итоги юбилейного года — это отмечено во многих ответах — показывают, что для морально-психологической подготовки, дальнейшего роста боевого мастерства авиаторов особое значение приобрели организация и проведение учебы в условиях, максимально приближенных к боевым. В новом учебном году необходимо дело обучения поставить так, чтобы каждый полет, каждое летно-тактическое учение проходили в поучительной и сложной обстановке, помогали авиаторам приобретать качества и навыки, необходимые на войне. В основу морально-психологической подготовки должно быть положено формирование таких качеств, которые бы делали воинов способными решать боевые задачи в опасных и напряженных условиях ядерной войны. Следует всячески поощрять инициативу командиров в поисках новых путей психологической подготовки летного состава перед каждым вылетом на учебно-боевое задание.

Летно-тактические учения, полеты с боевым применением должны стать высшей формой обучения и воспитания воздушных бойцов. И здесь нельзя не остановиться на роли руководства полетами на полигонах. К нему надо привлекать наиболее опытных, тактически грамотных и хорошо подготовленных командиров. Только они могут дать принципиальную оценку действиям летчиков, заметить проанализировать и устранить ошибки.

Особое внимание следует обратить на организацию и проведение летно-тактических учений с боевыми стрельбами, пусками ракет и бомбометаниями впереди наступающих войск. При этом необходимо добиваться максимального приближения условий обучения авиационных частей и подразделений к условиям реальной действительности, обеспечивая высокое напряжение в полетах, ни в коей мере не допуская упрощенчества и послаблений. Отлично подготовленным в огневом отношении следует считать тот экипаж, который может надежно и быстро отыскать и поразить цель на незнакомой местности.

Интересы дальнейшего повышения уровня летно-тактической подготовки требуют систематического изучения, быстрого обобщения передового опыта и настойчивого внедрения его в практику. В этой области во многих авиационных частях, особенно тех, которые участвовали в учении «Днепр», уже достигнут определенный результат. Но это только начало. Следует более тщательно готовить и проводить разбор учений, летно-тактические и технические конференции, командирские полеты. Все это поможет изыскать наиболее эффективные приемы и способы обучения и воспитания авиаторов.

В новом учебном году, по-прежнему будет продолжаться боевая учеба авиаторов в тесном взаимодействии с наземными войсками, частями и подразделениями ПВО и ВМФ. Дело чести авиационных командиров, штабов, политорганов, партийных и комсомольских организаций —

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

ШКОЛА МАСТЕРСТВА

УЧЕНИЕ «Днепр» стало для меня хорошей школой осмыслительности, совершенствования тактического мастерства, боевого применения. Что мне больше всего запомнилось? Массовость применения авиации во всех эпизодах учения.

Мне еще никогда не приходилось видеть одновременно столько боевой техники на земле и в воздухе. Естественно, хотелось показать все, на что способен. И я не получил ни одного замечания от командира ни при перелете на полную дальность, ни при атаке скопления войск «противника».

В ходе учения нам несколько раз приходилось перебазироваться с одного аэродрома на другой. Старшие товарищи, командир звена, командир эскадрильи, да и другие летчики, всегда охотно помогали проложить маршрут, сделать штурманский расчет полета. Особое чувство благодарности я испытываю к технике самолета Евгению Студенинину.

Лейтенант Е. ЯРАНЦЕВ,
военный летчик третьего класса.

устранить имеющиеся недостатки, на основе высокой боевой выучки каждого авиатора добиться дальнейшего подъема боевой готовности частей и подразделений.

Как известно, авиация — такой вид Вооруженных Сил, который требует постоянного поиска нового. В ответах на второй вопрос редакции авиационные командиры и начальники высказали немало поучительного.

Прежде всего необходимо отметить, что развитие средств борьбы, революция в военном деле вносят изменения в способы и формы боевых действий. В наши дни бурно развивается авиационная техника, претерпевает изменения тактика, а вместе с ней и обучение летного состава. Одна из особенностей организации боевой учебы авиаторов в последнее время — обучение летного состава применению ракетного и обычного вооружения в различных метеорологических условиях днем и ночью с использованием бортовых радиолокационных станций для уничтожения и подавления воздушных и наземных целей.

Уделялось внимание и полетам на малой высоте, которые сопряжены с большим моральным и физическим напряжением, требуют от летчика высокой техники пилотирования и умения вести детальную ориентировку на сильно пересеченной местности. В полетах на малых высотах, как правило, отрабатываются элементы боевого применения: перехваты воздушных целей, поиск и уничтожение малоразмерных наземных объектов, воздушная разведка и т. д.

«Новым в обучении летного состава, — пишет командующий ВВС КВО Герой Советского Союза генерал-лейтенант авиации **В. Колесник**, — без сомнения, было заметное улучшение методики летной подготовки. При этом основной упор делался на отработку наиболее сложных задач, на заметное увеличение удельного веса тактической подготовки каждого экипажа». Этот опыт необходимо повсеместно внедрять в жизнь и на основе его добиться дальнейшего повышения боевой выучки авиаторов, их готовности немед-

ленно выполнить боевое задание в самых сложных условиях, эффективно применить вооружение и боевые возможности авиационной техники на всех, в том числе и предельных режимах полета.

Опыт последних лет показывает, что большой эффект в повышении качества подготовки летного состава к полетам дает применение в процессе обучения различных тренажеров, специально оборудованных технических и тактических классов. Значит, для достижения высокой поучительности классных занятий, тактических летучек и групповых упражнений необходимо дальнейшее улучшение учебно-материальной базы, создание новых учебных пособий и изыскание наиболее эффективных приемов и методов ее использования в учебном процессе.

«Становление и возмужание идейно-закаленного, обладающего высокими морально-боевыми качествами летчика, — продолжает тов. **В. Колесник**, — трудный и длительный процесс. Он начинается с формирования и укрепления у молодого человека любви к своей профессии, гордости за летную специальность, стремления посвятить жизнь служению Родине в ее Вооруженных Силах».

Далее командующий ВВС КВО говорит о том, как в подготовке летчиков и курсантов учитывается революция в военном деле, изменения в тактике и боевом применении современной авиационной техники.

О новом в обучении курсантов, будущих штурманов, сообщил редакции командующий ВВС УрВО генерал-лейтенант авиации **В. Картаков**.

«Выпускники Высшего военного авиационного Краснознаменного училища штурманов, — пишет он, — проходили летную практику в строевой части на авиационной технике, которую им придется эксплуатировать в будущем. Это позволило курсантам лучше изучить оборудование, способствовало освоению работы штурмана в составе экипажа.

Это, безусловно, обеспечит быстрый ввод штурманов-инженеров в строй, что в свою очередь положительно скажется

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

ПЕРЕХВАТ НИЗКОЛЕТЯЩЕЙ ЦЕЛИ

В ПЕРИОД подготовки к учению нашей эскадрилье была поставлена задача исследовать возможности перехвата истребителей-бомбардировщиков на малой высоте. По предложению командира звена капитана В. Рябова после первых полетов мы изменили боевой порядок пары.

На учении новый тактический прием прошел всестороннюю проверку и оправдал себя. Многие отлично перехватывали низколетящие цели. Особенно отличились первоклассный летчик капитан Н. Одарченко и летчики звена капитана Рябова.

*Майор А. КОВАЛЕНКО,
военный летчик первого класса.*

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»



Капитан Н. Одарченко (слева) не только отличный летчик, но и пламенный агитатор.

на повышении боевой готовности подразделений, где будут служить молодые офицеры».

Ведя разговор о новом в обучении и воспитании авиаторов, нельзя не остановиться на пропаганде трудовых, революционных и боевых традиций Коммунистической партии, советского народа, Вооруженных Сил. В связи с подготовкой к 50-летию Великого Октября она приобрела широкий размах и оказала благотворное влияние на весь ход боевой учебы. Темп боевой учебы, взятый в предоктябрьском социалистическом соревновании, необходимо сохранить, в частности, и в году 50-летия Вооруженных Сил СССР.

Задачи, стоящие перед авиационными частями и подразделениями в новом учебном году, широки и многообразны. Основной из них по-прежнему остается дальнейшее повышение боевой готовности. На ее успешное решение должны быть направлены усилия всех без исключения авиаторов. Надо постоянно помнить, что современный самолет — коллективное средство борьбы. Только действуя четко и слаженно, авиаторы сумеют немедленно вылететь по тревоге, нанести точный и сокрушительный удар.

Большая насыщенность сложнейшей боевой техникой, оружием и приборами требует от личного состава высокой военно-технической подготовки, образцовой

дисциплины и организованности. Ныне правильно, со знанием дела руководить боевой и политической подготовкой может только тот командир, который настойчиво овладевает марксистско-ленинской теорией, глубоко освоил достижения советской военно-научной мысли, безупречно знает требования уставов, наставлений и программ боевой подготовки, в совершенстве владеет методикой обучения и воспитания авиаторов.

Постоянный рост боевой готовности немислим без систематического роста боевого мастерства авиаторов, без повышения чувства личной ответственности каждого за порученное дело. Сейчас, как никогда, приобретает значение нерушимое единство процесса обучения и воспитания. Об этом постоянно должны помнить командиры и начальники, все, кому по долгу службы положено организовывать и проводить боевую и политическую подготовку.

Немаловажное значение имеют теперь физическая выносливость, ловкость и быстрота в действиях авиаторов, воспитание у них смелости, уверенности в своих силах, настойчивости, чувства коллективизма и товарищеской взаимопомощи. Все это дают регулярные занятия физической подготовкой и спортом, которые следует организовывать и проводить с учетом специфики летной работы, службы наземных специалистов.

Год пятидесятилетнего юбилея Советских Вооруженных Сил, как и минувший, должен стать годом новых успехов в боевом совершенствовании, в укреплении воинской дисциплины, повышении боевой готовности.

Авиационные командиры и начальники проникнуты заботой о подъеме боевой учебы летного состава на новую, более высокую ступень — о чем красноречиво говорят ответы на третий вопрос редакции. Высказано единодушное мнение о том, что высшая форма обучения летного состава — это летно-тактические учения, организуемые в тесном взаимодействии с другими родами войск и авиации.

«Наиболее поучительными, — пишет командующий авиацией «западных» на учении «Днепр», — были, на мой взгляд, боевые действия авиаторов полка, которым командует офицер И. Ковалев. Действия летчиков, штурманов, всего личного состава оценены Министром обороны Маршалом Советского Союза А. А. Гречко как отличные».

В ответах отмечается благотворное влияние на становление воздушного бойца боевой учебы в условиях, максимально приближенных к условиям боевой действительности. К сожалению, как показали итоговые проверки некоторых авиационных частей, этот важный фактор повышения боевой выучки кое-где еще не используется в полной мере. Долг, прямая обязанность всех без исключения авиационных командиров — учить летчиков, штурманов, инженеров, техников, всех специалистов тому, что необходимо на войне.

Опыт такой работы в Военно-Воздушных Силах накоплен достаточный. Вот что, например, сообщается в одном из

ответов на вопросы редакции. «Систематическая тренировка в выполнении регламентных и ремонтных работ на авиационной технике в полевых условиях позволила заметно повысить боевую выучку инженерно-технического состава. Мастерство специалистов ТЭЧ, которую возглавляет офицер коммунист В. Девидзе, проявилось при смене двигателя в ходе летно-тактических учений. Сложная операция была проведена вдвое быстрее».

Итоги минувшего года, уроки летно-тактических учений настоятельно требуют дальнейшего усиления деловитости, детальной проверки возможностей и мобилизации скрытых резервов сокращения сроков подготовки авиационной техники и летного состава. Для решения этих задач надо шире использовать последние достижения науки, передовой опыт, накопленный в лучших частях Военно-Воздушных Сил.

ВВС должны быть постоянно готовы к ведению активных и решительных боевых действий по уничтожению воздушных, наземных и морских объектов противника. А для этого необходимо постоянно совершенствовать навыки экипажей в преодолении больших расстояний и нанесении сокрушительных ударов по любым, в том числе и подвижным мало-размерным целям. Нужно также привить им умение быстро и решительно действовать в любое время года, днем и ночью в простых и сложных метеорологических условиях.

Советские авиаторы хорошо понимают свои задачи и полны решимости еще выше поднять боеготовность, крепить дисциплину и организованность, взять новые рубежи в боевом совершенствовании.

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

НА ДОЛЮ нашего экипажа в ходе учения выпало большое количество полетов на различную дальность. Мы перевозили офицеров связи, различные грузы, доставляли документы в штабы. Расход моторесурса был очень большим, и в один из дней мы очутились перед необходимостью выполнения регламентных работ.

На своем аэродроме, где полный комплект специалистов, отличное оборудование, приборы и инструменты, эта операция большой трудности не представляет. Другое дело — регламентные работы на аэродроме, где людей, знающих вертолет, — раз, два и обчелся. Выручила сплоченность экипажа, бескорыстная помощь друзей. Вместе с летчиками Р. Волковым и А. Сергиенко мне удалось не только своевременно провести все работы, но и обнаружить дефект, который грозил тяжелым летным происшествием.

Учение стало экзаменом и летного мастерства, и умения технического состава обслуживать авиационную технику в полевых условиях.

*Старший техник-лейтенант Г. ЗЫКИН,
военный техник первого класса*

По итогам социалистического соревнования в честь 50-летия Великого Октября полк, которым командует военный летчик первого класса полковник И. Ковалев, удостоен звания отличного и награжден Памятным знаменем Военного совета округа. Сейчас авиаторы продолжают наращивать успехи в боевой и политической подготовке.

О людях передовой части, об их делах и рассказывается в публикуемой статье.

ПАРТИЙНОЙ ЗАБОТОЙ ПРОНИКНУТЫЕ

Полковник И. КОВАЛЕВ,
военный летчик первого класса

В ДНИ, предшествующие всенародному празднику — полувековому юбилею Советских Вооруженных Сил, с неослабевающим накалом идет боевая учеба. И, конечно, одним из главных направлений в деятельности нашей парторганизации являются полеты, борьба за эффективность каждого летного дня. Какие при этом используются формы и методы партийно-политической работы, какова их действенность — об этом, пожалуй, лучше судить по конкретным делам.

Предстояли ночные полеты. В кабине политработника подполковника А. Ушахина собрались партийные и комсомольские активисты. Они пришли, чтобы обсудить, как лучше организовать партийно-политическую работу с учетом задач, которые предстояло решать в летную ночь.

Конечно, многое уже было сделано на предварительной подготовке. Кроме того, еще вчера была проведена разъяснительная работа с личным составом о задачах на очередную летную ночь. Теперь же разговор шел о том, что необходимо сделать в оставшееся время и в ходе самих полетов. Политработник посоветовал больше внимания уделять экипажам, выполняющим наиболее сложное и ответственное задание — бомбометание на полигоне, а также молодым летчикам. С ними нужно было побеседовать, помочь

глубже уяснить задачи. Ведь каждый авиатор взял обязательства в честь пятидесятилетия Советской Армии и Военно-Морского Флота. Успешное выполнение их будет новым шагом в боевой выучке, укреплении боеготовности. Значит, нужно мобилизовать людей, охватить партийным влиянием, чтобы умножить успехи, достигнутые в ходе предоктябрьского социалистического соревнования.

— Виктор Федосеевич, — обратился подполковник к секретарю парторганизации отличного подразделения капитану Ромицыну, — вы уже знаете, что вашу эскадрилью сегодня вызвало на соревнование за лучшее выполнение упражнений молодежное подразделение. Чем думаете отвечать?

— Вызов принимаем, — ответил капитан. — Через час собираем партийное бюро. Посоветуемся с партгруппоргами, комсоргом. Уточним, кто и какие поручения будет выполнять.

— Хорошо. Прошу секретарей непременно побеседовать с авиаспециалистами, нацелить их на безупречную подготовку техники, стопроцентный выход на старт запланированных самолетов. Посоветуйте им, как лучше учесть замечания, высказанные на разборе. Экипажам напомните о точном соблюдении плановой таблицы, времени взлета и посадки. Прошу своевременно представлять сведения о результатах каждого полета. Ответственный за оформление стенда итогов соревнования — капитан Лукьяненко.

Короткое совещание закончено. Командиры, партийные и комсомольские активисты разошлись по подразделениям, чтобы в беседах с авиаторами мобилизовать их на успешное решение задач летной ночи, напомнить каждому летчику, штурману, технику, авиаспециалисту о его ответственности за выполнение задания и успех подразделения в целом. И уже в ходе полетов каждый мог видеть результаты этой целенаправленной партийной заботы о том, чтобы не снижался накал соревнования, чтобы подготовка боевых машин, каждый полет проходили с максимальной эффективностью.

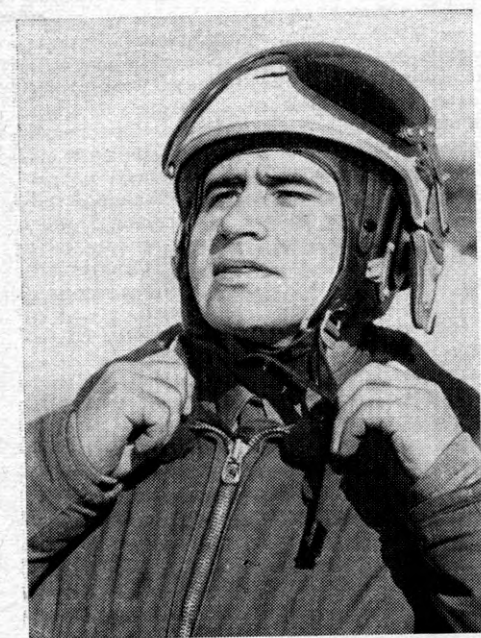
Грохочет ночное небо. Взлетают и возвращаются, выполнив задания, экипажи;



из пилотажных зон, с маршрутов и полигона подают доклады. Вот с полигона сообщили о результатах бомбометаний экипажей Б. Косарева и В. Лабутина. Бомбы легли точно в цель! Отлично отбомбились экипажи летчиков Н. Кашкина и А. Клича. Кстати, офицер А. Клич впервые выполнял бомбометание в сложных метеорологических условиях. Впрочем, отличились не только названные здесь авиаторы. Все молодые экипажи, несмотря на то, что погода по маршруту была неблагоприятной, успешно справились с заданием.



Успешно осваивает боевое применение современного бомбардировщика летчик-инженер А. Проскурнин. Молодого офицера, как и его сверстников, отличают глубокие инженерные знания, любовь к легкой профессии. Несколько минут назад офицер закончил предполетный осмотр самолета. Все в порядке. Получено разрешение на запуск двигателей. А затем... А затем серебряная стрела пронзит голубой купол неба. Счастливого полета, лейтенант!



Старший лейтенант Ю. Задорожный — штурман звена — готовится к сдаче зачетов на звание военного штурмана первого класса. Отличный навигатор и бомбардир, он умело обучает экипажи искусству самолетовождения и меткого бомбового удара.

технического состава, авиаспециалистов. И, конечно, в общий успех боевого коллектива внесли свой вклад партийные и комсомольские активисты — надежная опора командира в обучении и воспитании воинов.

В соревновании за достойную встречу 50-летия Великого Октября вся боевая учеба личного состава части шла под девизом «Державе Советов — наш труд и сердца!» Этот девиз стал заповедью для каждого авиатора и в борьбе за новые рубежи боевого мастерства в честь полувекового юбилея Вооруженных Сил. И уже прежние обязательства, казавшиеся труднодостижимыми, приходится пересматривать, чтобы не снизить взятого темпа, не отстать.

Партийная организация оказывает оперативную и действенную помощь командиру, поддерживая все новое, решительно искореняя недостатки в боевой учебе. Это — и забота об идейной закалке авиаторов и о повышении их классности, о безаварийности полетов и о точном соблюдении уставного порядка. Как-то в прошлом из-за оплошности коммуниста В. Гряднева случилась предпосылка к летному происшествию. Об этом шел разговор на послеполетном разборе. Не осталась в стороне и партийная организация. На заседании партийного бюро, указав

офицеру на небрежность при подготовке к полету, коммунисты потребовали от него лучше относиться к своим обязанностям.

Важно и другое: коммунисты не ограничили разбором случившегося, а отметили, что предпосылку к летному происшествию можно было предотвратить — ведь Гриднев и раньше не всегда достаточно серьезно готовился к полетам. Но с этим как-то мирились. А оно вот чем обернулось! Так что происшедшее для всех стало уроком. Нужно сказать, что капитан Гриднев критику воспринял по-партийному и сумел быстро преодолеть недостатки.

Пожалуй, наиболее ярко практическая деятельность партийных организаций, всех коммунистов части видна в их заботе о максимальной эффективности каждого полета. Едва ли есть необходимость говорить о значении планомерной боевой учебы, четкой организации и проведения полетов. Очередной летный день должен содержать в себе новые, более сложные элементы совершенствования боевой и моральной закалки. А если так, то всякий раз перед командиром встает немало неотложных дел и вопросов, успешно решать которые ему помогают партийные активисты. Ведь все они, как правило, первоклассные летчики и штурманы, авиационные специалисты высшей квалификации; люди, умудренные опытом, авторитетные в коллективе. Проявляя партийную заботу о высокой организованности, образцовом порядке на земле и в воздухе, коммунисты внимательно следят за тем, чтобы на всех этапах — от постановки задачи и до окончания полетов, — каждый авиатор строго соблюдал требования воинских уставов и документов, регламентирующих летную службу.

Размышляешь над этим, и отчетливее сознаешь роль партийной организации в укреплении воинской дисциплины, в повышении морально-политической закалки воинов, их боевого мастерства. Да, воспитательной работе всегда уделялось первостепенное внимание. Но сейчас, когда на вооружение поступает сложная ракетносная техника, все более повышаются требования к выучке тех, кто ею управляет, резко возрастает напряжение боевой учебы, ибо победа в современном бою потребует от человека мобилизации всех его духовных и физических сил. Естественно, что особое значение приобретает воспитание у авиаторов высоких морально-боевых качеств, наивысшей готовности к преодолению возникающих трудностей. Что греха таить, не все сразу поняли эту насущную необходимость. Иногда можно было услышать и вроде бы безобидную фразу: «А нужна ли такая нагрузка, время не торопит, план выполнить всегда успеется...» Отсюда шли и отдельные попытки упростить для себя, скажем, подготовку к полетам, провести ее формально, и стремление иной раз выпустить экипаж в воздух лишь ради общего полета.



То что экипаж считается молодежным, не смущает ни его командира летчика В. Красулю (на фото — слева), ни штурмана Б. Таранова. Точностью самолетовождения, меткостью бомбовых ударов этих двух авиаторов восхищаются даже ветераны. А секрет успехов коммуниста Красули и комсомольца Таранова известен: исключительное трудолюбие, дисциплинированность и высокая требовательность к себе, стремление любое задание выполнить только на «отлично». Вот и сейчас, в оставшиеся до взлета минуты, летчик и штурман еще раз уточняют маршрут, маневр для выхода на боевой курс. И можно не сомневаться: цель будет поражена без промаха с первого захода.



Коммунист Е. Никоноров — военный техник первого класса. Он одним из первых осваивал современный бомбардировщик. Много сделал для обучения своих товарищей по профессии. А сейчас ему доверено готовить к полетам «спарку» — машину, которая никогда не задерживается на стоянке, чаще других поднимается в воздух, больше налетывает.

Недавно сослуживцы поздравляли Никонорова со своеобразным юбилеем: он в 1000-й раз проводил свой самолет в пятый океан.

Фото подполковника К. Телегина.

Понадобились дружные усилия командира, партийных и комсомольских организаций, чтобы все воины прониклись сознанием высокой личной ответственности за боевую выучку, уяснили, что в условиях применения современных средств борьбы ошибка или небрежность одного авиатора могут повлечь за собой срыв важнейшего боевого задания, порой привести к непоправимым последствиям.

Чтобы улучшить организацию очередного летного дня, мы стали на постановку задач приглашать и партийных вожakov эскадрилий. Это дает им возможность заблаговременно узнать об особенностях предстоящих полетных заданий, наметить, как расставить силы партийных активистов в ходе предварительной подготовки и полетов, с кем и о чем побеседовать. Накануне, на коротком совещании у заместителя командира по политчасти, секретари получают конкретные рекомендации о выполнении намеченных мероприятий по партийно-политической работе, высказывают свои соображения. Затем организаторская работа переносится непосредственно в эскадрильи, звенья, экипажи. Здесь главная задача состоит в том, чтобы вовлечь в активную деятельность коммунистов и комсомольцев, дать им такие поручения, которые они могли бы выполнить наилучшим образом.

И если порой нам не удавалось полностью осуществить все задуманное, то одной из причин того было неумение мобилизовать на решение поставленных задач весь партийный актив, всех коммунистов и комсомольцев, стремление порой большую часть работы сделать самому или опираясь на узкий круг активистов. Когда же с этим недостатком было покончено, результаты не заставили себя ждать. И в том, что в нашей части сейчас две отличных эскадрильи, большая заслуга партийных руководителей, таких как В. Мальфанов, В. Ромицын, Н. Кашкин.

Немаловажное значение в повышении боевой выучки имеет широкая гласность соревнований, сравнимость результатов, достигнутых каждым авиатором. В летные дни все наши экипажи соревнуются между собой по задачам и нормативам, а достигнутые ими результаты немедленно отражаются на специальном стенде. Так, из эффективности каждого летного дня составляются итоги социалистического соревнования за месяц, после чего специальным приказом определяются лучшие эскадрилья, звено, экипаж, летчик, штурман, техник, механик. Победителям вручаются выпеллы и грамоты. Трижды в минувшем году звания лучшего летчика удостоивался старший лейтенант Е. Москот, командир отличного экипажа. Неоднократно лучшим штурманом называли комсомольца Б. Таранова, ставшего за короткий срок мастером бомбометания. Звание лучшего техника самолета почти ежемесячно присваивается старшему технику-лейтенанту Р. Линкеру. Обслуживаемый им современный бомбардировщик определен как «отличный самолет». Более тысячи раз готовил его к вылету коммунист Р. Линкер, и ни разу не задержалась с вылетом, не закапризничала в воздухе его крылатая машина. Передовому офицеру приказом по части объявлена

благодарность, он награжден грамотой и памятным подарком.

По инициативе коммунистов у нас стало правилом отмечать высокие рубежи, достигнутые каждым авиатором. Чтобы впервые удостоиться такого поощрения, летчику нужно налетать 1500 часов, штурману — выполнить 300 бомбометаний, технику — 1000 раз подготовить самолет к вылету. При этом нужно не просто продержаться в воздухе требуемое количество часов, столько-то раз сбросить бомбы или подготовить машину, но выполнять каждое задание с высокой оценкой.

Авиаторы-коммунисты идут в авангарде соревнования, показывают пример самоотверженного труда. В числе лучших можно назвать коммунистов В. Чемеркина, Г. Лопатина, Я. Брагу, В. Голанцева. Трудно переоценить благотворное влияние партийных активистов, этих первоклассных воздушных бойцов, на товарищей по оружию, бок о бок с которыми они живут. И не случайно, скажем, в подразделении, где служит офицер Г. Лопатин, большинство авиаторов — специалисты высшей квалификации, почти все экипажи удостоены звания отличных.

Предмет постоянной заботы командира, партийной организации — становление молодых летчиков и штурманов. С первых дней пребывания в части лейтенанты убедились, что их стремление стать ровень с мастерами летного дела встречает полную поддержку наставников, готовых в любую минуту научить, подсказать, помочь. Много энергии и труда в обучение и воспитание вкладывают первоклассные авиаторы А. Григорьев, И. Гулынин, Л. Семенов; у них, старших товарищей, молодежь всегда находит поддержку, дельный совет.

Было бы, однако, неверно думать, будто для молодых у нас созданы какие-то особые, тепличные условия. К тому же они просто не нуждаются в мелочной опеке. Получив в училище солидную теоретическую и практическую подготовку, влюбленные в свою профессию, лейтенанты сразу сделали хорошую заявку на достойное место в боевом строю. И разве не свидетельство тому, как шагнула молодежь то, что летчики-инженеры коммунисты Л. Гергиль, Н. Лебединец, В. Сергейчик, штурман-инженер комсомолец Б. Таранов да и все их сверстники участвовали в учении «Днепр», где в условиях, приближенных к боевым, проявили отличные качества бойцов. А сейчас лейтенанты штурмуют новые рубежи боевого мастерства.

Нет, успехи эти не приходили сами собой. Они ковались в напряженном труде, дружными усилиями всего коллектива, проникнутого большой партийной заботой об укреплении боеготовности каждого экипажа, подразделения и части.



НАКАНУНЕ ОКТЯБРЯ

АВИАТОРЫ В РЕВОЛЮЦИОННЫХ СОБЫТИЯХ

ПО ДАННЫМ Ставки, на 15 апреля 1917 года всего на Северном, Западном, Юго-Западном и на Румынском фронтах имелось 578 самолетов¹. Обслуживали и ремонтировали эту технику в авиационных парках, расположенных в прифронтовой полосе.

1-й Гатчинский авиационный парк, переброшенный в конце 1916 года из Петрограда в Одессу для обслуживания Румынского фронта, в основном состоял из рабочих Петрограда, Москвы и Череловца.

После Февральской революции 1917 года в 1-м авиапарке 80 процентов солдат и технических специалистов объявили себя сторонниками большевиков. Этому способствовало и то обстоятельство, что сразу после Февральской революции в часть вернулись 40 авиаспециалистов, посланных ранее в Москву на усовершенствование квалификации. Общаясь с революционно настроенными рабочими Московских заводов, многие из них вступили там в партию большевиков и по возвращении в Одессу составили ядро большевистской ячейки 1-го авиапарка. Это была одна из первых в Одесском военном округе большевистских организаций. Председателем ее был избран Николай Иванов, а секретарем — Иван Полевиков. Созданные в

дни Февральской революции парковый и технический солдатские комитеты также находились в руках большевиков, что предопределило поведение этой крупной воинской части. Уже 27 апреля 1917 года здесь состоялся митинг, на котором была принята резолюция недоверия Временному правительству².

В период между двумя революциями 1917 года солдаты 1-го авиапарка были надежной опорой большевиков Одессы в борьбе против контрреволюции. В части были созданы вооруженные отряды, постоянно готовые к боевым действиям. Располагая пулеметными установками на машинах, они выезжали в близлежащие населенные пункты для наведения революционного порядка.

В дни корниловщины авиапарковцы совместно с личным составом других революционно настроенных частей охраняли помещения Одесского городского комитета РСДРП(б). Благодаря решительным действиям солдат и матросов было парализовано выступление контрреволюционных войск в городе.

Авиаторы принимали активное участие в сборе средств для большевистской печати. Они продавали в городе изготовленные ими сувениры, организовывали

¹ ЦГВИА, ф. 2003, оп. 1, ед. хр. 1224, л. 315.

² «Солдатская мысль», № 35, 29 апреля 1917 г.



концерты художественной самодеятельности для жителей ближайших сел и окраин Одессы, на которые собирались сотни зрителей, выступали с докладами о войне и революции. Вырученные деньги шли на издание газет и другой партийной литературы. Солдаты 1-го авиапарка до осени 1917 года собирали таким образом и сдали в кассу Одесского комитета РСДРП(б) 10 тыс. рублей.

По решению городского комитета РСДРП(б) авиапарковцы три раза в неделю доставляли из Петрограда в Одессу газеты «Правда» («Рабочий путь»), «Солдатская правда» и другие издания. Агитаторы авиапарка на машинах развозили эти газеты по гарнизонам округа и частям Румынского фронта; выступая перед солдатами, разоблачали антинародную сущность политики Временного правительства и соглашательских партий, призывали бороться за переход власти в руки Советов.

Высокой революционностью отличались также солдаты 4-го авиапарка в Витебске, 2-го авиапарка в Смоленске, Тылового воздухоплавательного парка Юго-Западного фронта, 3-го авиапарка, школы летчиков-наблюдателей, аэрофотографического парка в Киеве. Солдаты-авиаторы, в большинстве своем выходцы из кадровых рабочих, легко воспринимали идеи партии большевиков, были ее надежной опорой в борьбе против контрреволюции.

В ночь на 5 июля 1917 года буржуазные националисты спровоцировали воору-

женное выступление солдат полка Полубатько, расположенного в окрестностях Киева. В течение двух дней представители Совета рабочих и солдатских депутатов и других общественных организаций агитировали «полубатьковцев» за то, чтобы они сложили оружие. Большевики разъясняли обманутым солдатам, что раскол трудящихся по национальностям на руку буржуазии, что рабочие и крестьяне добьются социального и национального освобождения только в интернациональном единстве с другими народами.

В эти тревожные дни в Киеве контрреволюционная военщина начала преследование большевиков. В борьбе против происков контрреволюционного командования, а также буржуазных националистов большевики опирались на революционно настроенных солдат. На стороне большевиков наряду с личным составом других частей выступили солдаты 3-го авиапарка. Они приняли активное участие в разоружении «полубатьковцев»³. В последующий период, в дни корниловщины и непосредственной подготовки к боям за установление Советской власти в Киеве, личный состав 3-го авиапарка стал надежной военной опорой большевиков.

Революционный 3-й авиапарк давал оружие арсенальцам и рабочим других заводов, посылал инструкторов для обучения красногвардейцев военному делу. И когда Центральная Рада в ноябре 1917 года разоружила 3-й авиапарк и другие революционные части Киевского гарнизона, это вызвало протест рабочих. В городе была объявлена забастовка против разоружения революционно настроенных солдат. 22 ноября 1917 года на заводе «Арсенал» состоялся многотысячный митинг. Выступивший на нем большевик Гамарник разоблачил контрреволюционную сущность политики Рады. Митинг принял резолюцию с требованием перехода власти в руки Советов⁴. В эти дни митинги солидарности с революционными солдатами проходили и на других заводах Киева.

³ ЦГВИА, ф. 1759, оп. 4, ед. хр. 1688, л. 38.

⁴ Газета «Пролетарская мысль» № 15, 23 ноября 1917 г.

Активно участвовала в революционных событиях также Киевская школа летчиков-наблюдателей. Она к лету 1917 года сделала пять выпусков и по решению военного министра в конце августа 1917 года была переведена в Евпаторию, чем преследовалась цель оградить авиаторов от влияния пролетариата. К тому же буржуазия стремилась вывести из Киева части, солдаты которых были на стороне народа. Однако на деле получилось иначе.

В то время партийная ячейка авиашколы насчитывала более 20 членов. Председателем партийной организации был большевик В. Матвеев (расстрелян денikinцами в 1919 году). Наиболее активными среди солдат школы были большевики В. Гетман, Л. Гетман, Егоров, Сергиенко, Очкин и другие⁵. Большевики Киевской авиашколы приняли активное участие в подготовке масс к борьбе за власть Советов в Крыму.

Полковой комитет школы находился полностью в руках большевиков. Его председателем был избран член партии с

⁵ Партархив Крымской области, ф. 150, оп. 1, ед. хр. 1374, л. 22.

1907 года А. И. Находкин, а секретарем — В. Матвеев. Полковой комитет, опираясь на поддержку революционно настроенных солдат, давал в распоряжение евпаторийских большевиков автомобили для поездки за литературой в Севастополь, выделял солдат для сопровождения.

Из наиболее подготовленных солдат-большевиков для поездки в села была создана группа агитаторов, которой руководил Евпаторийский комитет РСДРП(б).

Следует отметить, что большевики 1-го авиапарка в Одессе сумели организовать революционных солдат и сорвать попытки контрреволюционной Украинской Рады разоружить и расформировать его. Революционные солдаты 1-го авиапарка дали решительный отпор гайдамакам, а со временем они влились в состав первых авиационных отрядов, создаваемых для защиты Советской республики от иностранных интервентов и внутренней контрреволюции.

Доцент Н. ЯКУПОВ,
Герой Советского Союза,
кандидат исторических наук.

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Дружная шестерка — так звали на учении «Днепр» группу А. Карикова. Слева направо офицеры: А. Золотов, В. Лапушинский, Е. Моисеев, А. Кариков, В. Ивин и А. Высоцкий.



НА ПРИВОЛЖСКИХ АЭРОДРОМАХ



Из фронтового блокнота журналиста

ТЕПЛЫЙ осенний день. Транспортный ЛИ-2 идет бредущим. То справа, то слева проплывают берега Волги, возникают и остаются за хвостом самолета паромы, буксиры, замаскированные березняком плоты. За плексигласом кабины видны наши истребители — фронт близок. Он угадывается по колоннам автомашин и пехоты, движущимся на юг по степному правобережью. Под правой плоскостью на серой земле видны танки. Пролетаем над тракторным заводом.

Широкий круг над Сталинградским аэродромом, забитым самолетами. Их тут много — истребители, бомбардировщики, связные и транспортные машины. Но как горько на душе от сознания, что война вплотную подходит к городу на Волге. Она движется сюда на меченых крестами танковых чудовищах, летит на клейменных свастиках самолетов, накатывается орудейным грохотом.

Памятник герою-летчику Хользунову. Гранитная набережная, возвышающаяся над голубой рекой. Дома, утопающие в зелени... Город по-военному шумен. Вереницы фронтовых автомобилей пересекают главную улицу. Шагает стрелковый полк. Солдаты со скатками, на желтых ремнях — винтовки и автоматы. Как бы скрепляя бойцов в единую цепь, на их плечах лежат стволы противотанковых ружей. За шумом города не слышна зенит-

ная стрельба. Только в чистом небе возникнет вдруг и быстро растает пушистая белая дорожка — это на огромной высоте пролетел воздушный разведчик противника.

Враг еще относительно далеко от города. Наша машина, с трудом вырвавшись из потока городского транспорта, побежала по пыльной дороге, покрытой красноватым лёссом. Обгоняя группы женщин и подростков, идущих с лопатами в руках, заворачиваем на ближайший полевой аэродром. В капонирах стоят ЯКи. Коки винтов и хвостовое оперение машин тронуты яркой киноварью. Ветер полощет маскировочные сетки, кружит степную пыль. Спустившись в землянку, знакомимся с командиром полка.

— Иван Клещев, — сощутив глаза, называет себя плотный, приземистый летчик с веселым, чуткою курносом, лицом. Ему двадцать три года, на счету — шестнадцать воздушных побед. Звезда Героя Советского Союза и три ордена на пропыленной гимнастерке.

В соседнем отсеке землянки — радиостанция. Репродуктор доносит голоса летчиков, ведущих бой в ста с лишним километрах отсюда, на семи тысячах метров над землей. Слышен торопливый говор: «Вот он справа. Видишь? Давай за ним! Это — «юнкерс».

Заходи сверху... Подожди, сначала дам очередь. Давай огня, давай! Круче, круче. Ага, задымил! Горит, как свечка...»

Майор Клещев смотрит на часы, потом говорит радисту:



— Передайте: слышал бой. Молодцы! Через десять минут взять курс домой.

Летчики истребительного полка майора Клещева ежедневно делают по пять—семь боевых вылетов. За последние дни они сбили 98 гитлеровских машин.

На другом краю аэродрома — стоянка штурмовиков. В тени большого стога, расстегнув ворот гимнастерки и устало прислонив голову к сему, сидит дочерна загорелый офицер с выразительным худощавым лицом. Это — капитан Сергей Лыткин, командир эскадрильи. Присаживаемся рядом, заводим речь о только что совершенном налете на вражеский аэродром. Торопливо записываем его рассказ:

— ...Внизу стояли «мессершмитты». Чуть севернее на другой стоянке — «юнкерсы». Куда бить сначала? «Мессершмиттов», пожалуй, больше. Но ведь главное — бомбардировщики. И мы сделали первый заход по «юнкерсам». Бомбы легли точно. А в воздухе уже пять «мессеров». Набираю высоту — была не была, зайдем еще разок! Так и сделали. Пожгли штук двадцать пять. Еще одного свалил в воздухе. Наши вернулись все.

Прямо к стоянкам самолетов привозят обед в термосах. Официантки из летной столовой быстро раздают тарелки с украинским кулешом и гречневой кашей. Обедая, продолжаем разговор с Лыткиным. Он рассказывает о различных методах бомбометания, применяемых в эскадрилье. Прощаясь, говорим:

— Боевых успехов, капитан. Еще встретимся!

— Вряд ли...

— Почему?

— Да вот к Волге пришли. Дальше я с этого аэродрома не уйду. Когда же остановим фашистов?

Чуть ссутулившись, Сергей Лыткин направляется к своему ИЛу. Техники уже заканчивали подготовку к очередному вылету. Через четверть часа эскадрилья взлетает для повторного штурмового удара.

Снова дорога. Горьковато пахнут сухие травы. Где-то надсадно поет «юнкерс». Вдали проносятся над самой землей штурмовики. Не те ли, с капитаном Лыткиным во главе?

Куда ни глянь — повсюду ровная степь. Трудная местность для обороны, легкая для продвижения танков. Слева от дороги тысячи женщин копают широкий ров. Сырой песок, перемешанный с глиной, копать тяжело. Мокрые от пота лица, загорелые руки. Никто не смотрит по сторонам — все топорпятся, знают: Дон — рядом, а за Доном — враг. Лишь на минуту

отвлеклись от работы, когда над головами пронеслись штурмовики, те самые, что недавно шли к переднему краю.

— Восемь, — с облегчением говорит девушка. У нее длинные светлые косы. Разогнув спину, она смотрит на небо. — Все вернулись... — и вновь вонзает лопату в неподатливый грунт.

Подъезжаем к Дону. За противоположный высокий берег уплывает багряное солнце. Отчетливо доносится оружейный гул. Огонь ведут тяжелые батареи. Скидывая маскировку, из-за хат выползают Т-34 и, вздымая клубы пыли, покидают село.

У костра и врытых в землю котлов — люди. Повара готовят ужин для бойцов второго эшелона. У многих солдат перевязаны руки, забинтованы головы. Раненые не хотят уходить в тыл.

— Продержимся, — говорят они твердо. Ночью восточную половину неба озаряют красноватые вспышки. И хотя стрельбы не слышно, все знают: зенитчики ведут заградительный огонь. Завывая моторами, на восток плывут армады «юнкерсов». Издалека дохнуло взрывами: битва за Волгу началась.

* * *

В излучине Дона еще продолжались упорные бои, когда на мое имя из редакции «Красной звезды» пришла телеграмма: «Любой ценой вылететь на юг». Там, на Кубани, гитлеровцы наносили еще один удар. Надо наладить доставку в газету оперативных материалов с этого участка фронта.

В штабе 8-й воздушной армии, расположившемся в нескольких приземистых домиках сталинградского пригорода, находим командующего — генерала Тимофея Тимофеевича Хрюкина — высокого, одетого в светлую гимнастерку. На минутку оторвавшись от разложенной на столе карты с обстановкой, он обещает на утро «оказию» — ТБ-3.

С рассветом — мы на аэродроме. Вот и наш транспорт. К фюзеляжу и крыльям устаревшего четырехмоторного бомбардировщика вместо бомб подвешены запасные части к моторам, внутри самолет набит ящиками с медикаментами. Четыре часа ТБ-3 медленно плыл над степью, оглябая линию фронта.

Приземлились в Армавире. Город забит беженцами. Узнаем: гитлеровцы ворвались в Ростов, Новочеркасск и Батайск. И здесь небо уже иссечено белыми полосами — инверсионными следами вражеских самолетов-разведчиков. Часто звучат сигналы воздушной тревоги. Вот с трех сторон прорываются к городу «Хейнкелы-111». Навстречу поднимаются наши истребители. Воздух дрожит от гула моторов, свиста бомб. Следим, как один истребитель гонится за «хейнкелем». Очередь. Еще очередь! Вдруг летчик бросает свою машину на врага. Какая-то доля секунды — и «хейнкель» штопорит вниз. А наш «ястребок» планирует в пшеницу.





Позже узнаем, что истребитель пилотировал курсант Армавирской школы летчиков. По неопытности быстро израсходовал боевой запас, но горячее сердце патриота не позволило выйти из боя. И он сразил «хейнкеля» таранным ударом.

Трех гитлеровцев с этого бомбардировщика наши пехотинцы взяли в плен.

Станица Советская тянется на несколько километров. На одном ее краю стоят штурмовики дивизии генерала В. Нанейшвили; на другом — дальние бомбардировщики. Вместе с экипажами этого полка, уходя из-под удара вражеских танков, перелетаем на полевой аэродром, оборудованный возле села Прасковья. И в тот же вечер над нами появляется двухфюзеляжный разведчик «Фокке-Вульф-189». Ночью гитлеровцы бомбят железнодорожную ветку, ведущую к главной магистрали, выбрасывают воздушный десант. Рвутся бомбы в Минеральных Водах, Пятигорске, Кисловодске.

А по шоссе шагают запыленные, усталые бойцы. Идет пехота. Идут танкисты. Идут летчики. Мы стоим у дороги, ведущей к горам. Мимо проходит истребительный полк. Рослые парни в синих пилотках; на гимнастерках блестящие боевые ордена. Летчики не успели получить новые самолеты и идут пешком, вперемежку с пехотинцами, идут тяжелым путем отступления...

Но мы верим, знаем: они еще вернутся сюда, вернутся на боевых крылатых машинах, чтобы сторицею воздать врагу за эти горькие минуты, беспощадно крушить его в воздухе и на земле до полной победы.

* * *

Глубокая осень. С фотокорреспондентом Ф. Левшиным едем на грузовике по степи, пряча лица от холодного ветра в поднятые воротники шинелей. В Малой Ивановке — небольшой деревушке на правом берегу Волги — находим штаб 16-й воздушной армии.

Десятки вражеских дивизий на сталинградском направлении поддерживает с воздуха 4-й воздушный флот — больше тысячи самолетов! У нас — намного меньше.

Еще в августе враг приступил к методическому разрушению Сталинграда. Горели дома и заводы. Массированными налетами гитлеровцы пытаются сло-

мить сопротивление защитников города. Для этого выделены отборные части. Такие, например, как истребительная эскадра «Ас-пик», именуемая так по пиковым тузам, наклеиванным на фюзеляжах «мессершмиттов» новейшей модели. Командует ею некий фон Лютцов.

Но наши летчики лишили 4-й воздушный флот его лучших кадров. С эскадрой «Ас-пик», в частности, успешно сражался 32-й гвардейский истребительный авиаполк. Гвардейцы, используя новые приемы борьбы в воздухе, особенно управление авиацией по радио, за короткий срок уничтожили около сотни самолетов.

В Малой Ивановке командующий 16-й воздушной армией генерал С. И. Руденко, что называется, наглядно демонстрирует нам, журналистам, этот метод управления. Сидя в помещении командного пункта за картой возле радиоустановки, он отдает нужные распоряжения группам истребителей и штурмовиков, находящимся в воздухе, принимает их донесения. На переднем крае тоже оснащенные радиостанциями работают авианаводчики. Хорошо налаженная радиосвязь помогает нашим летчикам одерживать победы.

Мне довелось присутствовать на допросе сбитого в воздушном бою фашистского летчика. Он показал, что хваленая эскадра понесла большие потери — ее самолетный парк и личный состав за последнее время трижды обновлялись. Другой пленный — пилот «Юнкерса-87», растерянно бормотал: «Мы не думали, что русские так упорны...»

— Это и видно, — заметил один из присутствующих. — Ничего, теперь научим думать.

С того участка Донского фронта, где находились аэродромы 16-й воздушной армии, попасть в сражающийся Сталинград было невозможно. Ранним утром кружным путем, через левый берег Волги, мы все же направились туда. В глубине неба как-то слишком по-мирному журчали авиационные моторы. Мы переправлялись через Волгу на паромчике. Отзвуки боя сюда едва доходили.

Переправившись через реку, спустились на юг, обгоняя автоколонны с боеприпасами. На горизонте возник столб дыма. По мере приближения к нему, он все увеличивался, разрастаясь вширь и в высоту... Навсегда запечатлелась в памяти эта картина. Пылал Сталинград. Густой, черный дым, соприкасаясь с небом, растянулся на север. Это было похоже на извержение вулкана. Но в клубах дыма шел воздушный бой. Свистели бомбы. Немулочно гремели зенитки.

От Средней Ахтубы — пыльного села, забитого автомашинами, складами и мастерскими, дорога круто повернула к переправе. Вечерело. Косые лучи солнца едва пробивали густую пыль. По дороге шли сотни машин. У обочины через каждые полсотни метров — транспаранты с





призывами: «За Волгой для нас земли нет!», «Стоять насмерть!», «Наша победа — в мужестве!»

Вот и Волга! Она кипит от пулеметных очередей. С визгом летят мины. Плюхаясь в воду, они вздымают пенистые фонтаны. Шипя, пролетают тяжелые снаряды. Все ухает и гремит. На юркой моторной лодке, ежеминутно готовые прыгнуть в воду, переплываем часть реки. Дальше — небольшая песчаная отмель. От нее к правому берегу на поплавах проложен штурмовой мостик. Настил его весь в воде. Ориентируешься, куда ступить только по веревке, висящей над водой. Вокруг свистят пули. Наконец как будто становится тише. Ступаем на изрытый воронками песок.

Ночь проводим в нише, вырытой авианаводчиками 8-й воздушной армии в крутом песчаном холме. Часов в пять утра близкий взрыв пробудил нас от тревожного сна. Было по-осеннему холодно. Плеснув на лица несколько горстей волжской воды, отправляемся в путь. Фотокорреспондент Ф. Левшин торопливо делает несколько снимков станции авианаведения — в воздухе уже гудят наши самолеты. На перекрестке двух сталинградских улиц встречаем командира дивизиона аэростатов заграждения.

— Завтракали? — осведомляется он таким тоном, словно сейчас в сражающемся городе ни о чем больше нельзя думать, как только о завтраке.

— Идемте к нам...

Перепрыгивая через воронки, выходим на заводской пустырь. В котлованах покоятся серебристые туши аэростатов. Работа аэростатчиков скромная и незаметная. Но сколько неприятностей она приносит гитлеровцам! Ежедневно поднимаемые в небо аэростаты заграждения заставляют «юнкерсов» держаться на большой высоте, снижают меткость бомбометания. Дивизион прикрывает заводы. Свою работу ведет под бомбежкой и артиллерийским обстрелом. Расчетам аэростатов нередко приходится оборонять свои позиции от вражеских автоматчиков.

— Трудно с газом, — жалуется командир. — Вчера гитлеровцы поставили минометы на тех

холмах. Обнаружили наш газовый агрегат и стали его обстреливать. Придется перевозить газ на лодках...

Наш завтрак прерывают сирены. Командир, выбежав из землянки, уже подает команды. Небо безоблачно. Десятки гитлеровских самолетов повисают над Сталинградом. Наши истребители еще на подходе. В это время вверх всплывают аэростаты, вытягивая за собой металлические тросы. Заметив опасность, «юнкерсы» развернулись на запад, а «мессершмитты» начали атаковать аэростаты. Командир дивизиона когда по телефону, а когда просто, сложив руки рупором, распоряжался: «Третий! Опустить!», «Седьмой! Выбросить трос на сто метров», «Второй! Резко вниз!»

«Мессершмитты» произвели семь атак и, увидев наших истребителей, убралась в свои.

Поздним ноябрьским вечером в редакции стало известно, что на Волге и Дону войска трех наших фронтов начали контрнаступление. На рассвете, в тот момент, когда, собираясь ехать на один из подмосковных аэродромов, чтобы вылететь в район боев, я надевал комбинезон, меня вызвали к редактору.

— Поздравляю, — сказал он, протягивая мокрую гранку с Указом о награждении офицеров Советской Армии. Среди других там значилась и моя фамилия. И надо ли говорить, сколь было приятно направиться на аэродром, только что узнав о правительственной награде! Даже снег, залеплявший ветровое стекло, не казался мокрым. Но этот снег задержал вылет на несколько часов.

Наконец, когда снегопад уменьшился, мы полетели на двух ПО-2. Когда отошли от аэродрома, я взялся за карту, чтобы помочь пилоту в ориентировке, и оглянулся назад, посмотреть, как к нашей машине пристраивается второй самолет с другим журналистом. В этот момент ПО-2 сильно «клюнул». По движениям пилота почувствовал неладное. Схватив вторую ручку управления, пробуя выровнять машину. Но ручка управления ходит в своем гнезде свободно — рули не действуют! Между тем наша машина все больше зарывается носом к земле. До нее остается каких-нибудь двести метров.

Говорят, человек в секунды опасности мысленно охватывает свой жизненный путь. Я же успеваю только сдвинуть на лоб летные очки и зажмуриться. Сильный удар... И — тишина! Чувствую, лежу на боку, по лицу струится что-то горячее. Кровь... Густая на морозе, она залепляет глаза. Наверное, стоит только пошевелиться, как обнаружится боль от перелома руки, ноги или ребер. Однако через несколько секунд, чертыхаясь, уже вылезаю из-под обломков, помогаю пилоту выбраться из кабины. Он отделался не так-то легко — у него сломаны ноги.

Добрых полчаса лежим на снегу возле разбитой машины. Что и говорить, само-

чувствие скверное, хотя, может, следовало бы только радоваться: ведь, упав с двухсот метров, мы остались живыми. Но вот и санитарная машина. Как потом оказалось, увидев наше падение, летчик второго ПО-2 тотчас развернулся на обратный курс и, приземлившись на аэродроме, сообщил о случившемся. Прибывшие в «санитарке» техник и моторист быстро установили причину аварии — перетерся трос руля высоты. Такое случается раз в тысячу лет!

Как я ни рвался на Дон и Волгу, где наше наступление развивалось успешно, редактор неизменно отклонял все просьбы: — Перестанете хромать, тогда полетите...

Однако короткие поездки на ближние участки фронта разрешались. Многих читателей газеты интересовали судьбы выдающихся советских летчиков, которые еще до войны первыми проложили воздушный путь в Америку через Северный полюс. Где они теперь?

С А. Б. Юмашевым незадолго до нового, сорок третьего, года удалось встретиться на Западном фронте. Встреча эта произошла возле полевой радиостанции, замаскированной в лесу. Полковник А. Б. Юмашев был одет в потертую коричневую кожанку с меховым воротником. На ногах — унты. К поясу прикреплен летный шлем с очками. Он пригласил зайти в штабной автомобиль. Присев возле электрического камелька, разговорились. Время от времени беседу прерывали доклады с постов воздушного наблюдения. Динамик оповещал, где, на какой высоте и в каком количестве появились фашистские самолеты. А. Б. Юмашев быстро находил это место на карте и тотчас отдавал распоряжение: «Поднять в квадрат 37 три пары истребителей», «Радируйте командиру патруля — перейти на высоту четыре тысячи метров. Ожидать «юнкерсов» с северо-востока».

День был сравнительно спокойный, и в перерывах между появлениями вражеских самолетов мы смогли кое о чем побеседовать. Разговор касался главным образом тактики истребителей. А. Юмашев, хорошо известный своими дальними рейсами, тоже находился в боевом строю, настойчиво искал новые тактические приемы борьбы в воздухе. «Красная звезда» вскоре опубликовала две его интересные статьи о боевых порядках истребителей.

...Наступал новый, сорок третий год. Минувшее лето принесло тяжелейшие испытания. Но, несмотря на это, у всех крепла уверенность, что вот-вот наступит решительный перелом в Великой Отечественной войне. В новогоднюю ночь слушали выступление по радио М. И. Калинина, поздравившего народ с наступающим сороком третьим годом. Радио передавало и итоги шестинедельного наступления наших войск на берегах Волги и Дона.

Злосчастная авария помешала быть в

гуще развернувшихся событий. Но кое-что из заключительных этапов сражения на берегах Волги все же удалось увидеть. Большой интерес представлял новый, впервые примененный советскими авиационными командирами прием воздушной блокады. Враг направлял к окруженной нашими войсками 6-й армии Паулюса транспортную авиацию. Борьба с ней стала первоочередной заботой наших летчиков и зенитчиков. Фашистские транспортные самолеты гибли сотнями. Но они все же продолжали летать. Тогда начались наши удары с воздуха по их аэродромам.

Довелось присутствовать при организации и осуществлении одного такого удара. Днем мы прилетели в штаб 16-й воздушной армии. Генерал С. И. Руденко, внимательно выслушав доклад разведчика и очертив красным карандашом задонский населенный пункт, спросил:

— В темноте найдете?

— Найду.

План удара по цели, найденной воздушным разведчиком, был прост и вместе с тем сложен. Несмотря на плохую погоду, весь день из-за Дона к берегам Волги, в район окруженной группировки врага, вереницей тянулись трехмоторные Ю-52. Их пилотировали опытные пилоты «Люфтваффе». Каждая машина была нагружена до предела.

Наш воздушный разведчик выследил гнездовые транспортные эскадры врага, точно засек места стоянок самолетов, расположение зенитных точек. Генерал С. И. Руденко решил: как стемнеет, разведчик первым пойдет на вражеский аэродром, сбросит зажигательные бомбы. Отблеск пожара — ориентир для других экипажей.

Ровно в 18.00 с полевого аэродрома поднялся первый бомбардировщик. Вслед за ним в воздух пошли другие. Еще задолго до подхода к вражеской авиабазе на горизонте запылился багровый отсвет пожара. С каждой минутой он становился все ближе. Вот и цель! На светлом фоне снега хорошо видны, будто намазанные черной краской, следы воронок. С северной и южной окраин аэродрома поднимаются клубы дыма. Хорошо видны «юнкерсы», стоящие на опушке леса. Навстречу флагманской машине эскадрильи, неслышно возникая в темноте, протягиваются очереди зенитных пулеметов. Гитлеровцы бьют трассирующими пулями.

— Готово, одна ест! — кричит штурман после сброса бомбы.

Внизу вздыбливается оранжевое пламя. Еще заход—еще бомба... И так до тех пор, пока штурман не сообщает: «Всё!» На смену приходит следующий самолет и снова на снегу появляются темные воронки, снова возникают взрывы и пожары. Когда зашла луна, на цель пошел последний экипаж. Сбросив на полыхающий аэродром еще одну серию бомб, он сфотографировал его. За ночь был уничтожен тридцать один «юнкерс».



ДАЛЬНИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ В СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЕ

Генерал-лейтенант авиации С. УШАКОЗ,
Герой Советского Союза

РАЗГРОМ гитлеровских армий под Москвой в декабре 1941 года потряс военную машину германского фашизма, сорвал его авантюристические расчеты на быструю победу. Чтобы восстановить пошатнувшийся политический и военный престиж гитлеровской Германии, немецко-фашистское командование решило ударом на юго-западном стратегическом направлении разгромить противостоящие советские войска в районе Воронежа и к югу от него и прорваться к Волге. Оно намечало, перерезав коммуникации центральной части страны с югом, развить наступление на север, в тыл московскому стратегическому району, и на юг — в направлении на Баку, чтобы захватить источники стратегического сырья. Ценой больших потерь в результате кровопролитных боев врагу удалось в июне 1942 года прорваться в общем направлении на Старый Оскол — Воронеж, форсировать Дон и подойти к Воронежу.

Однако решительные контрудары частей Красной Армии вынудили противника перейти к обороне. Большую помощь нашим войскам оказала авиация дальнего действия. Многие части АДД наносили удары по живой силе и технике противника в районах Курска и Щигров, разрушали переправы через реки Тим и Дон. О высокой боевой эффективности дальней бомбардировочной авиации свидетельствует тот факт, что только на этом направлении она совершила 3125 самолетов-вылетов и сбросила более 4000 т бомб.

Чтобы затруднить оперативные перевозки, АДД бомбардировала эшелоны противника, скапливавшиеся на железно-

дорожных узлах и станциях Брянска, Орла, Курска, Касторного, Щигров. С 21 июня по 8 июля железнодорожный узел Брянск бомбардировался 16 раз. По данным разведки, только в июне там было уничтожено 15 эшелонов, из них 9 с боеприпасами.

Бомбардировкам подвергались также аэродромы противника в Брянске, Орле, Конотопе, Курске, Щиграх, Касторном, с которых гитлеровская авиация вылетала на поддержку своих войск. Всего по этим аэродромам было сделано 493 самолетов-вылета и сброшено 601 т бомб, часть из них с замедлением от 8 до 14 часов. По разведывательным данным, за этот период только на аэродроме в Брянске было уничтожено 37 бомбардировщиков, 10 истребителей, 4 транспортных самолета, до 150 солдат и офицеров противника, взорвано два склада горючего, склад бомб, склад снарядов.

Не достигнув решительного успеха под Воронежем, главные силы своей южной группировки немецко-фашистское командование перенацелило в направлении на Сталинград, который занимал в его стратегических расчетах решающее место. В середине июля, имея превосходство в силах, особенно в танках и в авиации, вражеские войска прорвали фронт нашей обороны и, введя в прорыв 6-ю полевую и 4-ю танковую армии, вышли в большую излучину Дона, в район Боковская, Морозовск, Миллерово, Кантемировка. Над Сталинградом нависла опасность.

Советское Верховное Главнокомандование принимало энергичные меры для отражения противника. 12 июля был образован Сталинградский фронт.

Для действий в интересах наземных войск на Сталинградском стратегическом направлении помимо фронтовой авиации привлекались и части АДД. Начиная с 17 июля с возрастающей интенсивностью части АДД наносили удары по живой силе и технике противника, задерживали его продвижение, нарушали перевозки, подрывали боевой дух.

Поскольку на некоторых участках левого берега Дона оборона была недостаточно прочной, особое значение приобретали действия авиации по переправам. Части АДД, совершая вылеты ночью, с 18 по 23 июля и с 5 по 8 августа бомбили переправы через Дон в районе г. Коротояк и через Тихую Сосну у г. Острогжска, а также скопления фашистских войск. При этом было сброшено более 500 т бомб. Прямыми попаданиями переправы несколько раз были полностью разрушены. Переправы через Дон у Цымлянской, Верхней и Нижней Курмоярской с 22 июля по 5 августа подвергались бомбардировкам 11 ночей. С 29 июля по 1 августа каждую ночь наносились удары по переправам в районе Верхне-Чирская и в устье реки Чир.

В середине августа в большой излучине Дона бои возобновились с новой силой. Хотя план немецкого командования по окружению войск Сталинградского фронта на западном берегу Дона и был сорван, наши войска вынуждены были с боями отойти на восточный берег и занять оборону по внешнему сталинградскому обводу. Участвуя в боевых действиях на этом направлении, части авиации дальнего действия совершили 672 самолето-вылета только на бомбардирование войск противника и переправ и сбросили 850 т бомб.

С отходом наших войск на восточный берег Дона борьба на сталинградском направлении еще более обострилась. Немецко-фашистские полчища рвались к Волге, стремились во что бы то ни стало овладеть Сталинградом.

С утра 17 августа развернулись ожесточенные бои за переправы через Дон на участке Вертячий, Песковатка. Ценой больших жертв врагу удалось форсировать Дон в районе Вертячий и к 23 августа вырваться к берегу Волги в районе селений Рынок, Ерзовка. Оборона Сталинграда еще более осложнилась, так как войска, действовавшие севернее города, оказались от него отрезанными.

Гитлеровцам, наступавшим юго-западнее Сталинграда из района Плодовитое — оз. Цаца, также удалось продвинуться, оттеснив наши части на внутренний оборонительный обвод, и выйти на ближние подступы к Сталинграду.

Поскольку противник имел трехкратное превосходство в самолетах, воздушная обстановка в районе Сталинграда была очень сложной. Нашим летчикам приходилось действовать с большим напряжением сил, проявляя подлинный ге-

роизм в борьбе как с авиацией, так и с наступающими войсками. Части АДД, перебазировавшиеся к этому времени ближе к Сталинграду, значительно увеличили интенсивность и силу ударов по основным наземным группировкам противника, переправам и авиации на аэродромах.

В боях под Сталинградом лучшие летчики АДД, чтобы повысить боевую эффективность вылетов, начали увеличивать бомбовую загрузку самолетов. В их числе был летчик Дмитрий Барашев, который первым в полку стал делать сначала два, а затем три вылета в ночь. Однажды он обратился к командиру части с просьбой:

— Разрешите увеличить бомбовую нагрузку самолета.

— Да ведь она и так достигла предела, особенно если учесть, что мы ведем боевые действия с полевого аэродрома, — последовал ответ.

— По моим расчетам, можно добавить еще, — сказал летчик.

Расчеты Барашева были тщательно проверены, и командир полка разрешил ему этот эксперимент. Постепенно увеличивая бомбовую нагрузку, опытный летчик стал поднимать в полтора раза больше бомб, чем определялось прежними нормами; и с каждым днем у него становилось все больше последователей. После разгрома немцев под Сталинградом Д. Барашеву и штурману его экипажа В. Сенько в марте 1943 года было присвоено звание Героя Советского Союза.

С 17 августа по 2 сентября части АДД систематически наносили удары по войскам и технике противника. Основные усилия они сосредоточивали на поддержке боевых действий войск у переправ и борьбе с прорвавшейся фашистской группировкой севернее Сталинграда. Одновременно часть сил была привлечена для ударов по войскам противника юго-западнее города.

Количество боевых вылетов тяжелых и дальних бомбардировщиков непрерывно увеличивалось. Взаимодействуя с фронтовой авиацией и наземными войсками, части АДД наносили мощные удары с воздуха по вражеским группировкам на наиболее угрожаемых направлениях.

С 3 сентября развернулись бои на ближних подступах к городу. Наши войска стойко удерживали оборонительный рубеж. Однако противник, используя превосходство в силах, сумел прорваться к Волге и южнее Сталинграда. Начался последний этап оборонительного сражения — бои непосредственно за город.

Части АДД продолжали наносить удары на тех участках, где в этом возникла острая необходимость. Если, например, с 5 по 8 сентября основные усилия АДД были сосредоточены в полосе действий Сталинградского фронта, то с 8 по 12 сентября она обрушила удары по

окраинам города, под-
держивая 62-ю и 64-ю
армии, которые отража-
ли яростные атаки врага.

Продвижение против-
ника к городу, несмотря
на его значительное пре-
восходство в силах на
земле и в воздухе, ис-
числялось сотнями, а то
и десятками метров в
сутки и достигалось це-
ной огромных потерь.
Поддерживая свои сухо-
путные войска, части
АДД только за период
боев на ближних подсту-
пах к Сталинграду про-
извели 2725 самолето-
вылетов. Непосредствен-
но по живой силе и тех-
нике противника на поле
боя было сделано 2400
самолето-вылетов и
сброшено 2367 тонн
бомб.

В этой очень тяжелой
для наших войск под
Сталинградом обстанов-
ке Верховное Главно-
командование решило
часть сил АДД выделить
для нанесения ударов по
крупным административ-
но-политическим и
военно - промышленным
центрам в глубоком тылу
врага. Во второй поло-
вине августа и первых числах сентября ча-
сти авиации дальнего действия бомбарди-
ровали военные объекты Берлина, Данци-
га, Кенигсберга, Тильзита, Штеттина,
Кольберга и других городов Германии.
Один из таких налетов на Берлин — в
ночь на 30 августа — продолжался более
получаса. Эти удары не только ока-
зывали сильное моральное воздействие
на население гитлеровской Германии, но
и снижали боеспособность немецко-
фашистских войск, подрывали их веру в
официальную пропаганду, трубившую о
полном уничтожении советской авиации.

С 13 сентября, когда в Сталинграде
развернулись ожесточенные уличные
бои, от нашей авиации, непосредственно
поддерживавшей войска, требовалось
особенно четкое взаимодействие с на-
земными частями и подразделениями,
находившимися в непосредственном со-
прикосновении с противником. Нужна бы-
ла надежная система обозначения перед-
него края и целеуказания, чтобы точно
поражать с воздуха заданные объекты и
исключить возможность бомбометаний
по своим войскам.

Наиболее сложно было вести боевую
работу экипажам авиации дальнего дей-
ствия, решавшим боевые задачи ночью
и применявшим тяжелые авиабомбы.

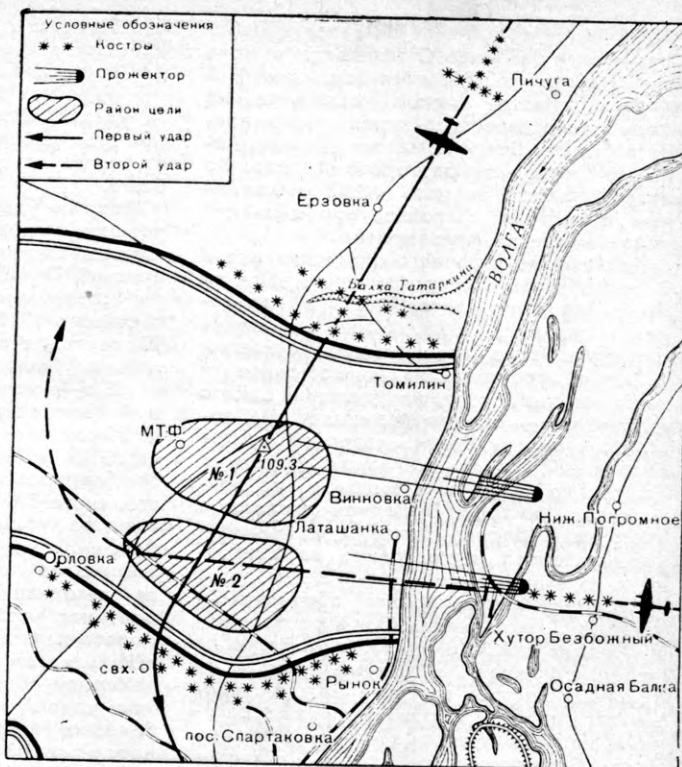


Схема светового обеспечения удара частей АДД в ночь
на 25 сентября 1942 г.

Однако благодаря усилиям командиров,
штабов, всего летного состава, а также
помощи наземных войск, осуществляв-
ших целеуказание, трудности удалось
преодолеть.

Взаимодействие с наземными войсками
осуществлялось через офицеров связи,
которые выделялись от авиадивизий.
Причем некоторые из этих офицеров на-
ходились непосредственно на переднем
крае и вместе с наземными войсками
организовывали его обозначение и целе-
указание. Если в период борьбы на даль-
них подступах к Сталинграду передний
край наших войск обозначался кострами
и пуском ракет в сторону противника, то
во время боев на ближних подступах и
в самом городе передний край обозна-
чали сигнальными огнями врытых в зем-
лю автомашин, а объекты бомбомета-
ния — минометной и артиллерийской
стрельбой по ним. При подходе самолето-
в к району боевых действий выклады-
вались световые знаки, указывавшие на-
правление на цель. Следует особо отме-
тить, что, начиная с сентября, сухопут-
ные войска имели специально выделе-
нные средства и личный состав, который
занимался исключительно обозначением
переднего края наших частей.

Вот, например, как было организовано
обеспечение боевых действий частей АДД

по войскам противника на западном берегу Волги севернее Сталинграда в ночь на 25 сентября 1942 года (см. схему). В первом вылете экипажи выходили на цель с северо-востока, летели вдоль правого берега Волги и, нанеся удар по цели № 1, уходили разворотом влево. Во втором вылете на цель № 2 выходили уже с востока, а после бомбометания уходили правым разворотом.

Для выхода и точного прицеливания в 2 километрах северо-западнее Пичуга было выложено световое «Т» в направлении на выс. 109,3. Ближе к линии фронта в Балке Татаркина горели костры в форме треугольника, а восточнее и западнее этой точки, на удалении одного километра, — еще по два костра. На восточном берегу Волги, севернее хутора Безбожный, вдоль железной дороги с востока на запад были выложены по прямой пять костров. В первом вылете с восточного берега Волги луч прожектора указывал направление на Винновку, а во втором — на цель № 2.

Северная линия фронта обозначалась кострами, выкладываемыми в расположении наших войск, в одном километре от переднего края, а южный участок — группами костров по три в каждой. Кроме того, войска обозначали себя ракетами, которые пускали в сторону противника. Организованное таким образом светонаведение обеспечивало очень точное бомбометание по заданным целям. Экипажи дальних бомбардировщиков, действуя ночью, смогли поражать не только скопления войск и танков противника в городе, но и отдельные опорные пункты.

Боевыми действиями АДД на сталинградском направлении руководил непосредственно командующий АДД, который с оперативной группой находился в районе боев, на месте уточнял с наземным командованием вопросы наиболее целесообразного использования частей авиации дальнего действия в сложившей-

ся обстановке. Так, при бомбардировании объектов в черте города, в районе поселка Спартакоска и тракторного завода, экипажи дальних бомбардировщиков нанесли 10 ударов. Особенно интенсивным налетам этот район подвергся 15 и 16 октября, когда на цели было сброшено 280 т бомб.

Мощные удары шесть ночей бомбардировщики наносили по объектам в районе поселка Баррикады. По району поселка Красный Октябрь в течение 16 ночей было совершено 1873 самолето-вылета и сброшено 1933 т бомб. Только в ночь на 23 сентября на позиции врага в этом районе было обрушено 194 т бомб и 155 т — в ночь на 2 ноября. Массированный налет части АДД предприняли в ночь на 25 сентября 1942 года по целям в районе МТФ и балки Сухая Мечетка — 262 бомбардировщика сбросили 5176 бомб, в том числе 379 — крупного калибра. В результате бомбометаний возникло 22 больших пожара.

Всего по войскам и технике противника, находившимся в городе и на его окраинах, части АДД произвели 3332 самолето-вылета и сбросили 51 693 бомбы общим весом 3499 т.

Наряду с этим АДД наносила бомбовые удары по войскам и технике на ближних подступах к городу, на железнодорожных станциях и перегонах. Систематическим налетам подвергались оперативные аэродромы врага. Достаточно сказать, что только в ночь на 13 ноября на железнодорожный узел Миллерово было сброшено 196 т бомб; 848 самолето-вылетов сделали за этот период экипажи АДД для уничтожения авиации на ее аэродромах.

Насколько эффективными были удары наших дальних бомбардировщиков, можно судить по выдержкам из отчета о боевых действиях немецкой 24-й танковой дивизии: «13.9. Ночью начались налеты бомбардировщиков противника на передний край. Налеты авиации противника

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»



СЛАЖЕННОСТЬ И ВЗАИМОПОНИМАНИЕ

НАША эскадрилья при подготовке к учению отработывала боевые действия с неизвестных аэродромов, бомбометание вблизи реальных войск, максимальное использование малых высот и больших скоростей. Все это в полной мере применялось на учении «Днепр».

Какие же новинки родились у нас, летающих на современных фронтовых бомбардировщиках, на прошедшем учении? Прежде всего — значительное сокращение времени пребывания экипажа на боевом курсе. Экипажу, в котором летает военный штурман первого класса Яков Брага, например, во многих вылетах на учении для нанесения бомбового удара требовались считанные секунды.

Такой успех был достигнут благодаря исключительному взаимопониманию и слаженности в действиях летчика и штурмана. Экипаж получил возможность больше маневрировать над полем боя и в то же время сократить время пребывания в зоне действия вражеских средств ПВО — а это уже огромное преимущество в тактическом отношении.

Капитан Н. ВОСТРЕЦОВ,
военный летчик первого класса.

производились на большой высоте. Эти налеты в течение всей ночи не оставляли часть в покое, не говоря уже о потерях в личном составе и технике... 24.9. Особенно чувствительными были и остаются сейчас постоянные ночные крупные налеты авиации противника на наш передний край... 6.10. Ночью авиация противника продолжала совершать эффективные налеты на передний край и артиллерийские позиции»

Резко изменился и тон писем немецких солдат, воюющих под Сталинградом, и официальных высказываний руководящих деятелей и газет фашистской Германии. «Сталинград — это ад на земле, Верден, Красный Верден с новым вооружением...» — писал домой ефрейтор Вальтер. А офицер фашистской партии, газета «Берлинер беренцайтунг», в ноябре вынуждена была признать: «Впервые в истории современный город удерживается войсками вплоть до разрушения последней стены. Наше наступление, несмотря на численное превосходство, не ведет к успеху»

В упорнейших оборонительных боях на подступах к Сталинграду и в самом городе советские войска измотали и обескровили мощную группировку противника, сорвали гитлеровский план кампании 1942 года, с которым немецко-фашистское командование связывало свои на-

дежды на успешное окончание войны против Советского Союза.

Существенную помощь нашим наземным войскам оказали и части АДД, которые в ходе оборонительного сражения произвели 11 317 самолето-вылетов, или 14,6% от всех вылетов авиации, включая и авиацию ПВО, и сбросили на врага 12 095 т бомб, что составляет 52,6% всего бомбового груза, израсходованного нашей авиацией на оборонительном этапе Сталинградской битвы.

19 ноября 1942 года советские войска под Сталинградом перешли в решительное контрнаступление. В короткие сроки Советская Армия провела гигантскую операцию, какой не знала мировая военная история: окружила и ликвидировала отборную 330-тысячную фашистскую армию.

Над волжской твердыней родилась гвардейская слава многих частей и соединений АДД, наиболее отличившиеся из них удостоились звания Сталинградских.

Четверть века прошло с тех пор, как отгремело это величайшее в истории сражение. Но немеркнущая слава все так же озаряет подвиг героических защитников Сталинграда — города, ставшего символом подвигов советского народа и его Вооруженных Сил.



В часть пришли свежие газеты. Капитан Н. Вострецов (справа) знакомит штурмана старшего лейтенанта И. Котова с материалами, посвященными действиям авиации на учении.

ВСТРЕЧА С НЕБОМ

Генерал-полковник авиации в отставке
А. НИКИТИН

В МАЕ 1921 года начались наконец ознакомительные полеты. Они проводились по плану, в котором было указано, кто из курсантов, когда и с кем полетит. По этому плану, между прочим, мне предстояло впервые подняться в небо далеко не в числе первых.

К великой нашей досаде, план часто нарушался по непредвиденным причинам: то из-за болезни летчика-инструктора, то из-за его отъезда в командировку, но чаще всего из-за неисправности материальной части, уж очень изношенной. Нередко моторы отказывали в воздухе, что неизбежно влекло за собой вынужденные посадки как на своем аэродроме, так и вне его. Однако во время нашего обучения все такие посадки оканчивались благополучно. В этом была большая заслуга наших инструкторов, которые умудрялись приземляться буквально на пяточки, используя малые посадочные скорости самолетов того времени.

На аэродром мы обычно добирались пешком. От школы на Ружейной улице до аэродрома довольно далеко. Нужно было пройти весь Каменоостровский проспект (ныне Кировский), Новую деревню, перейти небольшую Черную речку и, миновав пригород, застроенный дачными домами, выйти к аэродрому. Сейчас все эти места неузнаваемо изменились. Старая и Новая деревни превратились в прекрасный ансамбль-композицию современных домов, садов и парков у величественной Невы.

Большое расстояние нас не смущало. Шагать на аэродром с летными шлемами-касками в руках доставляло удовольствие: ведь в мечтах мы уже видели себя заправскими пилотами.

Я оказался в группе курсантов, с которыми первые ознакомительные полеты должен был выполнить преподава-

тель, он же летчик-инструктор, Николай Алексеевич Рынин.

Н. А. Рынин в 1901 году окончил Петербургский институт инженеров путей сообщения, где и проработал почти всю жизнь. С 1921 года Николай Алексеевич — профессор того же института. Представитель наиболее прогрессивной, лучшей части русской интеллигенции, которой не безразличны были честь и слава России, он много сделал, для нашей авиации. По рассказу Героя Социалистического Труда академика А. А. Благонравова, хорошо знавшего Николая Алексеевича, его всегда окружала молодежь, энтузиасты воздухоплавания и авиации. Он был инициатором многих начинаний в этих сравнительно новых для того времени областях науки и техники.

Рынин стал одним из учредителей и активных участников Русского Товарищества Воздухоплавания и Всероссийского Аэроклуба. В 1910 году он сам начал обучаться полетам в аэроклубе. В то же время он читал курс воздухоплавания, изучал теорию полета аппаратов тяжелее воздуха и проводил эксперименты в одной из первых в России аэродинамических лабораторий, созданной им в 1909 году в Петербургском институте путей сообщения. Рынин считал, что умение летать будет способствовать более направленному, углубленному исследованию.

В 1910 году Николай Алексеевич получает диплом пилота с правом самостоятельных полетов на воздушных шарах, дирижаблях, а в 1911 году — и на аэропланах. Он совершает многочисленные полеты на воздушных шарах, дирижаблях русской конструкции, на самолетах. В 1914 году летает на «Илье Муромце». Его деятельность отмечена нагрудным золотым знаком «За заслуги в деле научного изучения и развития воздухоплавательного дела и искусства летания».

Рынин проводит большую работу в Институте инженеров путей сообщения и в Политехническом институте, созда-

Окончание. Начало см. в № 10 и № 12 за 1967 г.

ет фундаментальный курс начертательной геометрии. Некоторые его работы по аэродинамике получили высокую оценку Н. Е. Жуковского, который, в частности, очень хорошо отзывался о монографии «Теория авиации», законченной в 1917 году. В том же году была издана книга Рынина «Воздушная война», представлявшая собой попытку сделать некоторые обобщения и выводы о боевом применении авиации по опыту ее участия в первой мировой войне.

Великую Октябрьскую революцию Рынин встретил с радостью и без колебаний перешел на сторону Советской власти. В 1920 году он организовал в Институте путей сообщения специальный факультет воздушных сообщений. С 1921 года был представителем Народного комиссариата путей сообщения в инспекции по гражданской авиации.

Н. А. Рынину принадлежит более 250 работ по различным отраслям науки и техники. Между прочим, занимаясь теорией межпланетных сообщений, он вел обширную переписку с К. Э. Циолковским. Кстати, их связывал не только научный интерес, но и большая личная дружба.

С 1931 года Рынин заведовал кафедрой воздушных сообщений в Ленинградском институте инженеров Гражданского воздушного флота. Здесь его и застигла Великая Отечественная война. Он остался в блокированном Ленинграде и в 1942 году умер, сохранив о себе добрую память как об ученом, педагоге, инженере, пилоте, публицисте и энергичном общественнике-пропагандисте.

Вот с этим человеком мне и довелось совершить первый ознакомительный полет на аэроплане.

Обязанности летчика в нашей школе Рынин выполнял, если можно так сказать, в добровольном порядке; основной его работой было чтение курса теории авиации. Летал он нерегулярно, а летом 1921 года к тому же и мало. Я предполагаю, взялся он за это отчасти из-за тяжелого материального положения, чтобы получать дополнительный летный паек: уж очень голодно было тогда.

За Рыниным закрепили «Вуазен», далеко не новый, много повидавший на своем веку самолет-биплан с толкающим винтом и с мотором, имевшим звездообразное расположение цилиндров. По конструкции он считался французским, но построили его в России еще до революции, скорость самолета не превышала 120 км/час.

Открытая кабина находилась впереди плоскостей. Монтировалась она на четырехколесном шасси. Летчик сидел впереди, а за его спиной — один или два пассажира. Во время войны над го-

ловой летчика на специальном каркасе устанавливался пулемет типа «Льюис». Бомбы брали в кабину, прямо на пол. Их бросали на вражеские объекты через борт, на глазок. Позже стали применять бортовой прицел.

Вот на таком самолете мне и предстояло получить воздушное крещение.

Комендантский аэродром в двадцатых годах имел довольно запущенное летное поле с травяным покровом. Его ремонтом никто не занимался. Многие дренажные каналы обрушились, дощатые покрытия канав прогнили, и случалось колеса самолетов проваливались сквозь доски. По окраине летного поля располагались ветхие ангары, сараи, склады, многочисленные самолетные ящики, забытые авиационным хламом. Здесь же находились мастерские. На одной стороне аэродрома до 1921 года сохранялись трибуны для публики. Мы разбирали их, и доски использовали для ремонта покрытий дренажных канав.

Полеты проводились с узкой полосы летного поля, которая отличалась более надежным покрытием дренажных канав.

Нельзя не вспомнить такую деталь. На Комендантском аэродроме 7 октября 1910 года на Всероссийском празднике воздухоплавания погиб военный летчик капитан Лев Макарович Мацневич. Это была авиационная катастрофа, которую мне довелось видеть еще мальчишкой. На том месте, где летчик погиб, была положена памятная гранитная красноватого цвета плита с надписью и датой катастрофы, которая лежала в дальнем северо-западном углу аэродрома и выступала над поверхностью земли примерно на 15—20 сантиметров. Были случаи, когда при вынужденной посадке в этой зоне летного поля самолеты на пробеге ломали шасси. В 1922 году, когда продолжались работы по улучшению и расширению летного поля, памятная плита была куда-то убрана.

Полеты у нас проводились утром или вечером, а иногда, после длительного перерыва, утром и вечером. Рынин обычно летал утром, когда погода была устойчивей.

Своим внешним видом Николай Алексеевич очень отличался от других летчиков школы. Ходил он в сугубо штатском костюме, в форменной путевой фуражке. Впрочем, от многих наших инструкторов он отличался не только внешним видом, но и стилем летной работы, привычками. Например, летал он только на «Вуазене». Летал осторожно. Обычно перед взлетом, уже сидя в кабине, вынимал белоснежный носовой платок (даже как-то странно было это видеть, потому что мыло считалось редкостью), поднимал его и, держа на вытянутых руках за два угла,

определял направление и скорость ветра. Бывали случаи, когда он молча вылезал из кабины самолета и отменял полет из-за «сильного ветра», хотя другие летчики уже летали.

Может быть, это была излишняя осторожность, но нужно иметь в виду, что самолеты в те годы были довольно капризные. Взлет и посадка при более или менее сильном боковом ветре были связаны с риском, поэтому их выполняли строго против ветра.

Самолет «Вуазен» обладал большой парусностью, отличался легкостью конструкции и поэтому требовал особенно деликатного отношения.

Майское утро в день моего первого полета было нежарким, безоблачным и почти безветренным. Таким оно сохранилось в памяти.

Самолет готов к вылету. Его вывели из ангара, проверили мотор. Мы ожидали Рынина. Он пришел около восьми часов. Как обычно, уже сидя в кабине, вынул платок, проверил скорость и направление ветра. Потом запустил мотор, прослушал его работу и, не выключая, знаком приказал мне и Деливрону занять места в кабине. Мы быстро взобрались в самолет.

Задание наше не отличалось сложностью, но для первого полета с его необычными эмоциями и переживаниями было основательным экзаменом. Мы должны были внимательно следить за

взлетом, а находясь в полете, вести наблюдение — запоминать все, что делается на аэродроме, на улицах, на Финляндском вокзале, на железнодорожных путях. Одновременно мы обязаны были наблюдать за окружающим воздушным пространством и предупреждать летчика о каждом замеченном самолете. Никаких планшетов тогда не было, свои наблюдения нам предстояло записывать на куске фанеры. Кроме того, мы обязаны были иногда посматривать назад — следить, поступает ли масло в мотор. Для контроля этого процесса применялось нехитрое устройство — небольшой стеклянный стаканчик, в который из тонкой медной трубки капля за каплей падало масло.

Приборов на самолетах тех давних времен почти не было. Указатель высоты, например, прикреплялся обычно ремнем к ноге летчика, выше колена. На приборной доске, кроме указателя числа оборотов — тахометра (да и то не на всех самолетах), ничего не было. Работа мотора контролировалась больше на слух.

Рынин убедился, что мы заняли свои места и, еще раз проверив работу мотора, начал вырубивать для взлета.

Взлет. Скорость показалась нам очень большой, хотя не превышала 50 километров в час. Плавный, осторожный набор высоты, примерно до

● У ИСТОКОВ СЛАВНЫХ ТРАДИЦИЙ

ОЧЕРЕДЬ С АЭРОСТАТА

КОГДА осенью 1917 года на фронт долетела весть о победе Октябрьской революции в Петрограде, солдаты 13-го армейского воздухоплавательного отряда избрали в числе других членов своего военно-революционного комитета рядового Виктора Конокотина. Вскоре его командировали в Петроград. Здесь он некоторое время работает в Народном банке. Затем поступает на 1-е Петроградские советские воздухоплавательные курсы.

Летом 1919 года, после окончания курсов, Конокотин стал красным командиром, инструктором 21-го воздухоплавательного от-

ряда в форту Красная Горка. В то беспокойное время ему часто приходилось подниматься в воздух на корректировку огня 12-дюймовых батарей, отражавших удары кораблей английских интервентов, оценивать результаты боевых вылетов военлетов, которые бомбили вражеские суда.

Противник не раз посылал свои самолеты, чтобы уничтожить аэростат. Но эти попытки кончались неудачей. Красные военлеты и зенитчики отражали атаки. А 30 октября 1919 года Виктору Конокотину и самому пришлось вступить



В. Конокотин
(Снимок 1919 г.).

в бой с английским истребителем. Было это так.

Поднявшись на высоту 450 м, он вел корректировку. Вдруг заметил неприятельский самолет, который летел прямо на него. Конокотин схватил пулемет и изготовился к стрельбе.

300 метров, а затем полет по кругу в районе аэродрома.

Нужно сказать, сам полет на «Вуазене» был очень приятен. Представьте, вы сидите на низкой скамейке (почти на полу) на небольшом балконе с перилами не выше полуметра. И вот этот балкон движется вперед со скоростью 100—110 километров в час. Летных очков у вас нет, да они и не нужны: глаза не слезаются, и вы спокойно рассматриваете проплывающую под вами местность. Так вот мы сидели и во все глаза смотрели вокруг, переполненные нахлынувшими чувствами.

Трудно передать настроение, охватившее меня в том полете. Прежде всего поразила красота Петрограда, увиденного с высоты птичьего полета.

Отлично просматривалась почти вся дельта Невы, острова, в том числе Петровский остров, где я родился. Я легко ориентировался и узнавал знакомые с детства Исаакиевский собор, Адмиралтейство, шпиль с ангелом на колокольне Петропавловского собора в крепости, величественный Зимний дворец. Впереди виднелся подернутый дымкой Финский залив, Кронштадт... И невольно, хотя я никогда не был лириком, вспомнились Пушкинские строки:

По оживленным берегам
Громады стройные теснятся
Дворцов и башен; корабли

Толпой со всех концов земли
К богатым пристаням стремятся;
В гранит оделася Нева;
Мосты повисли над водами;
Темно-зелеными садами
Ее покрылись острова...

По-видимому, такое же настроение охватило и Юрия, тоже коренного петроградца.

Рынин вел самолет спокойно, делая плавные, с небольшим креном, развороты. Иногда он обращал наше внимание на тот или иной объект. Переполненный впечатлениями, я никакой записи не вел, но не забывал иногда посматривать на стаканчик, контролировавший маслосистему.

В воздухе совершенно не болтало. Это был во всех отношениях приятный полет! Он продолжался не больше 30 минут, которые промелькнули очень быстро.

Так в мае 1921 года состоялась моя встреча с небом.

Рынин с удивительной теплотой и душевностью поздравил нас с «крещением». Со стороны это поздравление могло показаться даже старомодным.

Больше мне не довелось летать с Николаем Алексеевичем. В 1922 году он перестал выполнять самостоятельные полеты, но продолжал читать у нас курс теории авиации.



В. П. Конокотин
(Снимок 1967 г.).

Вражеский истребитель ринулся на аэростат, поливая его свинцовым дождем. За первой атакой последовала вторая, третья... Одна из бомб не прилетела пробила оболочку. Аэростат начал опускаться. Но Конокотин не растерялся. Он продолжал вести огонь

по самолету. Одна из очередей стала роковой для врага. Его самолет накренился и рухнул в Финский залив.

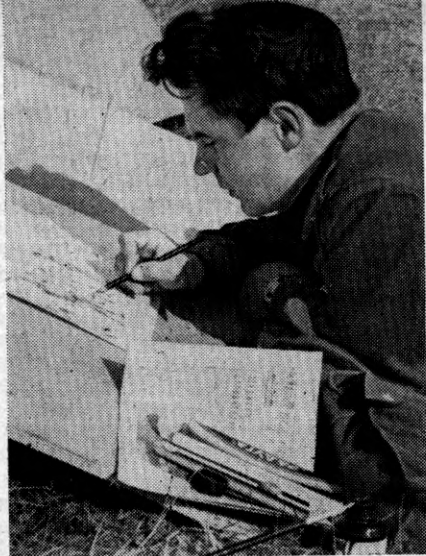
За мужество и самоотдавание, проявленные в бою, Виктор Петрович Конокотин 6 февраля 1920 года был удостоен высшей правительственной награды тех лет — ордена Красного Знамени. Эту награду отважный авиатор оправдал всей своей последующей службой. Он храбро сражался с врагами Советской республики в годы гражданской войны.

Но вот отгремела боевая страда. После окончания курсов начальствующего состава (1927 г.) при Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского Виктор Петрович Конокотин работает в авиационных частях и соединениях на различных штабных должностях. Овладев профессией летчика-

наблюдателя, поднимается в небо на самолетах Р-1, Р-2, Р-5, ТБ-3 и на других машинах. В то же время упорно повышает свои знания, расширяет военный кругозор. В 1932 году он успешно выдержал экзамены в адъюнктуру академии имени Н. Е. Жуковского, а затем защитил кандидатскую диссертацию.

Двадцать семь лет своей жизни Виктор Петрович отдал преподавательской работе, из них девятнадцать лет — подготовке высшего командного состава в Академии Генерального штаба Вооруженных Сил СССР. Ныне В. П. Конокотин — генерал-майор авиации запаса. Но ветеран по-прежнему в строю, активно участвует в общественной жизни. На примере его служения Родине молодежь учится верности делу коммунизма.

Полковник М. ОСТАПЧУК.



ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Выдалась свободная минута. Техник-лейтенант И. Бернат тут же принялся за выпуск стартовки.

В школе своим чередом шли обычные учебные дни: мы слушали лекции, ходили на аэродром. Много работали над созданием наглядных пособий для классов. В часы досуга с увлечением участвовали в художественной самодеятельности — ставили пьесы под руководством артиста Тверского. Мне, например, довелось исполнять главную роль в пьесе Леонида Андреева «Дни нашей жизни». По субботам у нас устраивались танцы, иногда даже под духовой оркестр. А ведь время было очень трудное, голодное и холодное. И несмотря на это, мы были жизнерадостны, полны веры в счастье.

На занятиях и в полетах учились ориентировке в воздухе, фотографированию, разведке, корректированию артиллерийского огня, стрельбе... Я, как и другие курсанты, много раз пролетал над Питером, а однажды с летчиком Томашевским мы даже сделали вираж вокруг Исаакиевского собора на высоте 300—350 метров. Как же красив город с воздуха!

В те годы не существовало строгого режима полетов. В воздухе было свободно. Поэтому полет вокруг Исаакия не являлся нарушением летной дисциплины или признаком ухарства. Правда, обычно наши летчики-инструкторы избегали пролетать над городом, а огибали его по окраине (на случай если сдаст мотор).

Однажды и мой полет с летчиком Веткиным на самолете «Декан» только

случайно не закончился печально. Мы приземлились несколько в стороне от посадочной полосы, там, где оставалось непрочное, местами гнилое деревянное покрытие дренажных канав. На пробеге одно колесо провалилось, самолет резко развернуло, и он врезался в трибуну, с которой когда-то состоятельная публика следила за первыми полетами аэропланов. Затрещали доски, сильно запахло бензином. Казалось, вот-вот начнется пожар. Но по счастливой случайности мы отделались ушибами и ссадинами, ну, а самолет после такого столкновения закончил свою длительную, многострадальную службу и был списан по негодности к восстановительному ремонту.

Время проходило быстро, и незаметно подошли экзамены. 12 ноября 1922 года состоялся первый выпуск школы летчиков-наблюдателей. Ее окончили тогда 29 человек.

В торжественном молчании мы слушали приказ о присвоении нам звания красных военных летчиков-наблюдателей Красного Военно-Воздушного Флота. Довольно длинное звание, но как мы гордились им!

После того как был зачитан приказ и начальник школы Скворцов поздравил нас, состоялось торжественное посвящение в звание красного военного летчика-наблюдателя.

В те годы летный состав фактически придерживался еще старой традиционной формы. Так сказать, донашивал ее, поскольку новой еще не установили. Обычно носили фуражку черного сукна с черным бархатным околышем, малиновым кантом и небольшим черным кожаным козырьком. К этому добавлялась кожаная тужурка с бархатным черным воротником. Тужурки имели далеко не все (обычно их приобретали за свой счет на рынке).

Многие из нас, даже коренные петроградцы, не использовали отпуска, полученного по случаю окончания школы (кстати, это был первый отпуск за время гражданской войны и учебы в школе), а тут же разбегались по авиационным частям Красного Военно-Воздушного Флота Республики.

В те годы выпускникам предоставлялось право самим выбирать место дальнейшей службы из числа предложенных Главвоенвоздухфлотом. Шестеро из нас — это были Волков, Жданов, Соколов, Олейников, Деливрон и автор этих воспоминаний — пожелали отправиться на Кавказ. Нас влекла романтика. Олейников даже станцевал лезгинку. Влекла и перспектива возможных боевых полетов, поскольку в горах еще бесчинствовали враги Советской власти.

Всех нас объединяла душевная дружба нашей боевой юности, мечта о подвигах в небе Родины.

СЛАВНЫЕ СОВЕТСКИЕ ЧЕКИСТЫ

Генерал-майор А. МАТВЕЕВ

20 ДЕКАБРЯ 1967 года наша страна широко отметила полувековой юбилей советских органов государственной безопасности, начинающих свою историю с Всероссийской Чрезвычайной Комиссии (ВЧК). Всенародное уважение снискал этот боевой орган пролетарской диктатуры, созданный в первые дни советской власти для борьбы с контрреволюцией и саботажем, для защиты государственной безопасности молодой Советской республики. По рекомендации В. И. Ленина председателем ВЧК был назначен нестигаемый рыцарь революции Ф. Э. Дзержинский. На работу в ВЧК партия направила группу испытанных большевиков: Я. Х. Петерса, М. Я. Лациса, В. Р. Менжинского, И. К. Ксенофонтова, И. С. Уншлихта, М. С. Кедрова, В. А. Аванесова и других.

Советские чекисты сразу же включились в активную борьбу с контрреволюцией и саботажем. В тяжелые годы гражданской войны, когда белогвардейцы в сговоре с иностранными империалистами оказывали ожесточенное сопротивление Советской власти, органы ВЧК при активной помощи народа раскрыли около 500 крупных контрреволюционных заговоров, разоблачили и обезвредили тысячи шпионов, террористов, диверсантов, вредителей и иных врагов Советского государства.

После создания регулярной Красной Армии при ВЧК были образованы особые (военные) отделы, в задачу которых входило обеспечение государственной безопасности в Вооруженных Силах страны. Во время иностранной военной интервенции армейские чекисты активно помогали

Красной Армии, решительно разоблачая вражескую агентуру и заговорщические организации на фронте и в тылу.

За боевые заслуги в годы гражданской войны Особый отдел ВЧК 20 декабря 1922 года приказом Реввоенсовета республики был награжден орденом Красного Знамени. В приказе о награждении отмечалось: «Против открытых вооруженных выступлений буржуазии боролась Красная Армия, тайные преступные происки контрреволюции разрушала ВЧК и ее Особый отдел, тесно спаянный с Красной Армией, деливший с ней ее тяжелые невзгоды и ее славные победы».

Среди раскрытых ВЧК заговоров одним из крупнейших был так называемый «заговор послов», охватывавший единым замыслом ряд крупных, разветвленных контрреволюционных организаций. Его организаторами и руководителями были американский посол Френсис, генеральный консул Пуль, английский посол Локкарт, военный атташе Хилл, морской атташе Кромб, известный шпион Рейли, французский посол Нуланс и др. В заговоре, направленном на ликвидацию Советской власти и восстановление в нашей стране капитализма, участвовали дипломатический корпус и разведки почти всех империалистических государств. Заговорщики ставили своей целью поднять восстание в стране, организовывать мятежи в Красной Армии, арестовать Советское правительство, убить В. И. Ленина. Империалисты Антанты не скупились, ассигновав огромные суммы. Кажется, все предусмотрели враги, но не учли одного — высокого патриотизма советских людей и

бдительности наших чекистов, которые раскрыли «заговор послов» и тем сорвали преступный замысел врагов Советского государства.

Благодаря помощи и поддержке трудящихся масс, поднявшихся по призыву Коммунистической партии на защиту своих завоеваний, органы ВЧК смогли раскрыть и разгромить происки контрреволюции. «Только доверие рабочих и крестьян, — писал Ф. Э. Дзержинский, — дало силу ВЧК, а затем и ГПУ выполнить возложенную революцией на них задачу — сокрушить внутреннюю контрреволюцию, раскрыть все заговоры низверженных помещиков, капиталистов и их прихвостней».

Потерпев поражение в открытой вооруженной борьбе, буржуазия не отказалась от мысли уничтожить пролетарское государство. Враги советского народа в этот период делали ставку на экономическое удушение Советской власти, не отказываясь при определенных условиях от новых военных авантур. Они расширили фронт тайной войны против Советского государства, пытались использовать любую возможность для шпионажа, вредительства, террора и т. д.

Все это выдвинуло новые задачи перед органами государственной безопасности, потребовало их перестройки и дальнейшего совершенствования. По решению Советского правительства ВЧК была упразднена, а на ее основе создано Государственное Политическое Управление (ГПУ), которое после образования СССР было преобразовано в Объединенное Государственное Политическое Управление (ОГПУ) при СНК СССР.

В эти годы чекисты, в частности, разоблачили и арестовали таких злейших врагов Советской власти, как Б. Савинков и английский шпион С. Рейли — организаторов многочисленных антисоветских заговоров. Была раскрыта враждебная деятельность американской разведки под прикрытием организации помощи голодающим (АРА), ликвидирована шпионско-вредительская организация, маскировавшаяся под крышей английской фирмы «Метро-Виккерс», разоблачены шпионско-вредительские организации в Донбассе («шахтинское дело»), «Промпартия», «Трудовая крестьянская партия» и ряд других. В мае 1927 года органы ОГПУ обезвреди-

ли диверсионно-террористическую группу, которая готовила взрыв в Кремле и Большом театре во время собрания представителей трудящихся.

Ведя активную борьбу с империалистическими разведками, зарубежными антисоветскими центрами и внутренней контрреволюцией, органы государственной безопасности по поручению партии приняли активное участие в борьбе с детской беспризорностью, оказали большую помощь в восстановлении разрушенного войной железнодорожного транспорта и выполнили ряд других ответственных заданий партии и правительства.

С победой социализма в нашей стране основные усилия органы госбезопасности направляли главным образом на борьбу с подрывной деятельностью империалистических разведок. Угроза войны со стороны фашистской Германии настоятельно диктовала необходимость выявления агрессивных планов и замыслов империалистических государств и их разведывательных органов.

Накануне войны был сорван план разведки гитлеровской Германии создать в СССР «пятую колонну» и тем самым дезорганизовать работу советского тыла, как это удалось сделать фашистам в странах Западной Европы. Советские чекисты нанесли германской разведке ряд чувствительных ударов еще в предвоенные годы, вскрыв и обезвредив большое количество немецких агентов, а с началом Великой Отечественной войны, преодолев временные трудности, успешно раскрывали замыслы вражеской разведки. Насколько эффективной была борьба со шпионско-подрывной деятельностью гитлеровцев в этот период, видно из следующего примера. Одно из разведывательных подразделений противника — «Абверкоманда 104» — с октября 1942 г. по сентябрь 1943 г. забросило в тыл Красной Армии 150 групп шпионов и диверсантов численностью от трех до десяти человек каждая. По документам врага, свою задачу решили только две группы.

Успешно велась борьба с вражеской агентурой и в тылу противника. Только оперативные группы чекистов Белоруссии выявили 22 разведывательно-диверсионные школы «Абвера» и установили 6642 агента-диверсанта, готовившихся для за-

броски в наш тыл, что облегчило в последующем их розыск и разоблачение.

Несмотря на сосредоточение своих основных сил против Красной Армии, немецко-фашистской разведке не удалось подорвать боевую мощь советской страны, и в этом немалая заслуга органов военной контрразведки. Проводя мероприятия по борьбе с подрывной деятельностью противника, армейские чекисты нередко действовали в условиях непосредственного боевого соприкосновения с врагом. Находясь вместе с войсками на передовой линии фронта, принимали активное участие в боевых действиях, при этом проявляли отвагу, мужество и героизм.

Оперуполномоченный особого отдела авиации Черноморского Флота П. Силаев вел борьбу с агентурой противника в осажденном Севастополе. При оставлении города нашими войсками 1 июля 1942 г. Силаев участвовал в операции по эвакуации войск из Херсонеса. Выполнив это задание, он в составе группы, прикрывавшей отход основных наших сил, пытался прорваться в горы к партизанам. Но во время боя 4 июля вместе с женой был схвачен фашистами и доставлен на допрос в штаб немецкой авиационной части. Во время допроса чекист, уцелевшей у него гранатой взорвал штаб, уничтожив группу штабных офицеров противника. При этом он погиб и сам вместе с женой. В 1966 году по инициативе чекистов и моряков Краснознаменного Черноморского Флота на месте подвига отважного патриота был установлен обелиск.

Из авиации пришел на работу в органы военной контрразведки в 1943 году Г. М. Кравцов. Работа в особом отделе 69-й армии 1-го Белорусского фронта, он выявил и обезвредил нескольких вражеских агентов, пытавшихся сорвать боевые действия наших войск. За успешное выполнение боевого задания — участие в боевой вылазке группы разведчиков для захвата «языка» — Г. М. Кравцов был награжден орденом Отечественной войны II степени. 14 января 1945 года во время прорыва нашими войсками глубоко эшелонированной обороны противника на западном берегу Вислы Кравцов в критическую минуту боя принял на себя командование подразделением, заменив вышедшего из строя командира, ободрив дрогнувших солдат и повел их в атаку. Будучи два-

жды ранен, он остался в строю и продолжал руководить боем. Кравцов погиб в результате прямого попадания снаряда, но воодушевленные его мужеством солдаты овладели важным узлом обороны врага.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 6 апреля 1945 г. Г. М. Кравцову было посмертно присвоено звание Героя Советского Союза.

Сложную и напряженную работу, связанную с большим риском, вели чекисты в фашистском тылу, помогая Советской Армии ковать победу. Руководствуясь указаниями Коммунистической партии и Советского правительства о развертывании всенародной борьбы в тылу врага, органы госбезопасности с первых дней войны решительно пресекали деятельность вражеских разведывательных органов, добывали информацию о войсках противника, организовывали взрывы на его железнодорожном транспорте, военных и промышленных объектах. Чекисты из оперативных групп проникали в разведывательные, контрразведывательные и карательные органы врага, раскрывали их планы, выявляли агентов, подготавливаемых к заброске или засланных в части и соединения Советской Армии и в партизанские отряды, выясняли способы их связи с разведцентрами и т. д.

Проводя большую работу в тылу противника, чекисты проявляли исключительную находчивость, мужество и героизм. Ничто не могло остановить их при выполнении заданий Родины. Ни на один день не ослабляли они разящие удары по врагу. Яркой страницей в героическую летопись Великой Отечественной войны вошли подвиги чекистов Героев Советского Союза С. Ваупшасова, Д. Емлютина, Д. Медведева, Е. Мирковского, Н. Михайлашева, К. Орловского, М. Прудникова. Вечной славой увенчаны имена чекистов — Героев Советского Союза, павших на полях сражений и на невидимом фронте борьбы с тайным врагом — Б. Галушкина, И. Кудри, Н. Кузнецова, В. Лягина, М. Петрова, чекистов-особистов — М. Крыгина, В. Чеботарева, П. Жидкова, Г. Кравцова.

После окончания второй мировой войны подрывная деятельность разведок США, Англии, ФРГ и других империалистических стран возведена на уровень го-

сударственной политики. США тратят сотни миллионов долларов на шпионаж и диверсии против СССР и других социалистических стран.

В своих агрессивных планах подготовки новой мировой войны разведки империалистических государств огромную роль отводят подрыву военно-экономического потенциала Советского Союза, наших Вооруженных Сил. Не гнушаясь ничем, они широко используют в подрывных целях политические, экономические, культурные и научно-технические связи между СССР и капиталистическими странами.

Значительное место в общей системе разведывательных действий против СССР империалисты Соединенных Штатов Америки и их партнеры по агрессивным блокам отводят космической и радиотехнической разведкам. Технический прогресс в области освоения космического пространства используется ими для шпионажа. Десятки космических спутников США, оснащенных разведывательной аппаратурой, паутиной своих орбит опутали планету.

Совместными усилиями империалистов США и Англии создана глобальная система радио- и радиотехнической разведки, при помощи которой они пытаются осуществлять тотальный перехват радиопередач и электронных излучений на территории СССР. Расширяется сфера применения этого вида разведывательных средств по добычанию различного характера информации о Вооруженных Силах нашей страны и других социалистических государств. Все больший размах во враждебной деятельности империалистических разведок против Советского Союза и стран социалистического содружества приобретает идеологическая диверсия. Усиление подрывной деятельности империалистических разведок поставило перед органами госбезопасности новые задачи — быть постоянно начеку, своевременно

вскрывать и разоблачать происки империалистических агрессоров.

Под руководством КПСС, опираясь на помощь трудящихся, чекисты проводят большую работу по срыву происков империалистических разведок. В послевоенный период было разоблачено немало заброшенных к нам вражеских агентов.

Успехи советских органов государственной безопасности в борьбе с вражескими разведками обусловлены самой природой нашего общественного и государственного строя, высоким патриотизмом советских людей, на повседневную помощь которых опираются советские чекисты. Именно это имел в виду Ф. Э. Дзержинский, когда писал, что связь органов ВЧК с трудящимися массами нужна «для привлечения самих масс к этой работе, без чего труды ВЧК не могут быть плодотворны». Органы государственной безопасности являются разящим мечом для врагов Советского государства и вместе с тем надежным щитом для всех честных людей.

Успешное строительство коммунизма, как указывается в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», предполагает всемерное укрепление обороноспособности страны, поддержание в постоянной готовности народа и армии отразить возможную агрессию реакционных сил империализма.

Достойный вклад в решение этой задачи вносят и советские чекисты — люди большого мужества, верные делу партии, своей социалистической Родине.

Центральный Комитет КПСС, Президиум Верховного Совета СССР, Совет Министров СССР в своем приветствии чекистам выразили уверенность в том, что работники органов государственной безопасности, беззаветно преданные Коммунистической партии и советскому народу, будут и впредь отдавать все свои силы, знания и способности делу обеспечения безопасности нашей великой Родины.

КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Редакция журнала попросила летчика-космонавта СССР, доктора технических наук Константина Петровича Феоктистова ответить на вопросы, интересующие читателей.

КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЕТ ФОРМА КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ? КАК ОНА ИЗМЕНЯЕТСЯ В ПРОЦЕССЕ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ?

В космонавтике с формой летательных аппаратов дело обстоит несколько иначе, чем в авиации, где ее определяет аэродинамика. Конструкторы самолетов перепробовали много различных схем компоновки и остановились на моноплане с передним расположением крыла и оперением, вынесенным в хвостовую часть фюзеляжа.

В космосе, где нет сопротивления воздуха, летательные аппараты в принципе могут иметь любую форму. Вспомните наши спутники, лунные и межпланетные станции! Они значительно отличаются друг от друга внешним видом. На форму и размеры космического аппарата прежде всего влияет объем и характер научной и служебной аппаратуры.

Это, если говорить об аппарате или корабле в целом. Здесь их создателям предоставляются достаточно большие возможности для творчества. Зато они, как и авиационные конструкторы, ограничены в другом: в выборе формы части космического корабля, а именно в выборе формы спускаемого аппарата. Определяется она тем, что хотят получить на участке спуска — так называемый

скользящий или же баллистический спуск.

Если форма сферическая, как это было на «Востоке» или спускаемом аппарате станции «Венера-4», то речь может идти только о баллистическом спуске, поскольку у чистой сферы может быть только одна сила лобового сопротивления, какой бы стороной к направлению полета она ни была повернута. Величина перегрузки при этом регулируется лишь углом входа спускаемого аппарата в атмосферу.

Если форма отличается от сферической, например напоминает обратный конус (типа американских аппаратов «Джемини»), то такой аппарат при определенной балансировке, что достигается соответствующим расположением центра тяжести, может иметь подъемную силу. Если установить и систему управления, то при указанной форме аппарата можно менять направление и величину подъемной силы, а следовательно, управлять траекторией спуска и регулировать перегрузки. Даже при небольших значениях аэродинамического качества аппарата можно добиться того, что перегрузки не будут превышать 3—4, а это меньше, чем при введении корабля на орбиту.

ЧЕМ, НА ВАШ ВЗГЛЯД, МОГУТ РАЗЛИЧАТЬСЯ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОЛЕТА НА ЛУНУ, МАРС, ВЕНЕРУ?

Главное различие будет в энергетике, то есть в ракетных ступенях кораблей. Весьма существенное влияние на

корабль, его оснащение окажет, конечно, продолжительность полета. Если полет на Луну с возвращением займет

10 — 15 суток, то экспедиция на Марс или Венеру продлится 2—3 года.

Вот эти две основные причины и будут определять конструктивные и внешние различия. Корабли лунной экспедиции, по моему мнению, в основном будут использовать ракетные ступени, работающие на химическом топливе: кислород и углеводород или другие химические компоненты, дающие достаточно высокие удельные импульсы. В этом случае химические ракетные ступени будут занимать львиную долю объема и веса корабля. Если, к примеру, на орбите спутника Земли такой аппарат будет весить 100—200 т, то к Земле он вернется весом 5—7 т, а оставшая часть в виде продуктов сгорания топлива и отработанных ступеней будет разбросана где-то на траектории между Землей и Луной, в районе Луны и на ее поверхности.

Если говорить об экспедиционных кораблях для полета на Марс и Венеру, то в настоящее время для получе-

ния необходимых скоростей выведения их с орбиты спутника Земли на траекторию полета к планете, торможения и выхода на орбиту этой планеты наиболее целесообразным представляется использование электрореактивных двигателей — ионных или плазменных. Но сразу же возникает вопрос: а как получить необходимую электроэнергию для этих двигателей? Очевидно, понадобится иметь ядерные энергетические установки достаточно больших мощностей. Поэтому, если лунный корабль будет чем-то походить на современные ракеты, в носовой части которых размещается космический аппарат, то космические экспедиционные корабли к Марсу и Венере скорее всего будут напоминать «паруса», на одном конце которых размещается энергетическая установка, а на другом — жилые помещения и приборные отсеки.

«Паруса» — это большие радиационные поверхности для отвода неиспользованной энергии, так как к.п.д. генератора не может быть равным 1.

ЧТО МОЖНО СКАЗАТЬ О ПЕРСПЕКТИВЕ ОДНОМЕСТНОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ?

Сейчас трудно представить какие-то специальные цели, для которых потребуются одноместный космический корабль. Создание его для первых полетов было естественным, потому что конструкторы были ограничены возможностями ракет-носителей. В дальнейшем в космосе скорее всего будут использоваться многоместные корабли.

Объем работ в космосе будет значительным: разнообразные научные исследования, сборка, монтаж орбитальных лабораторий, станций и т. п. Фронт таких работ будет год от года увеличиваться.

Для передвижения между орбитальными станциями и Землей тоже, видимо, нельзя будет обойтись одноместными кораблями. Если говорить о транспортном корабле, который нужен для того, чтобы производить смену экипажей орбитальных станций, то он, види-

мо, должен быть достаточно вместительным, чтобы сразу менять большую группу людей.

Можно представить себе спасательную капсулу на спутнике-станции. Может быть, такие капсулы целесообразно делать одноместными и двухместными. Этот вопрос нужно еще исследовать. Речь идет о ситуации, когда в случае крупной аварии на спутнике-станции экипажу нужно срочно покинуть станцию и спуститься на Землю. А близко нет транспортного корабля, который бы принял людей. Поэтому, естественно, придется принимать какие-то меры по спасению. Неплохо было бы для этого иметь на борту орбитальной станции какие-то спасательные средства. Космонавты садятся в них, вручную ориентируются, включают тормозные двигатели и спускаются на Землю. Такие капсулы должны быть, конечно, минимальных размеров.

КАКОВ ОПТИМАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЭКИПАЖА КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ НА СОВРЕМЕННОМ УРОВНЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ, КАК ОН МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ В БУДУЩЕМ?

Пока об этом говорить еще рано, потому что все созданные до сих пор корабли были примерно одного веса — в пределах трех—шести тонн. В них более трех человек разместить трудно. Количество членов экипажа определялось не какой-то оптимальностью, а задачами полета и энергетическими возможностями ракеты-носителя.

В научно-популярной литературе делаются попытки сформировать экипажи будущих космических кораблей. Обязательно называется командир корабля. Он же пилот. Его задача — управлять кораблем. Затем идут штурман или навигатор, который умеет работать на вычислительной машине и прокладывать курс, врач, следящий за состоянием здоровья экипажа. Среди дру-

гих членов экипажа чаще всего почему-то называют астронома. В действительности, по-моему, дело будет обстоять по-иному. Верно, что кто-то из экипажа должен заниматься управлением корабля. Кому-то придется решать навигационные задачи. Для прокладки курса, конечно, потребуется не только хорошее знание неба, чего, кстати, достичь не так уж трудно, но и небесной механики, методов обработки измерений, решения навигационных задач на электронных вычислительных машинах, методов оценки достоверности измерений. Некоторая специализация, возможно, для этого потребуется. На кораблях, предназначенных для дальних полетов, понадобятся иметь врачей и биологов, которые будут следить за биологической средой внутри жилых отсеков корабля и за здоровьем экипажа.

Но ни один из названных специалистов не будет обладать односторонней подготовкой, поскольку для того, чтобы составить, например, экспедицию на Венеру, нужно было бы иметь на борту от 50 до 100 различных специалистов. Ясно, чтобы уложиться в какие-то приемлемые весовые рамки, учитывая потребление пищи, воды, трудно представить экспедицию в таком составе. Очевидно, на первых порах больше десяти человек на Марс или Венеру послать не удастся. А это значит, что каждый из них должен быть в какой-то степени энциклопедистом, т. е. иметь несколько хорошо освоенных специальностей. Например, командир экспедиции или корабля может быть одновременно пилотом и навигатором. Неплохо, если к тому же он будет инженером.

КАКОЙ СПОСОБ ВЫХОДА ИЗ КОРАБЛЯ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫМ И ПОЧЕМУ? ВОЗМОЖЕН ЛИ КАКОЯ-НИБУДЬ ДРУГОЙ СПОСОБ, КРОМЕ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ КАБИНЫ И ШЛЮЗОВАНИЯ?

Видимо, шлюзование является наиболее перспективным способом, ибо просто неразумно разгерметизировать весь корабль или орбитальную станцию. Для того чтобы разгерметизировать кабину, всем членам экипажа пришлось бы облачаться в скафандры. А на орбитальных станциях люди будут работать, как и на Земле, в легком снаряжении, вроде того, в каком находились мы во время полета «Восхода-1». Для выхода в космос и возвращения будут разработаны надежные шлюзовые устройства. И когда кому-либо из космонавтов потребуется совершить прогулку, это не будет доставлять неудобства другим членам экипажа.

Что касается другого способа, кроме разгерметизации кабины и шлюзования, то, честно говоря, я не вижу, что можно было бы придумать. Можно шлюз превратить в скафандр. Это легко себе представить. Скажем, к люку присоединен заранее жесткий скафандр. Человек забирается в него, высовывает куда-то руки — ноги, а потом изнутри скафандра и из корабля закрываются люки и скафандр отпочковывается от корабля. Это в общем-то то же самое, что и скафандр, просто другое название; своего

рода путешествие в шлюзе. Потом шлюз вернулся обратно к кораблю, присоединился к его люку, космонавт уравнивал давление, открылись люки, и он снова в корабле.

Нужно ли на корабле иметь несколько шлюзов или в этом нет необходимости?

Я думаю, что на больших кораблях, на спутниках-станциях без нескольких шлюзов не обойтись.

Для чего это нужно? Представьте себе большой корабль, экипаж которого насчитывает десяток или несколько десятков человек. Это сооружение громадных размеров. Вероятность попадания в него метеоритов по сравнению с нынешними кораблями намного возрастает. Однако не всякий метеорит, даже пробивший оболочку, страшен. Давление не сразу исчезнет. Но может случиться так, что корабль все-таки придется покидать. Ясно, что лучше всего это делать не через поврежденный отсек. Поэтому на корабле для выхода нужно иметь хотя бы два шлюза.

К. ФЕОКТИСТОВ,
доктор технических наук,
летчик-космонавт СССР.



РАБОТЫ

В ОТКРЫТОМ КОСМОСЕ

С РАЗВИТИЕМ космонавтики, расширением научных исследований в околоземном и межпланетном пространстве задачи членов экипажей космических кораблей и орбитальных станций будут все более сложными и разнообразными. Многие из них придется решать за пределами кораблей и станций. Понадобится, например, собирать крупные аппараты и станции, монтировать громоздкие антенны для радиоастрономических наблюдений, проводить аварийно-спасательные и ремонтные работы. Словом, дел в открытом космическом пространстве у людей окажется достаточно. Однако уже сейчас можно сказать, что сопряжено это будет с колоссальными трудностями.

А может быть, лучше не подвергать людей опасности, избавить их от трудностей работы за пределами кораблей? Пусть потрудятся за них автоматы. Над этими вопросами, конечно, задумывались и задумываются ученые и инженеры. И многое там, где можно обойтись без человеческих рук, уже выполняют и будут выполнять автоматические устройства. Но, к сожалению, совсем обойтись здесь без человека не представляется возможным, так как не все могут делать автоматы, а если и могут, то не всякий автомат возьмешь с собой в космос. Есть и еще одна причина, объясняющая, почему желательно участие человека в работах за пределами корабля. Оказывается, если предусматривается выход космонавта для выполнения тех или иных производственных операций, то надежность их выполнения по сравнению с автоматическими устройствами увеличивается примерно на 25%.

Сложность и трудность работы в открытом космическом пространстве объясняется специфическими условиями этого пространства: невесомостью, глубоким вакуумом, радиационной и метеорной опасностью. Поэтому для обеспечения таких работ придется разрабатывать и применять различные технические средства. О них достаточно подробно пишут в иностранной печати.

По материалам иностранной печати.

Обеспечение подвижности. Жесткие требования предъявляются к скафандрам. Для большей надежности и обеспечения терморегулирования оболочка делается толстой. Внутри скафандра поддерживается довольно высокое давление. Все это сильно снижает подвижность суставов рук и ног космонавта. Нужные для работы движения совершаются с большим трудом, человек быстро утомляется.

Так, во время полета американского корабля «Джемини-9» у вышедшего за пределы корабля космонавта Сернана даже простейшие движения в мягком скафандре за короткий срок вызвали резкое увеличение сердечной деятельности (пульс до 180).

Более выгодным был бы жесткий скафандр с обеспечением подвижности суставов, однако такие скафандры сложны по конструкции и тяжелы. Чтобы надеть скафандр, созданный в США, требуется 5 минут, а чтобы снять его — около двух минут. В настоящее время специалисты рассматривают конструкции, которые отвечали бы противоречивым требованиям жесткости и подвижности.

Терморегулирование. При проведении работ в открытом космосе весьма сложной является проблема терморегулирования скафандра. Оказалось, что при усиленной мышечной деятельности резко возрастает количество выделяемого человеком тепла. Как показали эксперименты, его количество возрастает и при усилиях космонавта, направленных на сохранение пространственной ориентации.

Другая причина, затрудняющая терморегулирование, — неравномерный нагрев скафандра лучами Солнца. Если длительное время не менять своего положения по отношению к Солнцу, а это может иногда потребоваться по условиям работы, то температура поверхности, обращенной к Солнцу, резко возрастет.

Перечисленные причины приводят к необходимости создания мощных средств терморегулирования скафандров для работ в космосе. Некоторые зарубежные специалисты предла-

гают охлаждать такие скафандры водой (2 кг/мин), а наружную поверхность для уменьшения одностороннего нагрева делать из материалов, хорошо отражающих солнечные лучи.

Обзор и освещенность места работ.

У современных скафандров угол обзора в вертикальной плоскости не превышает 120—150°, а в горизонтальной он не больше 170°. Вследствие резких перепадов температур запотевают иллюминатор шлема, из-за чего, например, американский космонавт Сернан не смог выполнить полностью программу одного из экспериментов. Для уменьшения запотевания применяют различные обмазки и пленки, но они не всегда эффективны, особенно при интенсивном тепловыделении во время сложных и трудоемких работ.

Резкие контрасты в освещенности рабочих мест — еще одна причина, затрудняющая обзор. При полете по орбите вокруг Земли половину всего времени космический корабль и расположенные вблизи него объекты будут чрезвычайно сильно освещены Солнцем (напомним, что яркость Солнца в космосе в 2 раза выше, чем на земной поверхности), а другую половину — находиться в полной темноте. В таких условиях человеческому глазу чрезвычайно трудно приспособляться к столь резким колебаниям освещенности. Кроме того, при прямом попадании солнечных лучей на сетчатку возможен сильный ожог.

Эффективной защитой от солнечных лучей являются светофильтры. Но если понадобится смотреть в направлении Солнца, то здесь они уже не могут помочь. Поэтому придется так организовать работу, чтобы при сборке и ремонте космонавт не оказывался лицом к Солнцу.

Для освещения рабочих мест в темноте потребуются специальные светильники. В иностранной печати указывается, что достаточную освещенность могут дать сравнительно небольшие источники света (80—100 свечей). Особо важные точки космических кораблей и деталей орбитальных станций (места опор, кронштейны, выступающие детали, реперы и т. д.) можно будет выделить люминесцентными покрытиями. При этом космонавтам придется учитывать, что расстояние до светящихся точек будет несколько скрадываться.

Обмен информацией.

Этот, казалось бы, простой в земных условиях вопрос заметно усложня-

ется в космосе. На помощь здесь, конечно, придет радио. Портативные радиостанции предполагают разместить в скафандрах космонавтов. Это позволит наладить обмен командами, сообщениями между космонавтами, между космонавтами и орбитальной станцией. Затруднения возникнут, когда работы будут выполняться одновременно несколько космонавтов. В этих условиях трудно будет выделить в потоке информации главное, понять, откуда поступает тот или иной сигнал.

Одна из иностранных фирм разработала электронно-молекулярный передатчик для связи при работах в космосе. Этот малогабаритный прибор размещается в шлеме. Он рассчитан на 11 000 часов непрерывной работы и обеспечивает связь по семи каналам.

Вследствие большой затраты усилий, опасности и риска, связанных с отдельными операциями при монтажных и ремонтных работах, особое внимание понадобится уделять четкой их организации. По мнению зарубежных специалистов, для этого необходимо особое устройство, способное хранить в памяти последовательность работ, отдельных операций, быстро и точно рассчитывать усилия и время, а в случае необходимости предупреждать об опасности.

Передвижение и транспортировка грузов. При планировании работ в космосе нельзя, конечно, обойтись без передвижения космонавтов около аппарата или между кораблями, без транспортировки отдельных частей, отсеков, грузов.

Изучается много различных способов передвижения в открытом космосе. Выбор их, естественно, обуславливается теми задачами, которые нужно решать. Перечень основных средств и областей их применения показаны на рис. 2.

Наиболее простыми из них могут

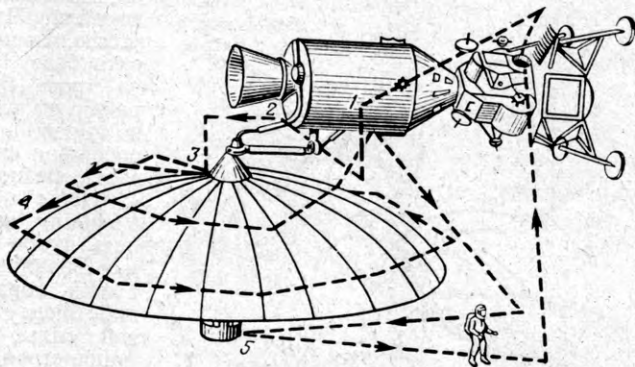


Рис. 1. Схема сборки орбитальной антенны: 1 — проверка точности установки; 2 — установка силового привода; 3 — закрепление конструкции; 4 — выполнение корректирующей регулировки; 5 — крепление рупора.

Средство маневра Операции	Поручни на поверхности корабля 	С участием человека				Дистанционно-управляемые манипуляторы		Комбинированные
		Трос	Ручной реактивный двигатель (пистолет)	Кресло с реактивным двигателем	Капсула с реактивным двигателем-космический мотоцикл	С помощью кабеля	По радио	
Изучение магнитных полей								
Радионавигация установка, регулировка и корректировка антенн	Сборка			Транспортировка частей	Транспортировка частей	Сборка	Контроль	Транспортировка контроль
Испытание различных костюмов для космонавтов								
Транспортировка людей и грузов								
Обслуживание и ремонт	На своем корабле	На своем корабле	На своем корабле				Наблюдение	
Работы по обслуживанию двигательных установок								
Аварийно-спасательные работы установка предупредительных приборов Спасение космонавта								

Рис. 2. Средства маневра при работах в космосе.

быть поручни (скобы) снаружи корабля. Иностранцы специалисты считают, что размещены они должны быть на расстоянии 40—50 см друг от друга. Однако пользоваться ими не всегда удобно, например, когда космонавту придется работать двумя руками. К тому же, как показывает инженерный

опыт, их можно размещать далеко не по всей поверхности корабля.

Другое средство для передвижения вне корабля — трос (гибкая связь). Этот способ достаточно прост и надежен, но также имеет недостатки. Перемещение с его помощью возможно лишь на небольшие расстояния. Длинный трос при работе может запутаться или зацепиться за выступающую часть корабля. Чтобы приблизиться к кораблю, космонавту придется подматывать трос. Кроме того, если космонавт на тросе будет приближаться к кораблю с угловой скоростью относительно корабля, то в момент контакта центробежная сила, действующая на космонавта, резко возрастет.

Чтобы облегчить его возвращение в кабину, за рубежом предлагают создать якорь-массу. Однако в таком случае возникает опасность раскачки системы корабль — трос — якорь под действием так называемой кориолисовой силы, действующей на перемещающегося с помощью троса космонавта (рис. 3).

Таковы средства передвижения, пользуясь которыми космонавт механически связан с космическим аппа-

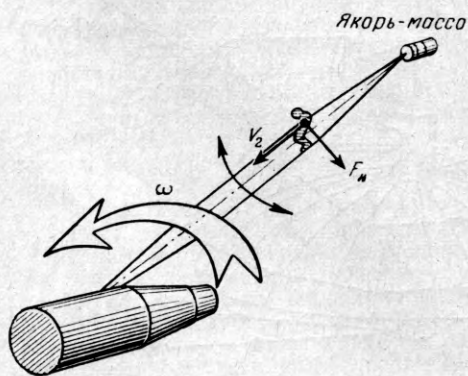


Рис. 3. Схема приближения космонавта к кораблю при действии на космонавта угловой скорости.

ратом. Более широкие возможности маневра дают автономные средства: от простейшего — реактивного пистолета — до более сложного, например, космического мотоцикла. Все они используют принцип реактивного движения. Каждое имеет реактивные двигатели, запас топлива и элементы автоматики и управления.

Пистолет представляет собой небольшой реактивный двигатель, который космонавт держит в руке. Включая его в нужном направлении, космонавт получает импульсы, которые обеспечивают его перемещение. Этот способ на первый взгляд кажется довольно удачным, однако его использование затрудняется вследствие неизбежных вращений, возникающих в результате несовпадения точки приложения силы тяги с центром тяжести космонавта. Более удобной представляется двига-



Управление по крену

Управление по тангажу и курсу

Управление разгоном и торможением

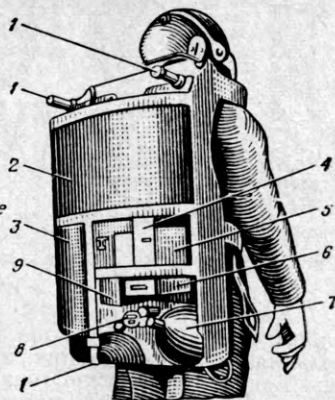


Рис. 4. Слева испытатель в космическом скафандре с установкой для передвижения вне космического корабля (установка размещена в заспинном ранце; виден пульт ручного управления); справа — ранец с установкой для маневра (вид сзади):

1 — реактивные сопла; 2 — система жизнеобеспечения (запас кислорода, прибор для удаления углекислого газа, теплообменник, вентилятор скафандра); 3 — емкость с переключением водорода для реактивных сопел; 4 — гироскопы системы стабилизации; 5 — радиостанция двусторонней связи; 6 — логическое устройство и блок усилителя системы стабилизации; 7 — баллон со сжатым азотом для вытеснения перекиси водорода; 8 — редуктор давления; 9 — серебряно-цинковые батареи питания.

тельная установка, смонтированная на кресле космонавта или укрепленная на спине в виде ранца (рис. 4). Она может быть снабжена полуавтоматической системой управления для стабилизации положения в пространстве при действии реактивного импульса.

Для передвижения на большие расстояния (до нескольких сотен метров) более удобной и надежной окажется, видимо, закрытая капсула с реактивным двигателем и системой стабилизации, так называемый космический мотоцикл (рис. 5).

С большими трудностями будет связана транспортировка груза. Для этого потребуется точный расчет и синхронизация усилий нескольких двигательных установок. При транспортировке, например, цилиндрического отсека двумя космонавтами, имеющими индивидуальные реактивные средства передвижения, мы получаем систему с 12 степенями свободы. Можно представить, насколько сложно и трудно будет подвести и точно установить такой отсек.

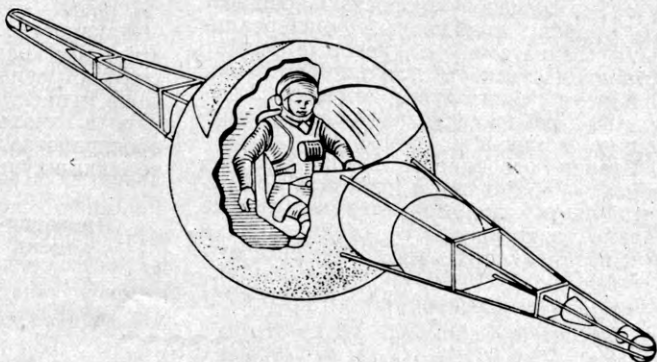


Рис. 5. Закрытая капсула для передвижения в космосе.

Транспортировка грузов связана с теми же осложнениями, что и движение космонавта. К тому же ее практически невозможно воспроизвести в земных условиях для организации тренировок космонавтов.

Инструмент и приспособления. Необходимый набор и конструкция инструментов и приспособлений, применяемых при работах в открытом космосе, естественно, определяются операциями, которые предстоит выполнить. Окончательные рекомендации можно будет дать лишь на основе опыта, приобретенного в таких работах. Пока что высказываются лишь предварительные



Рис. 6. Наконечник отвертки для работ в космосе.

соображения и намечаются принципы создания соответствующих инструментов. При этом, конечно, они должны рассматриваться в сочетании с принятыми методами соединения деталей или отсеков. Изучаются такие способы соединения деталей в космосе, как сварка, пайка твердыми припоями и механическое крепление.

Процесс сварки, видимо, не будет особенно затруднен, так как среда, окружающая свариваемые детали, абсолютно инертна и можно рассчитывать на высокое качество шва. В иностранной печати указывается, что уже разработаны электронные сварочные аппараты, направляющие на рабочие поверхности сфокусированный поток электронов. Затраты электроэнергии при этом невелики, а качество очень высокое.

Для точной установки и закрепления детали перед сваркой потребуются механическое крепление. Делать это можно будет с помощью обычных инструментов: гаечного ключа, отвертки и других, разумеется, приспособленных для работы в космосе. В чем же будет состоять это приспособление? Прежде всего в том, чтобы они обладали свойством «нулевой реакции», т. е. при работе ими не должен прикладываться реактивный (обратнонаправленный) вращающий момент.

В инструменте, созданном одной из американских фирм, при повороте рукоятки через специальный шариковый редуктор в обратную сторону со значительной большей скоростью вращается барабан, снабженный универсальными захватами, в которые может устанавливаться та или иная головка. При этом гайка затягивается за 3 секунды, а работающий не чувствует крутящего момента.

Вторая особенность такого инструмента — возможность работать при неустойчивом положении руки относительно затягиваемого соединения и при возникающих перекосах. Для это-

го создана особая форма наконечника отвертки (рис. 6). В сочетании со специальным прорезью винта она обеспечивает хорошее приложение усилий даже при значительных перекосах.

Для работы в космосе необходимо закреплять космонавта в определенном положении, иначе усилия, которые он будет прилагать в том или ином направлении, по существу, будут зависеть от его массы и момента инерции.

В США для этой цели предложено устройство в виде тренажника с телескопическими ногами, имеющими приспособление для присоединения к поверхности объекта. Космонавт забирается под него и таким образом удерживается от объекта на нужном расстоянии и в нужном положении.

В приведенной ниже таблице показаны усилия, которые может приложить незакрепленный монтажник в условиях невесомости. Они очень невелики и недостаточны для выполнения в космосе некоторых работ, связанных с креплением и затяжкой соединений отсеков, сборкой трубопроводов и других.

Тип усилия	Средняя величина усилия с трением	Средняя величина усилия без трения
Продольное перемещение, толчком	33 кг	1 кг
Продольное перемещение, тянуть	27,5 кг	0,5 кг
Вращение, толчком	7 кгм	4 кгм
Сжатие	46 кг	45 кг
Растяжение	42 кг	41,5 кг

Трудностей, связанных с работами в открытом космосе, много, но специалисты настроены оптимистично. Они уверены, что если человек сумел проникнуть в околоземное и межпланетное пространство, то работать здесь он наверняка научится.

Инженер-подполковник В. АНДРЕЕВ,
доцент, кандидат технических наук.

КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ- НАКОПИТЕЛИ ВОЗДУХА

В. КАЗНЕВСКИЙ

НЕПРЕСТАННО идет развитие космической техники. Ученые, конструкторы ищут все новые и новые источники энергии, двигательные установки для космических летательных аппаратов.

В последние годы в зарубежной печати оживленно обсуждаются проблемы создания орбитальных аппаратов с накоплением воздуха в верхних слоях атмосферы Земли. Накопленный на борту аппарата сжиженный воздух или его компоненты предлагается использовать в качестве топлива. При этом указывается два направления. Первое связано с применением накопленного воздуха в собственных двигательных установках космического летательного аппарата. В этом случае аппарат сможет маневрировать в околоземном космическом пространстве, изменяя высоту и угол наклона плоскости орбиты, а также совершать полет к ближайшим планетам. Второе — с передачей накопленного рабочего вещества другим космическим аппаратам. Здесь накопительный аппарат играет роль заправочной топливной станции в ближнем космосе.

В двигательных установках летательных аппаратов для сжигания топлива всегда стремились использовать в качестве окислителя кислород воздуха, находящегося за бортом аппарата. Так было с самолетными поршневыми и турбореактивными двигателями. Но с жидкостно-реактивными двигателями, устанавливаемыми на ракетах, положение иное: тут все ком-

поненты топлива — горючее и окислитель — приходится иметь на борту летательного аппарата. А это ведь вес, притом немалый. Кроме того, аппарат, снабженный такой двигательной установкой, израсходовав топливо, уже не может маневрировать и вынужден возвращаться на Землю для заправки.

При создании орбитальных аппаратов-накопителей жидкого воздуха появляется возможность передавать его другим космическим летательным аппаратам и в их ЖРД использовать окислитель, взятый из атмосферы Земли. Несколько компоновочных схем таких аппаратов опубликовано в иностранных журналах.

Орбитальный аппарат-накопитель состоит из простейшего воздухозаборника, системы сжижения воздуха, системы разделения его на кислород и азот, ядерного реактора и электрического реактивного двигателя.

Электрический реактивный движитель использует в качестве рабочего тела накопленный атмосферный воздух или азот. Источником электрической энергии служит ядерный реактор с преобразованием тепловой энергии в электрическую. Ядерный реактор должен длительное время питать энергией электрический движитель и систему сжижения воздуха.

Механика полета орбитального аппарата-накопителя заключается в следующем.

Аппарат-накопитель выводится ракетой-носителем на круговую орбиту, расположенную на высоте 100—160 км. При дви-

По материалам иностранной печати.

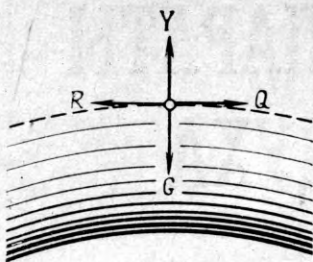


Рис. 1. Силы, действующие на орбитальный аппарат-накопитель воздуха.

жении по круговой невозмущенной орбите сила аэродинамического сопротивления Q компенсируется силой тяги R непрерывно работающего электрического реактивного двигателя, а вес аппарата-накопителя G уравнивается центробежной силой Y (рис. 1). Набегающий воздух поступает в воздухозаборник, сжимается и сжигается. После этого часть его расходуется для питания электрического реактивного двигателя, а остальная накапливается в топливных баках.

После наполнения баков аппарат может с помощью электрических реактивных двигателей начать разгон по спиральной траектории и достичь скорости полета, значительно превышающей первую космическую скорость.

Во время полета аппарата-накопителя в режиме накопления воздуха при некоторых допущениях справедливы следующие равенства:

$$Q = m_v \cdot V_{орб},$$

$$R = m_c \cdot W,$$

где m_v — приходящая в воздухозаборник секундная масса воздуха, равная $m_v = \rho S V_{орб}$ (ρ — плотность воздуха; S — площадь воздухозаборника);

m_c — расходуемая секундная масса воздуха в двигательной установке, равная $\frac{C_x \cdot \rho \cdot S \cdot V_{орб}^2}{2 \cdot W}$;

(C_x — коэффициент лобового сопротивления (для орбитального аппарата-накопителя по Ньютону $C_x \approx 2,0$); $V_{орб}$ — орбитальная скорость аппарата-на-

копителя; W — скорость истечения воздуха из двигательной установки).

Из приведенных равенств при $Q = R$ следует, что

$$\frac{m_v}{m_c} = \frac{W}{V_{орб}},$$

то есть поступающая масса воздуха в воздухозаборник будет во столько раз больше расходуемой в двигательной установке, во сколько раз скорость истечения рабочего вещества больше скорости полета аппарата.

Очевидно, что при $\frac{W}{V_{орб}} = 1$ сколь-

ко поступит воздуха в аппарат, столько и израсходуется в двигательной установке. Следовательно, воздуха на борту аппарата накапливаться не будет.

Таким образом, необходимое условие длительного полета с накоплением воздуха на борту аппарата — существенное превышение скорости истечения рабочего вещества из двигателя над скоростью входа воздуха в воздухозаборник.

Скорость набегающего воздуха в орбитальном полете равняется приблизительно 8000 м/сек. Значит, скорость истечения должна быть в несколько раз больше этой скорости. В отличие от других двигателей в электрических реактивных двигательных установках можно получить скорость истечения накопленного рабочего тела намного выше орбитальной скорости (в 3—5 и более раз). При этом они могут использоваться в качестве рабочего тела как воздух, так и его компоненты.

Следовательно, электрические двигательные установки наиболее полно удовлетворяют условиям полета аппарата с накоплением воздуха.

Орбитальные летательные аппараты-накопители обладают весьма ценным качеством — они могут длительное время находиться на орбите, заниматься накоплением воздуха, маневрировать, не нуждаясь в пополнении запасов топлива.

За один оборот вокруг Земли воздухозаборник орбитального аппарата-накопителя размером равным 8 м может захватить приблизительно 0,5 т воздуха. За сутки его вес составит около 8 т (0,5 т $\times$ 16 обор. = 8 т).

На рис. 2 дана принципиальная схема аппарата с накоплением воздуха. Поступающий в заборник воздух подвергается многоступенчатому охлаждению в теплообменниках. Тепло отводится в космос холодильниками-излучателями. Далее воздух сжимается компрессором и поступает в камеры сжижения. Камера сжижения охлаждается с помощью турбомашинной холодильной системы. Сжиженный воздух накапливается в топливных баках, имеющих теплоизоляцию.

Для уменьшения аэродинамического сопротивления пилотируемого аппарата, показанному на рис. 3, придана форма обратного конуса. Заборник находится в передней части. За ним последовательно располагаются все агрегаты аппарата: компрессор, сжижающая установка, кабина экипажа и отсеки оборудования, топливный бак, турбина с генератором, ядерный реактор с радиационной защитой. В хвосте установлен электрический реактивный двигатель. Холодильники-излучатели размещены на боковой поверхности аппарата.

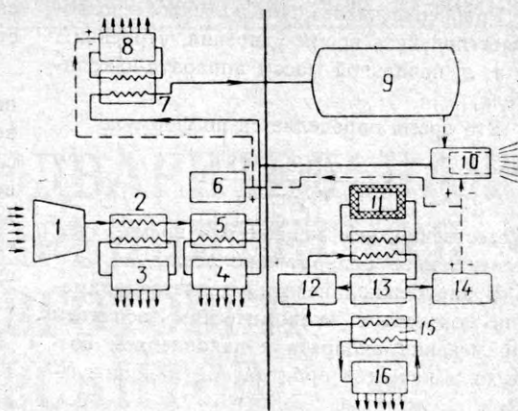


Рис. 2. Принципиальная схема аппарата-накопителя:
1 — воздухозаборник; 2 и 15 — теплообменники; 3, 4, 16 — холодильники-излучатели; 5 и 12 — компрессоры; 6 — электродвигатель; 7 — камера сжижения; 8 — холодильная установка; 9 — топливный бак; 10 — электрореактивная установка; 11 — ядерный реактор; 13 — турбина; 14 — генератор.

жителем размещается в хвостовой части аппарата.

Как известно, число Циолковского Z выражает отношение начальной массы аппарата к конечной. В отличие от летательных аппаратов с расходом массы, приме-

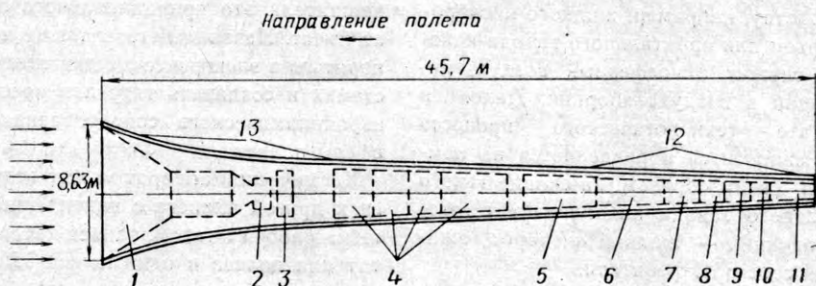


Рис. 3. Компоновочная схема обитаемого аппарата-накопителя:
1 — воздухозаборник; 2 — компрессор; 3 — сжижающая установка; 4 — кабины экипажа и оборудование; 5 — бак; 6 — турбина и генератор; 7 и 9 — радиационная защита; 8 — теплообменник; 10 — ядерный реактор; 11 — электрореактивная установка; 12 и 13 — радиаторы на поверхности аппарата.

Диаметр воздухозаборника этого аппарата равен 8,6 м, а общая длина составляет 45,7 м.

По другой схеме, приведенной на рис. 4, орбитальный аппарат-накопитель представляет собой цилиндрический корпус, в носовой части которого расположен простейший воздухозаборник. За воздухозаборником идет компрессорный отсек, а затем система сжижения воздуха. Ядерная установка с электрическим ракетным дви-

женное к аппаратам-накопителям, оно будет не уменьшаться, а возрастать. Выразить его можно простой формулой

$$Z = 1 + \frac{t(m_v - m_c)}{M},$$

где t — текущее время полета в режиме накопления воздуха;

M — масса аппарата до начала накопления.

Уравнение числа Циолковского позволяет получить время удвоения, утроения... и т. д. начальной массы аппарата-накопителя.

Это время определяется по формуле

$$t = \frac{M(Z-1)}{m_V - m_c}.$$

Естественно, чем меньше это время, тем совершеннее аппарат-накопитель.

В зарубежной печати уделяется внимание некоторым экономическим аспектам применения аппарата с накоплением воздуха в качестве орбитальной накопитель-

сначала равной, а затем и меньше стоимости его получения на Земле.

Мы здесь затронули лишь некоторые аспекты орбитального полета с накоплением воздуха в атмосфере Земли. Однако атмосферные оболочки существуют у ряда планет — Марса, Венеры, Юпитера. Поэтому при полете аппарата вокруг этих планет также возможно накопление рабочего вещества и использование его в двигательных установках космических кораблей.

Правда, накапливаемым там рабочим телом могут быть другие газы, например

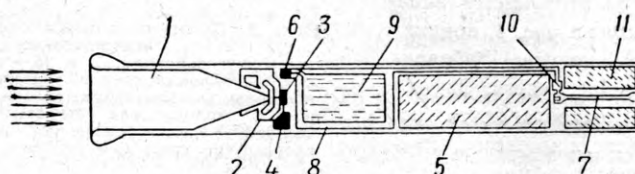


Рис. 4. Компонентная схема аппарата-накопителя: 1 — воздухозаборник; 2 — холодильник; 3 — компрессор; 4 — устройство для сжижения воздуха; 5 — источник электроэнергии; 6 — сепаратор; 7 — электрореактивная установка; 8 — бак азота; 9 — бак кислорода; 10 — насос подачи азота; 11 — оборудование.

ной станции. При этом работу аппарата-накопителя уподобляют работе завода по производству, например, жидкого кислорода. Сырьем для орбитального завода-накопителя служит атмосферный воздух, поступающий в воздухозаборник. Далее в результате технологического процесса воздух сжимается и разделяется на компоненты. Таким образом, на складе такого орбитального завода накапливается готовая продукция — жидкий кислород, ожидающий своего потребителя.

Предполагают, что потребителями кислорода могут стать космические самолеты и ракеты с ЖРД, приспособленные к заправке топливом на орбите.

Безусловно, такому способу выработки окислителя можно противопоставить обычный «земной» способ производства кислорода. Тогда в стоимость кислорода войдет и стоимость доставки такого «завода» на орбиту.

Чтобы определить практическую целесообразность производства окислителя на орбите, необходимо знать так называемое минимальное экономическое время работы T аппарата-накопителя, при котором стоимость окислителя на орбите становится

аммиак, окись углерода или метан. Но для работы электрического реактивного движителя это принципиального значения не имеет. Названные газы также могут ускоряться в электрических двигательных системах и создавать тягу для преодоления аэродинамического сопротивления атмосферы планет.

Космический аппарат может отправляться к другой планете с накопленным «земным» рабочим телом, запаса которого хватит для полета в один конец. Достигнув планеты, аппарат пополнит запас рабочего тела и использует его при возвращении на Землю.

При такой схеме полета повысится относительная полезная нагрузка летательного аппарата. С увеличением числа таких перелетов относительная полезная нагрузка космического аппарата будет непрерывно возрастать.

В ряде зарубежных работ делается вывод о перспективности аппаратов с накоплением рабочего тела, но в то же время отмечается, что на пути создания таких аппаратов лежит ряд инженерно-технических трудностей, которые еще необходимо преодолеть.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И ПРЕПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ

Капитан В. ДАНИЛОВ,
инструктор-летчик Тамбовского ВВАУЛ

ПО ЗАВЕРШЕНИИ теоретического курса обучаемые авиационных летных училищ приступают к полетам. Это один из ответственных для всей дальнейшей судьбы курсанта этапов.

Из своего опыта знаю, что успех в летной подготовке зависит не только от самих обучаемых, но и от инструктора — от того, как он еще до начала полетов изучит своих подчиненных, чтобы потом воздействовать на каждого из них.

В статье мне хотелось бы поделиться опытом проведения предварительной и предпополетной подготовки с курсантами первоначального обучения.

Прежде чем приступить к предварительной подготовке, я готовлюсь к ней сам, учитывая характер полетов предстоящего летного дня. Повторяю отдельные вопросы по аэродинамике и авиационной технике, записываю нужные формулы и перечерчиваю схемы в рабочую тетрадь, повторяю главы и статьи руководящих документов, просматриваю инструкции летчику самолета Л-29, курс и другую литературу. Затем составляю краткий план предварительной подготовки, подбираю литературу и наглядные пособия: старт-миниатюр, макет аэродрома, модели самолетов, схему кабины самолета, классную доску, методические разработки по упражнениям, инструкцию летчику самолета Л-29, альбом и другие схемы, а также документы, регламентирующие летную работу.

При полетах по приборам дополнительно использую макет приборной доски с подвижными стрелками, отдельный индикатор ГИК-1 и АРК-9, схему распределения и переключения внимания. При полетах в зону готовлю схемы расположения зон на местности и восстановления ориентировки в нашем районе; по маршруту — район полетов с нанесенным маршрутом и воздушными трассами; при полетах ночью — ночной старт-миниатюр.

Курсанты готовят место для занятий.

Подготовку начинаю с постановки задания на предстоящий летный день и сообщения плановой таблицы, затем приступаю к занятиям.

При рассмотрении вывозной программы основное внимание сосредоточиваю на рассказе и показе элементов выполнения полета по кругу с помощью модели самолета на старт-миниатюре. Курсанты делают краткие записи в своих рабочих тетрадях и используют их во время самостоятельной подготовки. Обучая взлету и посадке, подготовку группы провожу в кабине самолета на стоянке. Выделяю 15—20 минут для записи задания в летную книжку и подготовки к розыгрышу полета.

Перед полетами в зону разбираю упражнение и объясняю последовательность его выполнения, порядок выхода из круга в зону, особенности ориентировки и осматриваемости в зоне, технику выполнения фигур пилотажа, меры безопасности и особые случаи в полете, ведение радио-

связи, порядок выхода из зоны на аэродром. При этом использую макет аэродрома со старт-миниатюром и пилотажными зонами, а также модель самолета.

При подготовке к полетам по приборам под шторкой и в сложных метеорологических условиях рассматриваю порядок выполнения упражнения, особо останавливаюсь на распределении и переключении внимания.

На макете приборной доски показываю, как расположены приборы, и объясняю особенности их показаний, рассказываю о распределении и переключении внимания. В кабине самолета разбираю оборудование и работу с ним, объясняю, как надо действовать рулями и РУД при выдерживании режимов полета и их изменении. Подробно рассказываю о порядке полета по дублирующим приборам. После этого предоставляю курсантам время для самостоятельной подготовки.

Если предстоят полеты по маршруту, на предварительной подготовке обязательно использую полетные карты, сообщаю курсантам очередность и порядок выполнения задания, порядок работы на маршруте и ведения радиосвязи, разбираю особые случаи в полете, затем курсанты заполняют полетные листы и готовят таблицы расчета полета. После самоподготовки вместе со штурманом эскадрильи проверяю готовность курсантов к выполнению задания.

Перед полетами на групповую слетанность более целесообразно, как показала практика, предварительную подготовку проводить в составе звена под руководством его командира.

Во время предварительной подготовки по нескольким видам полетов больше внимания уделяю новым и более сложным видам. На начальной стадии обучения полетам по кругу, в зону, по приборам, строем и по маршруту большую часть времени занимаю рассказ и показ. По мере приобретения курсантами навыков по видам полетов увеличиваю им время для самостоятельной подготовки до 40—45 минут, а перед маршрутом до 1 часа.

В начальный период самоподготовка проходит под моим руководством, во второй половине летного обучения я даю курсантам больше самостоятельности, конечно, не забывая о контроле их готовности.

Большое внимание в процессе предварительной подготовки уделяю тренировкам в кабине самолета. При отработке вывозной программы курсанты приучаются занимать место в кабине, осматривать ее, отрабатывают действия рулями, учатся распределять и переключать внимание, запоминают проекцию фонаря на линию естественного горизонта для освоения взлета с поднятым передним колесом, а также куда нужно смотреть при взлете после отрыва и на посадке после выравнивания.

НА ПОВЕСТКЕ ДНЯ

Юпитер находится в пять раз дальше от Солнца, чем наша планета; его объем больше чем в 1300 раз превышает объем Земли; масса — примерно в 317 раз больше; средняя плотность — менее 0,25 средней плотности Земли; сила притяжения в 2,5 раза больше земной.

Существует несколько теорий внутреннего строения Юпитера. Согласно одной из них в центре планеты находится металлическое ядро, окруженное слоем льда и плотной атмосферой толщиной 8 тыс. миль. Так как наблюдения с помощью радиотелескопов показывают, что у планеты, по-видимому, очень сильное магнитное поле, то она, как и Земля, должна иметь и расплавленное проводящее ядро. Другая теория основывается на утверждении ряда ученых, что металлы — это одно из

состояний химических элементов. В соответствии с ней Юпитер состоит преимущественно из водорода (возможно, почти на 80 процентов) и гелия в газообразном, жидком или твердом состоянии. В центре Юпитера водород сильно сжат и образует ядро из металлического водорода.

Один из возможных путей получения новых данных о внутренних районах Юпитера — исследование мощного радиоизлучения этой планеты.

Она окружена толстым слоем облаков, и не выяснено, есть ли у нее поверхность: атмосфера может сливаться с океанами, а океаны — с твердой поверхностью. Исходя из предположения, что «суша» все-таки имеется, некоторые теоретики предполагают, что температура на ее поверх-

ности лежит в диапазоне от 250 до 1700°C, а давление достигает нескольких тысяч атмосфер. Эти неблагоприятные условия, а также большая сила тяготения полностью исключают возможность посадки на Юпитер человека.

По мнению американских ученых, в первую очередь следует измерить магнитное поле Юпитера. Именно оно связано с его внутренним строением и с радиационными поясами, а следовательно, с радиоизлучениями. Как и Земля, он, по-видимому, должен иметь «магнитосферу» с «хвостом», который отбрасывается солнечным ветром. Определить размеры и форму магнитосферы очень важно. Высокая скорость вращения Юпитера, видимо, оказывает на нее существенное воздействие. Ученые предполагают, что

По страницам американского журнала «Нью сайентист».

Опыт показывает, что большинство курсантов встречают затруднения при посадке. Особенно плохо замечают снижение самолета после выравнивания из-за неправильного взгляда на землю. При освоении вывозной программы и в первой половине курса летного обучения все время приходилось проверять, куда курсанты направляют взгляд на посадке. Что взгляд направлен неправильно, легко убедиться по профилю посадки. Но трудность заключается в том, что курсант не замечает сам, куда он смотрит.

Заключительный этап предварительной подготовки — контроль готовности курсантов к предстоящим полетам. При изучении вывозной программы и перед новыми видами летной подготовки у нас применяют розыгрыш. По мере усвоения программы постепенно усложняются вводные задачи и увеличивается их количество.

Завершением подготовки курсантов к летному дню служит предполетная подготовка. На ней я уточняю очередность полетов, рассказываю об особенностях предстоящего летного дня, метеорологической обстановке и прогнозе погоды на летную смену, о работе РТС и соседних аэродромов, порядке запуска и выруливания.

На первой стадии обучения подробно анализирую метеорологическую обстановку и ее влияние на полеты, в дальнейшем этот анализ делают сами курсанты. Во

время предполетной подготовки провожу тренировки в кабине самолета по тем элементам, которые будут отрабатываться в полете. Как правило, первым тренируется первый летящий курсант, остальные занимаются на старте под руководством командира звена на специально выделенном для этого самолете.

В период контрольно-вывозных полетов курсанты самостоятельно готовятся на старте, после чего их контролирует командир звена. Во время самостоятельных полетов подготовкой очередного курсанта занимаюсь я. Разбираю допущенные отклонения и ошибки, причины их возникновения и порядок устранения; уточняю задание на предстоящий полет; рассказываю об изменении метеобстановки и ее влиянии, особенно на выполнение расчета; сообщаю высоту прохода контрольных ориентиров после четвертого разворота, порядок выдерживания места в зоне в зависимости от скорости и направления ветра. Всей группой разбираем ошибки, допускаемые курсантами при посадке.

На старте даю задание курсантам для самостоятельного изучения отдельных глав из наставлений, курса или инструкции летчику по эксплуатации самолета Л-29. Свободные от полетов курсанты изучают район полетов или занимаются на тренажере. При самостоятельных полетах я сам проверяю готовность обучаемых и выпускаю их в полет.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЮПИТЕРА

на поверхности планеты напряженность магнитного поля может быть в 40 раз выше, чем на Земле. Магнитосфера планеты, возможно, простирается на расстояние примерно 50 ее радиусов. При полете к ней было бы также полезно по пути заметить напряженность межпланетного поля.

Пока еще не выяснено, насколько целесообразна передача на Землю телевизионных снимков Юпитера, как это было при полетах к Луне и Марсу. В настоящее время при наблюдениях можно различать в его атмосфере элементы с пояречником примерно до 1000 км. Сорокадвойной телескоп, выведенный на орбиту вокруг Земли, улучшил бы эту цифру до 160—300 км. Однако при полете телевизионной камеры с 400-строчной разверткой на расстоя-

ние 800 тыс. км от планеты улучшение по сравнению с бортовым телескопом будет всего в два раза. Существенного улучшения разрешающей способности камеры можно ожидать лишь при полете на ближайшем расстоянии от нее. Только телевизионные снимки могли бы дать ключ к разгадке природы метеорологии, однако для такого эксперимента требуются очень совершенные телекамеры.

Измерения яркости, температуры и спектра атмосферы Юпитера с космической станции имеют несомненные преимущества перед наблюдениями с Земли: можно будет исследовать мелкие участки поверхности без помех земной атмосферы; «осмотреть» темную сторону планеты и определить изменение во время юпитерианской ночи. Уче-

ные надеются подтвердить присутствие гелия, аргона и неона в атмосфере Юпитера.

Если сигналы с автоматической станции будут проходить через край атмосферы планеты, когда станция пролетает за ней, как это было при исследованиях Марса, можно получить сравнительно точные данные о положении, толщине и составе верхнего слоя облаков.

Бортовой детектор радиоизлучения позволит начать поиски районов расположения источников радиоизлучения на Юпитере. И, наконец, на борту автоматической станции можно было бы поставить ряд других экспериментов, в частности, для проверки общей теории относительности. При этом важное значение будет иметь точное слежение за автоматической станцией. Оно позволит уточнить параметры орбиты, массу и размеры планеты.

ЛЕТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ НЕ СЛУЧИЛОСЬ, НО...

Анализ одной
предпосылки

В ОТДАЛЕННЫЙ заснеженный гарнизон прилетел самолет. Предстояло заправить топливом баки, принять срочный груз и доставить его к исходу дня далеко на восток.

Дежурный инженер взял у водителя топливозаправщика технический паспорт и внимательно прочитал каждую строчку. Потом он проверил чистоту топлива визуально. Водитель, предварительно сполоснув стеклянную банку, открыл сливной кран фильтра тонкой очистки. Инженер, раскружив банку с топливом, выставил ее на свет. В жидкости медленно кружилась темная точка. Инженер потребовал сделать еще одну пробу. На этот раз примесей не было видно, и он разрешил заправку самолета.

Спустя некоторое время все было готово к вылету. Запущен первый двигатель. Запуск второго двигателя не удался. Включены третий и четвертый двигатели на правом полукрыле. Летчик вновь попытался запустить второй двигатель, и снова тот не вышел на режим малого газа. Пос-

ле нескольких неудачных попыток пришлось выключить двигатели. Вылет в назначенное время не состоялся. Что же произошло?

Выслушав доклад старшего борт-техника, инженер дал указание немедленно проверить агрегаты топливной системы силовой установки, снять для осмотра топливные фильтры.

Записи в технических формулярах свидетельствовали: ранее отказов двигателя не было, после очередных регламентных работ самолет налетал 8 часов, причем в топливной магистрали были заменены бумажные элементы фильтра тонкой очистки.

При осмотре оказалось, что фильтрующие элементы в системах грубой и тонкой очистки — чистые, а вот фильтр командно-топливного агрегата (КТА) — сплошь забит светло-коричневой массой.

После этого осмотрели фильтры и на остальных силовых установках. Сильно засоренным оказался и фильтр КТА первого двигателя.

ТРЕНИРОВКА РАДИОЛАМП

ТРЕНИРОВКА (приработка) радиоламп в условиях вибраций значительно повышает надежность электронного оборудования. Для этой цели можно использовать вибростенды, но при условии их предварительной тарировки по частоте и амплитуде колебаний.

Пытались иногда применять стенды, не тарированные по частоте и амплитуде колебаний. К чему это приводило? На основных частотах вибраций 40—60 гц перегрузки достигали 3—4, а на гармониках — свыше 5—10. Подобная «тренировка» либо разрушала радиолампы во время тряски, либо вносила такие дефек-

ты, которые в дальнейшем совсем вывели их из строя.

Работа на частотах выше допустимых и при небольших перегрузках влечет за собой появление в радиолампах (особенно 6П6, 6П3, 6Н8, 6К4) колебаний на резонансных частотах. В результате таких «тренировок» отбраковка радиоламп, получаемых со складов, составляла 15—18%, а отказы радиоламп в аппаратуре в воздухе не уменьшались, а, наоборот, увеличивались.

Блок с лампами при тренировках следует изолировать от вибростенда губчатой резиной толщиной 10—15 мм. Подобная виброизоляция уменьшает амплитуду основных колебаний в 1,5—2 раза, а амплитуды гармонических составляющих — в 5—10 раз. Амплитуду вибросмещения можно измерять на вибростендах следующим образом.

На основание блока наклеивают клин

*Советы
технику*

Лабораторное исследование отложений на фильтре КТА показало, что это была обыкновенная глина. Оказывается, загрязненное глиняной пылью топливо было направлено через горловины топливных баков левого полукрыла еще до последних 50-часовых регламентных работ. При замене фильтрующих элементов на них не было замечено отложений.

В процессе работы авиадвигателей механические примеси постепенно отлагались на фильтрующих элементах тонкой очистки и закупорили их. Часть этих отложений в виде хлопьев глиняной мази была перенесена топливом через клапаны на фильтрующие элементы командно-топливных агрегатов, что привело к отказу фильтров и принудительному открытию перепускных клапанов, которые начали работать в пульсирующем режиме.

Описанный случай произошел на земле. А могут быть и более драматические случаи из-за попадания в топливную систему механических примесей и продуктов осмоления. Например, летчик перемещает РУД, а двигатель не выходит на взлетный режим. Или, наоборот, на посадке убирается газ, а двигатель работает на прежних оборотах. И в том и в другом случаях возникает аварийная ситуация.

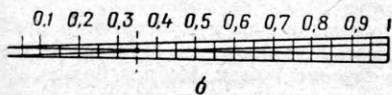
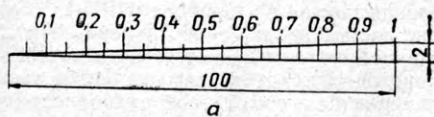
При базировании авиачасти на грунто-

вом аэродроме наблюдается иногда такая картина: на повышенной скорости мчится по грунтовой дороге топливозаправщик, вздымая облака сухой морозной пыли. К чему это приводит? Через дыхательное устройство цистерны и неплотно закрытую горловину пыль попадает внутрь емкости и смешивается с неотстоявшимся топливом из складских резервуаров. Кроме того, на грунте, особенно в оттепель, облегчается проникновение пыли и взвешенных частичек непосредственно в самолетную топливную магистраль.

Твердые частицы, попавшие вместе с топливом в зазоры золотниковых пар регулирующих устройств командно-топливного агрегата, могут вызвать зависание золотников, перебои в подаче топлива.

Продукты осмоления и полимеризации, а также пыль, содержащиеся в топливе, оседая на фильтрующих элементах, кроме того, закупоривают капилляры сетки. В результате возникает перепад давления топлива на фильтрах, и к двигателю начинает поступать неочищенное топливо. Примеси, содержащиеся в нем, засоряют и выводят из строя дроссельные пакеты регулирующих устройств.

Думается, нет необходимости доказывать, что фильтры на складе горючего и в топливозаправщиках должны обеспечи-



Приспособление для проверки вибростенда

(см. рисунок), изготовленный из бумаги или металла. Амплитуда колебаний определяется по пересечению клиньев. На рис. показано измерение амплитуды 0,35 мм.

Перегрузку находят по формуле

$$n = \frac{Af^2}{250},$$

где A — амплитуда в мм;
 f — частота вибрации.

Амплитуду вибраций можно измерить и с помощью микроскопа, на окуляре которого есть деления в долях миллиметра, по смещению какой-либо точки на вибрирующем блоке. Однако при этом нельзя определить, имеются ли вибрационные перегрузки на частотах кратных основной.

Наиболее точные результаты получают при измерении перегрузок пьезоэлектрическими датчиками. Они показывают непосредственную величину перегрузки. Для этого пригодны, например, виброизмерители УВ-7-61, ИПВ-1, а также вибродатчики ИС-312, ИС-313, ИС-318 с усилителями ИС-943 или ИС-948.

Опыт показывает, что тренировка в условиях вибраций мощных генераторных и модуляторных радиоламп, а также сверхминиатюрных радиоламп (6Н16Б-В, 6Ж1-БВ, 6Ж2Б-В) нецелесообразна. Здесь лучше всего воспользоваться прогнозатором ИРП-1 (или ИРП-1М). В отличие от приборов Л1-3 (МИЛУ-1) и Л1-2 (ИЛ-14) он позволяет наиболее полно характеризовать исправность лампы по дополнительным параметрам (таким, как импульсный ток, напряжение микрофонного эффекта

вать более тонкую очистку топлива, чем фильтры на самолетах. Иначе механические примеси будут задерживаться не в заправочных агрегатах, а на фильтрах самолетов, что приведет к преждевременному засорению фильтрующих элементов. Кроме того, надо, чтобы заправляемое топливо было достаточно стабильным по своему составу и не выделяло продуктов осмоления и полимеризации.

Обязательный отстой — одно из эффективных методов очистки топлива от механических примесей и воды. На складах горючего должны быть выделены специальные группы отстойных резервуаров, а также емкости с антикоррозионным покрытием, наполняемые топливом из отстойных резервуаров.

Следует отметить, что фильтрационные чехлы, обычно используемые при заполнении цистерны топливозаправщика, не гарантируют полной очистки топлива. Многие твердые частицы размером более 15÷20 микрон продавливаются через ячейки ткани и попадают в топливные баки самолетов. Небезвредны и мелкие частицы пыли, свободно проходящие через фильтры топливозаправщика. Накапливаясь в топливных баках самолета, они оседают и слипаются в более крупные частицы. Поэтому очень важны как высококачественная фильтрация топлива перед

заправкой самолетов, так и строгое разделение складских резервуаров на отстойные и расходные.

Если аэродромные средства заправки имеют недостаточно совершенное оборудование для очистки топлива, то не исключены преждевременное засорение самолетных фильтров тонкой очистки, падение давления топлива в полете, отказы командно-топливных агрегатов и даже самих двигателей.

Для контроля за качеством топлива проводят лабораторный анализ проб из резервуаров и осмотр после десятиминутной стоянки топливозаправщика отстоя топлива, налитого в стеклянный сосуд, в проходящем дневном свете. После заправки проверяется также отстой из топливных баков самолета.

Но, как показал опыт, при таком контроле не всегда можно выявить опасную концентрацию механических примесей в топливе. Трудно визуально обнаружить частицы размером менее 100÷70 микрон, особенно в пасмурную погоду. Кроме того, не в каждую сливаемую из отстойника пробу попадают зримые примеси, имеющиеся в цистерне топливозаправщика или в баке самолета.

В течение же 100 часов эксплуатации через фильтрующий элемент прокачивается около 100 тысяч литров топлива, и ме-

или виброшумы, утечки). Поэтому на прогностаторах целесообразно периодически проверять радиолампы всех типов. Выбранные допуски на электрические параметры обеспечивают дальнейшую надежную работу радиоламп в большинстве каскадов. Однако для радиоламп некоторых типов, тех, которые работают в более тяжелых электрических или вибрационных режимах, это время будет меньше. Например, радиолампы ГУ-29 (или ГУ-32), 6П6С, 6П3С и 6СЗП приходится проверять примерно через 100 часов налета самолета (или вертолета).

Основная причина выхода из строя некоторых радиоламп — это вибрации, создаваемые электродвигателем вентилятора при сильном износе его подшипников. Если при проверке на приборе ИРП-1 обнаружены радиолампы с короткими замыканиями или большими виброшумами, необходимо, кроме замены неисправных радиоламп, проверить мотор вентилятора.

Для более полной отбраковки радиоламп, предрасположенных к короткому замыканию, нужно их дополнительно про-

верить, постукивая в положении «утечка» переключатель на приборе ИРП-1. Если при постукивании сопротивление утечки скачкообразно изменяется, следовательно, происходят короткие замыкания, и такие радиолампы в самолетной радиоаппаратуре не должны применяться. Однако это не исключает возможности дальнейшего их использования в менее ответственной аппаратуре.

Оттенированная и проверенная прибором ИРП-1 радиолампа остается исправной в течение 1 года. Но для большей гарантии непосредственно перед установкой в аппаратуру ее необходимо проверить прибором ИРП-1.

В некоторых частях все радиолампы, установленные в аппаратуре, проверяют при каждых очередных 100-часовых регламентных работах.

Опыт показывает, что такая частая проверка приводит к нежелательным последствиям. Приведем такой случай.

Специалист в ламповой лаборатории вынул все лампы из радиоаппаратуры и проверил их прибором Л1-3. А затем установил лампы в блоки станции. Станция

ханические примеси, которые не были обнаружены при визуальном контроле, задерживаются на сетке фильтра, нередко превращая его в дроссель.

Нужна оптическая приставка, которая позволила бы обнаруживать в топливе частицы, по размерам превосходящие величину ячеек фильтрующих элементов топливозаправщиков и не обнаруживающиеся визуально. И, конечно, крайне необходимо периодически проводить лабораторные анализы, используя самые современные приборы и средства инструментального контроля.

Обычно в технико-эксплуатационной части проверяют степень загрязнения снятых с самолета фильтрующих элементов, а затем направляют их в авиационную ремонтную мастерскую на ультразвуковую очистку. Качество очистки контролируют с помощью прибора ПКФ по времени заполнения внутреннего объема фильтроэлемента при погружении его в масло АМГ-10. Время заполнения измеряется секундомером. Оно не должно превышать 5 секунд, что соответствует максимально допустимому остаточному загрязнению фильтроэлемента.

Таким же способом проверяют загрязнение фильтрующих элементов, снятых после 100 часов эксплуатации или преждевременно из-за падения давления топли-

ва в полете. Для самолетов типа АН-12 опасная степень загрязнения соответствует примерно пятнадцати минутам заполнения фильтрующего элемента маслом АМГ-10.

Анализируя полученные данные, специалисты ТЭЧ определяют, на каком самолете было заправлено загрязненное топливо. Нередко величина загрязнения самолетных фильтрующих элементов говорит о необъективности паспортов на топливо и визуальных осмотров.

На тех самолетах, где датчики сигнализаторов низкого давления установлены до фильтров тонкой очистки, измерение величины загрязнения фильтрующих элементов после 100 часов эксплуатации — по существу, единственный объективный способ инструментального контроля за качеством заправляемого топлива.

По состоянию снятых фильтрующих элементов специалисты обнаруживают загрязнение топлива раньше, чем оно становится опасным и ведет к падению давления в полете. Обнаружив недостаточную очистку топлива, принимают меры для выяснения и устранения причин его загрязнения на складах, в топливозаправщиках и на самолетах.

В случаях массового опасного загрязнения фильтрующих элементов до устранения причин засорения топлива сокращают

оказалась неисправной, хотя перед проверкой ламп она была работоспособна. Особенно следует быть осторожным с импульсными схемами (блокинг-генераторами, делителями частоты и другим). В данном случае механик поменял местами исправные лампы. Но одна работала как усилительная, а вторая — в делителе частоты. В результате схема последнего оказалась критичной к параметрам радиоламп и произошел срыв деления частоты.

Необходимо все проверенные исправные радиолампы устанавливать в те же гнезда ламповых панелей, откуда они были вынуты.

Периодичность проверки ранее оттренированных приемо-усилительных радиоламп должна составлять не менее 2—3 лет. Что же касается радиоламп ГУ-32, ГУ-29, 6СЗП, В1-0,03/13, 6П6С, 6ПЗС, 6К4, 6Н7С, то их проверяют при выполнении 100-часовых регламентных работ.

Укажем на основные недостатки при тренировках и поверхках магнетронов.

Плохое согласование магнетронов с нагрузкой приводило к тому, что измеряемая

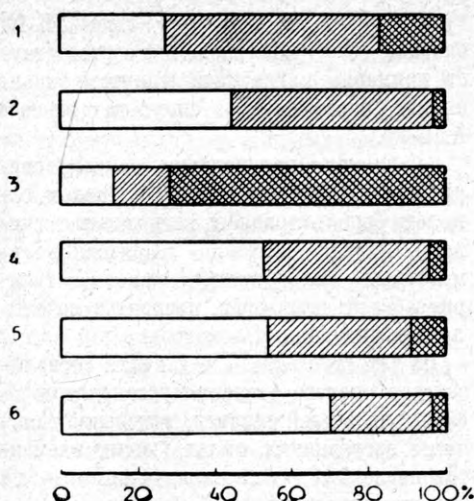
мощность была ниже требуемой. Наблюдались «пропуски» импульсов, «перескок» и другие нежелательные явления. Магнетроны браковали, хотя они были исправными.

Причин плохого согласования довольно много. Здесь и неисправность волновода, и коррозия в волноводах стендовых станций, и применение нестандартных волноводов для сочленения с измерителем мощности, и неисправность эквивалентов антенн.

Иногда нарушают периодичность проверки магнетронов, находящихся в ЗИП (свыше 4—5 мес.). Не применяют эталонные магнетроны, что особенно важно для контроля схемы модулирующих устройств радиолокационных станций.

Из-за неправильного сочленения волноводных секций (встречное соединение, перекос, отсутствие уплотнительных прокладок) утечка СВЧ энергии может превышать допустимые нормы.

Инженер-подполковник В. ЛАВРЕНТЬЕВ,
инженер-подполковник В. УЛЬРИХ.



Ленточная диаграмма.

срок их эксплуатации на всех самолетах части.

Обнаружить массовое загрязнение помогают статистические данные журналов учета.

Рассмотрим результаты проверки снятых фильтрующих элементов в технико-эксплуатационном подразделении. На ленточной диаграмме показано в процентах количество фильтрующих элементов, время заполнения которых маслом АМГ-10 составляло до 1 минуты (не заштриховано), от 1 до 15 минут (заштриховано наклонными линиями), свыше 15 минут (заштриховано пересекающимися линиями).

Из диаграммы видно, что в емкости № 3 нормальное загрязнение (время заполнения до 1 минуты) имели только 13 % фильтрующих элементов. При дальнейшей проверке было выяснено, что на складе горючего из-за малого количества резервуаров нет разделения их на отстойные и расходные. Кроме того, внутри резервуаров нет антикоррозионного покрытия, и на дно свободно выпадают продукты коррозии.

В емкостях № 4, 5, 6 более 50 % фильтрующих элементов имели нормальное, 25—40 % — чрезмерное и 5—10 % — опасное загрязнение. Более половины самолетов, прошедших в ТЭЧ регламентные работы после 100 часов налета, заправлялись достаточно чистым

топливом. Следовательно, средства фильтрации топлива в этих емкостях обеспечивают нормальную очистку.

Но почему 5—10 % из всех фильтрующих элементов все-таки имели опасное загрязнение? Оказалось, что почти все самолеты, на которых обнаружены чрезмерно загрязненные фильтры, заправлялись топливом на других аэродромах. Но не только в этом дело. Подчас опасные примеси могут попасть в емкости и на своем аэродроме. На склад иногда привозят большое количество топлива, которым приходится заполнять все резервуары, в том числе и расходные. В таких случаях неотстоявшееся топливо попадает в самолетные баки.

Сильно загрязненные фильтрующие элементы доставляют немало хлопот при ультразвуковой очистке.

В процессе промывки засоряются фильтры в линии циркуляции моющей жидкости. Все вымытые механические примеси и продукты осмоления из самолетного фильтрующего элемента полностью отлагаются на таком же элементе ультразвуковой установки. Потом его тоже надо очищать ультразвуком, что значительно сокращает производительность участка ультразвуковой очистки.

Чтобы в какой-то мере избавиться от этого порока, мы стали применять предварительную очистку поверхности сетки фильтрующего элемента щеткой в моющей жидкости ОП-7 (ОП-10). Кроме того, в линию циркуляции моющей жидкости перед насосом установили дополнительный фильтр с легкоъемным фильтрующим элементом из ткани АСТ-100.

Мы рассмотрели основные методы и средства борьбы с «болезнями» топливных систем самолета и аэродромной заправочной аппаратуры. Однако сказанное в равной мере относится к профилактике самолетных магистралей с иными рабочими телами, например, масляных и гидравлических систем.

Для проверки их работоспособности также необходимо шире использовать инструментальный контроль и данные лабораторного анализа, чтобы в самом зародыше предотвратить угрозу отказа самолетного оборудования в полете.

Инженер-подполковник И. ШЕЛЕСТ.

ТРЕНАЖЕР ТЛ-29

Инженер-подполковник Б. ПЕТРОВ,
инженер-подполковник П. ЗАМОРИН

ТРЕНАЖЕР ТЛ-29 предназначен для обучения летчиков и курсантов пилотированию двухместного реактивного учебно-тренировочного самолета Л-29 с двигателем М-701. Он значительно повысит эффективность обучения и даст возможность руководителю занятий всесторонне контролировать действия обучаемых, вводить различные неисправности техники, создавать «аварийные» ситуации, останавливать занятие, демонстрировать ошибки и выполнять другие операции.

По сравнению с пилотажными тренажерами сверхзвуковых самолетов ТЛ-29 сравнительно прост, что обусловлено главным образом меньшим диапазоном изменения высот и скоростей полета дозвукового самолета.

Пилотажный тренажер разработан и поставляется Чехословацкой Социалистической Республикой. При испытаниях он получил хорошую оценку летного состава, а на международной выставке в г. Брно был отмечен золотой медалью.

Летчики (курсанты) могут на нем ознакомиться с кабиной самолета Л-29 и с установленным в ней оборудованием; тренироваться в запуске и опробовании двигателя на земле и повторном запуске в воздухе; выполнять руление, взлет и заход на посадку при визуальной видимости взлетно-посадочной полосы и прилегающей к ней местности; пилотировать по приборам, используя радиотехнические средства навигации и связи; отрабатывать действия при аварийных ситуациях (в особых случаях полета).

На нем воспроизводятся летные характеристики самолета Л-29 в следующих диапазонах: скорость полета — от 0 до 900 км/час; высота — от 0 до 13000 м; углы тангажа — $\pm 60^\circ$; углы крена — $\pm 80^\circ$; изменения курса — без ограничения; работа двигателя — во всех режимах; работа пилотажно-навигационных приборов — во всем диапазоне.

Комплект тренажера состоит из кабины, пульта управления инструктора, шкафа вычислительных устройств, макета аэродрома, электропультов и агрегатов электропитания. Кроме того, он комплектуется контрольно-измерительными приборами, запасными частями, а также эксплуатационной технической документацией.

Кабина неподвижная. По внутренним геометрическим размерам и внешнему виду полностью соответствует кабине реального самолета. Хотя она и не герметична, но имитируется оборудование герметизации кабины. Кресло летчика, приборная доска, пульта управления и фонарь кабины — самолетные. Передний обвод носовой части фюзеляжа, просматриваемый с места летчика, по форме и размерам соответствует форме носовой части фюзеляжа самолета Л-29 (рис. 1).

Питание кислородом имитируется с помощью закрытия и открытия кислородного крана. При закрытом кране на высоте более 8000 м отключается освещение кабины, что напоминает курсанту об упущении, которое в реальном полете может привести к потере сознания.

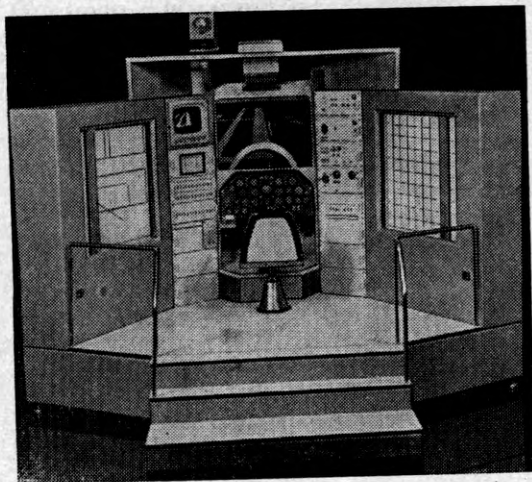


Рис. 1. Пульт управления инструктора (руководителя занятий) на тренажере ТЛ-29. Над приборной доской видно изображение взлетно-посадочной полосы перед кабиной курсанта.

В кабине воспроизводятся акустические шумы от работающих двигателей. Характер и интенсивность шумов изменяются в зависимости от режима полета.

Пульт управления инструктора. Инструктор на тренажере ТЛ-29, как и на самолете Л-29, размещается непосредственно за кабиной курсанта, но несколько выше него, что улучшает об-

зор. На приборной доске инструктора по аналогии с самолетом размещены основные пилотажно-навигационные приборы и приборы контроля работы двигателя.

На рабочем месте инструктора установлены органы управления самолетом (ручка, педали, РУД), благодаря чему инструктор может проследить за действиями курсанта, а при необходимости, как и на самолете, полностью взять управление на себя и показать, как выполняется тот или иной элемент полета. Кроме того, там размещены панель управления телевизионным каналом (системой визуализации); панель установки начальных условий полета, панель ввода отказов оборудования (преднамеренного создания аварийных ситуаций), крупномасштабный регистратор маршрута при полете в районе аэродрома (масштаб 1 : 20 000), регистратор маршрутного полета в районе 200×200 км (масштаб 1 : 200 000), регистратор глиссады планирования.

Там же расположен самописец, регистрирующий скорость и высоту полета на бумажной ленте.

По материалам записи в сочетании с материалами записи маршрута полета и глиссады планирования на координаторах руководитель обучения дает объективную оценку натренированности курсанта.

В процессе «полета» инструктор имеет возможность имитировать отказы двигателя (отказ топливного насоса, «зависание» оборотов, масляной системы, пожар двигателя), генератора, гидравлической системы, выпуска шасси, тормозных щитков и закрылков, отказ стабилизатора, воздушной системы и системы герметизации, а также приборов (системы подачи статического и динамического давления, авиагоризонта, ги-роиндукционного компа-са) и радиооборудования.

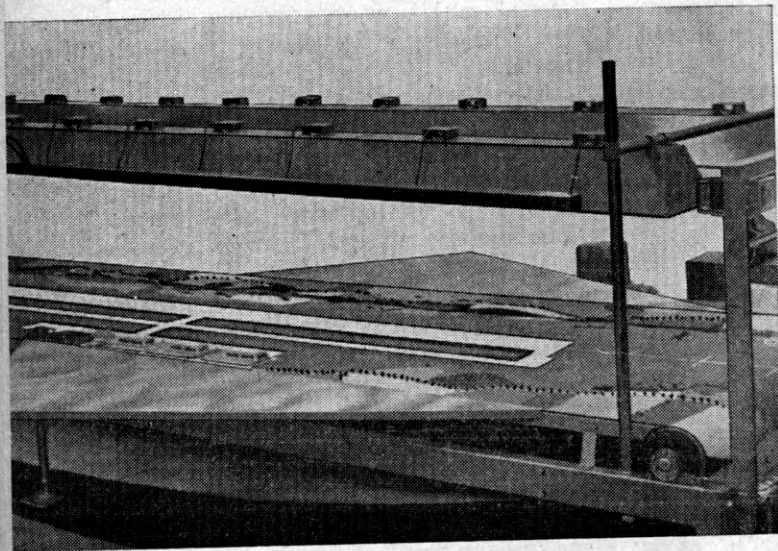


Рис. 2. Макет аэродрома. В центре макета видно изображение ВПП.

Счетно-решающее устройство тренажера аналогового типа конструктивно выполнено в одном шкафу. Размеры его сравнительно не велики благодаря применению в усилителях следящих систем полупроводниковых приборов, рациональному построению и компоновке схем вычислительных блоков.

На тренажере применена система визуализации, позволяющая имитировать внешнюю обстановку при взлете, в полете и при заходе на посадку. Пользуясь этой системой, можно обучать (с некоторыми условностями) летчиков (курсантов) выполнению взлета, набора высоты и пробивания облачности при пилотировании по приборам, полетам над облаками, снижению и построению маневра для захода на посадку. При визуальной видимости аэродрома и взлетно-посадочной полосы обеспечивается снижение по глиссаде, пролет ДПР и БПР и дальнейшее снижение до начала выравнивания.

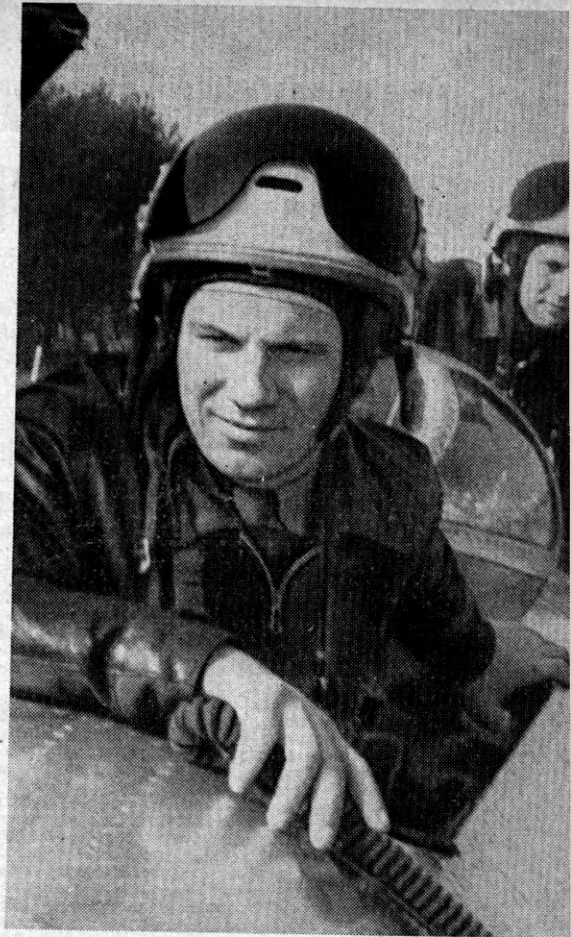
Система визуализации состоит из макета аэродрома и прилегающей местности, изготовленного в масштабе 1:500 (рис. 2), передающего телевизионного канала, телевизионного проектора и алюминированного экрана перед кабиной тренажера.

В систему визуализации входит также проектор горизонта для изображения на этом же экране линии горизонта и верхнего уровня облачности части неба, что создает впечатление визуального полета над облаками. Инструктор может изменять высоту нижней и верхней кромок облачности.

Электропитание тренажер получает от трехфазной промышленной сети переменного тока напряжением 380 или 220 вольт $\pm 10\%$, частоты 50 гц $\pm 5\%$. Потребляемая мощность не превышает 18 квт.

Тренажер ТЛ-29 эксплуатируется в отапливаемых помещениях с температурой воздуха от $+5^\circ$ до $+40^\circ\text{C}$, при относительной влажности до 80%.

Для него необходимо помещение площадью 100—120 кв. м с высотой потолка не менее 3,5 м (под пульт инструктора) и дверными проемами не менее $1,3 \times 2,2$ м.



ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Первый раз участвовал в учении такого масштаба летчик-инженер В. Сергейчин (справа). Вместе с военным штурманом первого класса А. Чухно он заслужил благодарность старшего начальника.

Макет аэродрома, амплидин и трансформатор питания ламп макета аэродрома лучше разместить в отдельном помещении (площадью 45 кв. м), чтобы устранить засветку проекционного экрана от ярких ламп, освещающих макет аэродрома, и уменьшить шум амплидина.

Умелое использование тренажера позволит сократить сроки обучения курсантов до самостоятельного вылета, повысить профессиональные навыки летного состава и уменьшить расходы на обучение.

ПОВЫШЕНИЕ ЖИВУЧЕСТИ БОЕВЫХ САМОЛЕТОВ

Генерал-майор ИТС А. ТУМАНОВ, заслуженный деятель
науки и техники РСФСР, доктор технических наук

БОЕВАЯ живучесть является весьма важным качеством военного самолета. Она характеризует способность самолета выполнять боевое задание в условиях воздействия по нему средств поражения противника.

Чем выше боевая живучесть самолетов, тем меньшие потери они будут нести, тем, следовательно, больше будет их эффективность.

В качестве примера самолета с высокой для своего времени боевой живучестью можно привести штурмовик ИЛ-2, который мог благодаря этому эффективно действовать на малых высотах в условиях интенсивного противодействия противника.

Известно, что далеко не каждое попадание пули или осколка в самолет приводит к его поражению. Для этого необходимо, чтобы попадание произошло в определенные уязвимые места — двигатель, летчика, топливные баки и т. п.

В текущем году в нашем журнале будет опубликована серия статей о повышении живучести боевых самолетов в годы Великой Отечественной войны, а также о повышении надежности и увеличении ресурса авиационной техники. Начинаем мы ее статьей начальника Всесоюзного ордена Ленина научно-исследовательского института авиационных материалов генерал-майора ИТС А. Туманова, под руководством которого в тот период было выполнено ряд работ в области повышения живучести самолетов.

1. ФИБРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ БАКИ

На первом этапе войны на самолетах устанавливали металлические протектированные бензиновые баки, которые еще в мирное время доставляли летчикам много хлопот и неприятностей. Под действием вибрации в местах пайки и приварки штуцеров возникали трещины и начиналась течь бензина. Баки, как говорили летчики, начинали «потеть». Заменять их не представлялось возможности. Приходилось закрасивать дефектные места краской — способ ремонта ненадежный, ибо через некоторое время течь возобновлялась, а это грозило пожаром.

Кроме того, при простреле пуль или снарядом на выходном отверстии образовывались заусенцы. Они препятствовали затягиванию пробойн протектором, и бен-

зин свободно вытекал в крыло или фюзеляж самолета, где и воспламенялся.

«Мне, — вспоминает известный советский ас, Герой Советского Союза генерал-майор авиации И. Лакеев, — как летчику-истребителю и командиру... с первого до последнего дня Великой Отечественной войны пришлось на своем собственном опыте познать цену и важность живучести самолета.

Простая пуля при попадании в металлический бензиновый бак вызывала пожар на самолете и малейшее в этом случае промедление летчика, не сумевшего воспользоваться парашютом, приводило к его гибели и к гибели самолета».

Партия и Советское правительство, чтобы повысить боевые качества самолетов и их живучесть, поручили соответствующим организациям устранить этот недостаток наших самолетов.

Научно-исследовательские институты ряда министерств в творческом сотрудничестве с коллективами производственных предприятий в короткий срок успешно решили это задание.

Была проведена большая комплексная работа по изысканию нового, более надежного конструкционного материала для бензиновых баков, полностью исключающего опасность пожара на самолете.

После многих научных поисков, производственных опробований, натурных испытаний таким материалом оказалась листовая фибра — продукт химической обработки специального сорта бумаги. Такая бумага промышленностью не производилась, что значительно усложнило выполнение задания, так как потребовалось время на изыскание новых сырьевых ресурсов.

Под научно-техническим руководством ВИАМ была создана специальная бригада.

Совместно с другими организациями на ленинградской бумажной фабрике им. Володарского были проведены в промышленных условиях исследования по получению специальных опытных сортов бумаги — основы для фибры.

По разработанной технологии выработали 26 опытных сортов бумаги (по 5 тонн каждого сорта) в различных сочетаниях и весовых соотношениях.

На Заволжской фибровой фабрике образцы переработали по 21 технологическому циклу. Циклы отличались друг от друга температурными режимами и концентрациями применяемого химического реагента; образцы были подвергнуты всесторонним исследованиям и испытаниям. В результате был выбран лучший сорт листовой фибры, который полностью удовлетворял требованиям авиапромышленности. Ее называли ФЛАК — фибра листовая, авиационная, конструкционная.

Был найден не только высококачественный материал, но и заменитель остро дефицитного цветного сплава АМЦ. Реальная экономия металла на каждый самолет ЯК-7 и ИЛ-2 составляла 55—56 кг, что в условиях военного времени было важной народнохозяйственной проблемой.

Фибровые бензиновые баки прошли всесторонние испытания: прочность их

конструкции проверяли в заводских условиях, на стендах и полигонах.

При испытаниях на отстрел из немецкого оружия — пулями калибра 7,92 мм и 15-мм снарядами с дистанции 50 метров — защитные свойства новых баков самолета ЯК-7Б оказались значительно выше, чем серийных металлических. Протектор надежно защищал их от пуль, а при некоторых направлениях обстрела и от снарядов. При летных испытаниях за 38 час. 30 мин. было совершено 230 посадок и 2000 фигур высшего пилотажа. Никаких дефектов не было обнаружено.

Оказалось, что они совершенно не подвержены действию вибрационных нагрузок, в то время как металлические не выдерживали и двухчасового непрерывного испытания и давали течь.

Фибровые бензобаки выдерживали 2—3-кратную перегрузку по сравнению с металлическими, а также 17 пулевых пробоев, сохраняя герметичность, тогда как металлические баки поражались первой пулей, после которой шла непрекращающаяся течь бензина.

Летчики новые баки прозвали непробиваемыми.

Старший инженер одного из истребительных авиационных полков тов. Шакитко сообщал:

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Закончился еще один этап учения. Но забот у воздушных разведчиков не убавилось. Командир эскадрильи А. Драсков (в центре) уточняет обстановку с капитанами В. Красильниковым (слева) и В. Кузьминым.



«За время эксплуатации... самолетов ни на одном из них не было обнаружено дефектов фибровых бензобаков, вследствие чего последние не подвергались ремонту и по настоящее время продолжают эксплуатироваться.

За то же время металлические бензобаки, установленные на остальных самолетах полка, подвергались неоднократному ремонту, вследствие образования трещин и течи (наиболее часто в местах сварки с внутренними элементами и в местах приварки штуцера)».

Главный инженер ВВС генерал-полковник Репин, обобщая поступающие сведения из авиационных частей, писал:

«Опытом войны и специальными испытаниями установлено, что отечественные самолеты с фибровыми бензобаками обладают значительно большей живучестью, чем самолеты, оборудованные металлическими протектированными бензобаками.

Отечественные фибровые баки с про-

тектором ВИАМ при поражении их снарядами калибра 15—20 мм дают от гидравлического удара только разрывы и трещины фибры без разрушения протектора. Входные и выходные пробойны через 5—10 минут полностью затягиваются.

Пробойны от снарядов на металлических баках остаются незатянутыми, и происходит непрерывная течь бензина, что приводит либо к пожару, либо к вынужденной посадке».

Авиационные заводы активно включились в оборудование боевых самолетов новыми баками.

В рекордно короткие сроки необходимо было организовать серийное производство и поставку их фронту (начиная с 1942 года) во все возрастающих количествах.

Сейчас даже трудно сказать, да и вряд ли можно подсчитать и установить, сколько было спасено жизней нашим летчикам и сохранено боевых самолетов.

ВЕРТОЛЕТЫ НАВОДЯТ ПЕРЕПРАВУ



ШЛО тактическое учение. Темп наступления стремительно рос. Срочно потребовалось навести переправу через реку, а понтонный парк находился еще далеко от реки. Чтобы не терять времени на марш, командование приняло решение перебросить понтонные подразделения с помощью вертолетов.

У вертолетчиков сборы недолги. В ходе учения они трудятся с особенно большим напряжением: стремятся выполнить принятые обязательства.

К машине подошел военный летчик первого класса Алексей Голубцов. Борттехник Малый доложил командиру экипажа о готовности вертолета. Через несколько минут капитан Голубцов уже запрашивал разрешение на взлет.

Вертолет в воздухе. По маршруту летят на малой высоте. В районе понтонного парка капитан повел машину на снижение. Теперь понтоны свой путь к реке продолжают по воздушной трассе.

Винтокрылая машина застыла на месте. Механик Алексей Калинин принял от бортового оператора замок-сцепку. Турбины в это время работали на малых оборотах. Голубцов внимательно следил за работой.

Прошли считанные минуты. Наземный оператор выбросил руку вперед: можно взлетать. Теперь вся сложность работы легла на плечи командира экипажа и бортового оператора, специалиста первого класса Николая Вахрушева.

Взлет... Висение... Заход для приема груза. То и дело слышится голос оператора: «Влево, вперед!»

Связь поддерживается по переговорному устройству. Оператор то подтягивает трос лебедки, то опу-

Военный летчик первого класса капитан А. Голубцов.

Неоспорим тот факт, что надежность боевых самолетов, оснащенных фибровыми бензобаками, значительно повысилась; было много случаев, когда летчики, выполнив боевое задание, возвращались с пробитыми фибровыми баками на свой аэродром.

Среди тех, кто принимал участие в успешном выполнении задания партии и правительства по повышению живучести боевых самолетов, следует назвать инженер-полковника А. Тер-Маркаряна, главного инженера одного из авиационных заводов, где было быстро организовано серийное производство боевых самолетов ЯК-7 и ЯК-7Б с фибровыми бензобаками; генерал-майора А. Белянского, директора другого авиационного завода, выпустившего боевые самолеты ИЛ-2.

Генерал-полковник П. Лосюков руководил испытаниями, давал заключение и рекомендации по конструкциям фибровых протектированных бензиновых баков.

Директора Ленинградской и Александровской бумажных фабрик Н. Иванов и Н. Мурашевич быстро организовали производство специальной бумаги — основы для фибры.

Директор Заволжской фибровой фабрики И. Торопов и заведующая лабораторией З. Фролова многое сделали, чтобы организовать выпуск в достаточных количествах высококачественной бензостойкой фибры ФЛАК.

Эти и многие другие товарищи помогли ВИАМ быстро организовать разработку, исследование и внедрение в серийное производство новых высококачественных материалов — бумаги — основы для фибры и специального сорта авиационной фибры.

Дальнейшим развитием работ в этой области было создание для самолетов мягких резиновых баков, отличающихся еще большей живучестью.



Звено понтонного парка транспортируется по воздуху.
Фото автора.

скает его в зависимости от перемещения вертолета. Наконец машина зависла над грузом.

Вновь слышится команда бортового оператора:

— Назад полметра, метр вниз!

Заработала лебедка, потянулся основной трос.

Погасла белая лампочка, загорелась зеленая — наконечник основного троса в замке.

Груз тяжелый, поэтому капитан Голубцов высоту набирает строго вертикально. Иначе может нарушиться центровка, вертолет изменит угол танга-

жа или накренится. Но опытному летчику не раз приходилось выполнять не менее сложные специальные задания.

— Груз на месте, — передает Николай Вахрушев.

Все члены экипажа напряжены. Штурман и оператор следят за грузом. Правый летчик — за оборотами турбины. Бортовой техник сосредоточил свое внимание на контроле за работой силовой установки.

В заданном районе винтокрылая машина снова зависла. Медленно сокращается расстояние между понтоном и водной поверхностью. Вот груз на воде. Командир нажал кнопку сброса.

И снова за понтонами...

Наконец последний доставлен к месту назначения. Понтонеры сразу же приступили к сборке моста. Они отлично знают свое дело. Через несколько минут первые боевые машины подошли к переправе. Темп наступления был обеспечен, в чем немалая заслуга вертолетчиков.

А. АВЕРКИН.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЛЕТЧИКА-ИНЖЕНЕРА

ПРИ современном развитии авиации летчикам необходима высокая физико-математическая подготовка. Не зная высшей математики, физики, теоретической механики, как свидетельствует практика, сейчас невозможно разобраться в принципах устройства и действия тех или иных приборов и систем самолета, нельзя грамотно его эксплуатировать и успешно выполнять полетные задания. И не случайно поэтому дисциплинам физико-математического цикла в учебных планах высших военных авиационных училищ отводится значительное место. По объему часов они наиболее емкие из всех теоретических дисциплин.

За время существования этих училищ кафедры накопили известный опыт работы. Написано немало хороших учебных и методических пособий, богаче стали кабинеты и лаборатории, повысилось качество обучения. Но вместе с тем мы лучше стали видеть и понимать и недочеты в физико-математическом образовании курсантов. Нередко их знания еще носят формальный характер, а по некоторым вопросам не отвечают требованиям специальных дисциплин и летной практики.

Основная причина этих недостатков, по нашему мнению, заключается в несовершенстве содержания и методических построений курсов высшей математики и физики. Поэтому представляется крайне важным высказать те общие принципы, которые, на наш взгляд, следует положить в основу при определении содержания и методики изучения этих дисциплин в условиях высшего военного авиационного училища.

Заметим, что единого мнения на этот счет среди преподавателей пока нет. Например, часто приходится слышать, что изучение высшей математики или физики имеет самостоятельное значение и является для курсанта конечной целью, что будущий летчик с высшим образованием должен усвоить данные курсы вообще с требуемой для высшего образования полнотой и глубиной, от теоремы к теореме, от закона к закону, в их логическом развитии и т. д. Прикладная же сторона предметов, по мнению некоторых преподавателей, их значение для будущей практики курсанта не могут иметь никакого влияния на содержание и изучение этих дисциплин. Такая точка зрения, в частности, находит свое выражение хотя бы в том, что во всех наших высших военных училищах независимо от специфики их профиля курсы высшей математики и физики по своему содержанию и построению почти не отличаются. Разница лишь в количестве часов.

Оправдана ли такая постановка вопроса? Думается, нет. При обилии научно-технической информации нужна более глубокая подготовка любого специалиста, а жизнь уплотняет сроки этой подготовки, и целесообразность введения в учебный план училища той или иной общенаучной учебной дисциплины, ее содержание и построение должны диктоваться прежде всего профилем подготовки специалиста, а значит, и профилем вуза.

Так, в педагогических вузах и университетах изучение математики или физики преследует цель ознакомления учащихся с сущностью самой науки в ее сов-

ременном состоянии и развитии. Для будущего преподавателя или научного работника необходимо точно логически мыслить, глубоко знать свой предмет, свободно владеть техникой формальных математических операций или физического эксперимента. Поэтому изучение этих предметов здесь логически обосновано. Практическому приложению теории особого значения не придается.

Совершенно иные задачи стоят при изучении математики и физики в высших военных авиационных училищах. Здесь эти дисциплины имеют не самостоятельное, а прикладное значение и являются тем подсобным средством, без которого сейчас невозможна подготовка летчика. Поэтому и содержание учебного материала, и последовательность его изучения должны соответствовать такому профилю подготовки.

Опыт убеждает, что в общий курс высшей математики летных училищ необходимо включать такие дисциплины, как векторная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, элементы высшей алгебры, дифференциальных уравнений, векторного анализа, теории рядов. Эти разделы образуют ту математическую основу, которая дает возможность готовить курсанта к усвоению общетехнических и специальных дисциплин и знаний, необходимых для успешного овладения новой техникой. Но при этом мы считаем, что в курс высшей математики требуется внести некоторые изменения.

Например, в общем курсе высшей математики следует уделять больше внимания численным методам анализа (в особенности относящимся к приближенным методам вычисления обыкновенных и кратных интегралов), операционным методам решения дифференциальных уравнений, математическому моделированию. Если курсант не будет уметь пользоваться вычислительными средствами, рационально вести расчеты, анализировать различные автоматические системы, специальные кафедры не смогут поставить обучение на должный уровень.

Чтобы уложиться в рамки имеющегося бюджета времени, следует критически пересмотреть содержание материала, исключить и сократить все то, что не имеет особого значения для математической

подготовки летчика-инженера и не нарушает логику самой дисциплины. Например, мы убедились в том, что если аналитическую геометрию рассматривать как органическую часть курса высшей математики и не выделять ее как самостоятельный предмет, то можно получить определенный резерв времени и лучшую преемственность, более тесно связать различные разделы курса.

В курс теоретической механики следовало бы ввести рассмотрение таких важных для летчика вопросов: движение самолета с воздушно-реактивным двигателем (в теме «Движение точки переменной массы»); определение силы тяги реактивного двигателя; изучение динамики взлета и посадки самолета, катапультирования, движения при наличии сопротивления. Все эти вопросы, как показал опыт, могут быть рассмотрены также в рамках имеющегося бюджета времени.

Действующие программы по высшей математике, теоретической механике, физике едины для всех авиационных училищ. Поэтому в физико-математической подготовке летчика-инженера и штурмана-инженера совершенно нет никакого различия. Такая постановка дела нам кажется во многом спорной. Штурману, например, требуется более основательно, чем летчику, знать аналитическую геометрию, элементы дифференциальной геометрии, различные системы координат (в особенности полярную), свойства некоторых линий, кинематику движения и другие вопросы. Следовательно, в программах по математике для штурманских училищ следовало бы расширить геометрическую часть, а по механике — раздел кинематики.

Было бы очень хорошо, если бы в программах предусматривался определенный резерв времени, который можно использовать в соответствии с запросами профилирующих кафедр. Это позволит оперативно учитывать требования, предъявляемые к математической подготовке курсантов авиационных училищ различного профиля.

При изучении теоретической механики, физики больше внимания, на наш взгляд, надо уделять рассмотрению качественных сторон явлений и законов и обязательно проводить лабораторные и демонстрацион-

ные эксперименты. К сожалению, очень часто в наших училищах приходится наблюдать еще меловую методику изложения этих предметов, отчего и сами предметы выглядят, как математические. Можно привести много примеров, когда курсанты неясно понимают тот или иной вопрос и у них возникают трудности в первую очередь из-за того, что они не понимают физического существа рассматриваемого явления. Поэтому прежде чем применять математический аппарат как средство исследования, полагается выяснить и раскрыть конкретный физический смысл явлений.

В этой связи нам представляется весьма важным, чтобы будущий летчик развивал не только свой ум, но и свои чувства, чтобы он умел хорошо видеть, слушать, осязать и т. д., а преподаватели могут и должны ему помочь. Чтобы теоретическая механика и физика стали для курсанта основой техники, надо шире применять наглядные методы обучения, всячески подчеркивать реальное значение полученных результатов, решать конкретные задачи авиационного содержания, доводить решение до физически наглядного результата.

Здесь большое значение приобретают лабораторные и практические занятия. Однако действующие программы времени для них отводят явно недостаточно. Как показывает многолетний опыт преподавания этих дисциплин, наиболее правильным будет вариант, если на практические занятия и на лекции отвести одинаковое количество часов.

Прикладной характер физико-математической подготовки требует четкого отбора того, что из математики, теоретической механики или физики необходимо знать твердо и навсегда будущему летчику и с

чем он должен познакомиться лишь в общем. Преподавателю, например, необходимо отчетливо представлять, на изучение каких функций и законов следует обращать особое внимание, каким методам и навыкам надо учить курсанта, с каким техническим содержанием решать задачи и т. п.

А в настоящее время, к большому сожалению, дело обстоит таким образом, что большинство преподавателей учит будущих летчиков так, как когда-то учили их самих. Поэтому преподавание физики, математики и теоретической механики у нас часто еще не отвечает требованиям времени. Например, курс физики изучается приблизительно так же, как и в средней школе. Материал здесь в большей части дублируется с теоретической механикой, термодинамикой, электротехникой, химией; лабораторный практикум во многом устарел. Курс высшей математики за многие десятилетия сложился так, что стал, можно сказать, классическим: с языком «эпсилон-дельта», с традиционными понятиями, теоремами, уравнениями и другими вопросами, многие из которых имеют сейчас лишь историческую ценность. Изложение теоретической механики, как правило, носит аналитический характер, и курсанты видят механику не как естественнонаучную дисциплину, стоящую на грани с физикой и техникой, а как объект для применения математики.

Конечно, решить затронутые вопросы можно лишь на основе научного педагогического исследования. И такую работу необходимо вести. Нужда в ней ощущается острая.

Доцент Б. КУДРИН,
заведующий кафедрой Черниговского
высшего военного училища летчиков,
кандидат педагогических наук.

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

Закончен полет. Получены документы объективного контроля. Отличное настроение у первоклассных истребителей Ю. Платонова (слева) и Н. Митрофанова. Они поразили воздушные цели с первой атаки.



ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ И ЕГО ТРЕНИРОВКА

Дорогая редакция! С детских лет мечтаю быть летчиком. Вполне здоров. Но иногда на занятиях по физкультуре, при вращении, у меня кружится голова. Прошу, напечатайте в журнале рекомендацию по устранению этого явления.

С уважением Дагир Ижаев.

С такой же просьбой обратились в редакцию и другие читатели.

На их вопросы отвечают полковник медицинской службы В. Волгин и врач С. Раскатова.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ деятельность летчика, а равно любого другого члена экипажа, связана с влиянием на его организм многих факторов. К ним, в частности, относятся различного рода ускорения, которые могут при определенных условиях вызвать значительные отклонения в состоянии здоровья, в том числе и головокружение.

Основным органом человека, отвечающим на действие ускорений, является вестибулярный аппарат. Этот сложно устроенный орган расположен в толще височной кости во внутреннем ухе и обеспечивает, во взаимодействии с органом зрения и мышечно-суставным чувством, ориентацию в пространстве, устойчивость человека в покое и в движении.

Современные летательные аппараты перемещаются с большими скоростями, создавая весьма значительные ускорения. Они возникают при взлете, посадке, любой эволюции самолета и раздражают нервные окончания, расположенные в вестибулярном анализаторе. В ответ возникают различные реакции организма. К ним прежде всего относится ощущение вращения или противовращения. В отдельных случаях возникает иллюзорное представление о положении тела в пространстве.

Кроме того, при ускорениях могут наблюдаться мышечные реакции, проявляющиеся в непроизвольных отклонениях туловища, защитных движениях глазных яблок. Появляются иногда и вегетативные сдвиги, которые характеризуются побледнением кожных покровов, увеличением потоотделения, изменениями частоты пульса, тошнотой, рвотой и др.

Рефлекторная координация мышечного тонуса, осуществляемая при участии вестибулярного анализатора, обе-

спечивает приспособление организма к изменениям скорости и направления движения. Но это возможно без дополнительных тренировок только при небольших величинах ускорений, когда вестибулярный аппарат путем передачи импульсов через центральную нервную систему автоматически ориентирует наше тело в пространстве. При этом, как правило, у большинства людей не возникает каких-либо нарушений самочувствия. Однако встречаются отдельные индивидуумы, у которых даже при воздействии сравнительно небольших ускорений, например при поездке на городском транспорте, возникают те или иные болезненные проявления.

Они носят название укачивания, морской или воздушной болезни и встречаются у людей с повышенной чувствительностью вестибулярного анализатора к ускорениям. В подобных случаях о сохранении работоспособности не может быть и речи. Поэтому для таких лиц летная работа противопоказана. Вот почему медицинские комиссии при отборе кандидатов в летные училища исследуют устойчивость их вестибулярного анализатора на специальных четырехштанговых качелях и на вращающемся кресле.

Однако, несмотря на тщательный отбор, у курсантов и летного состава все же иногда развиваются симптомы укачивания. Это объясняется тем, что при полетах на современных самолетах возникают весьма значительные ускорения, которые во много раз превосходят физиологические нормы. Кроме того, необходимо всегда помнить, что развитию этого явления способствуют нарушения предполетного режима, злоупотребление курением, алкоголем, отсутствие систематических тренировок вестибулярного аппарата.

В экспериментах и при клинических исследованиях доказана возможность тренировки вестибулярного аппарата и применение ее для профилактики и лечения вестибулярных нарушений. Сделать это можно при помощи специальных гимнастических упражнений.

Прежде чем перейти к разговору об упражнениях, очевидно, следует остановиться на сущности процессов, которые они вызывают в организме.

Благоприятное влияние тренировок возникает уже в процессе их выполнения и сохраняется в дальнейшем. В результате систематических, постоянно усложняющихся и возрастающих по продолжительности упражнений устраняются патологические временные связи и вырабатываются новые условные рефлексы. Они-то и способствуют лучшему уравниванию организма с окружающей средой.

Для повышения функциональной устойчивости вестибулярного аппарата рекомендуется использовать как активные, так и пассивные методы тренировок. И в первую очередь — занятия различными видами спорта: плаванием, фигурным катанием, спортивной гимнастикой. Эти, да и другие виды спорта поддерживают активную деятельность центральной нервной системы, что в свою очередь способствует повышению устойчивости вестибулярного аппарата к различного рода раздражителям.

Одним из наиболее распространенных способов специальных тренировок являются быстрые движения головой: повороты в стороны, наклоны вперед и назад, вращение по ходу часовой стрелки и против. Каждое из этих упражнений выполняется в течение одной минуты в темпе от одного до четырех движений в секунду и с паузами в 3—5 секунд после каждой серии. Комплекс рекомендуется выполнять два раза в день (утром и вечером). Его продолжительность

может колебаться от трех до десяти минут.

Заниматься надо ежедневно в хорошо проветренном помещении в одно и то же время. Лучшие результаты дадут тренировки через полтора-два часа после еды и не позднее, чем за два часа до еды.

Весьма положительно сказываются на вестибулярной тренировке занятия танцами. Замечено, например, что у людей, систематически танцующих вальс, чувство головокружения заметно ослаблено.

Результаты, получаемые от тренировок, зависят от индивидуальных особенностей организма. Это необходимо учитывать и соответственно составлять план занятий, помня, что при неправильном проведении тренировок могут наблюдаться головокружение, легкое поташнивание, общее недомогание. Поэтому тренировки лучше проводить под контролем врача и инструктора.

Практика показывает, что систематические занятия физической подготовкой и спортом в сочетании с упражнениями на специальных снарядах: кольцах, батуте, рейнском колесе, лопинге, качелях, каруселях дают прекрасные результаты. Играет положительную роль и летная тренировка с учетом правильной организации труда и отдыха. Весь этот комплекс является лучшей рекомендацией по повышению выносливости организма человека к ускорениям.

Теперь уже доказано, что систематическими тренировками можно повысить устойчивость вестибулярного аппарата к различным раздражителям и человек становится способным перенести крайне большие величины ускорений, возникающие, например, при старте и входе в плотные слои атмосферы космических кораблей.

Полковник медицинской службы
В. ВОЛГИН,
врач С. РАСКАТОВА.

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

С МИТИНГА — В ВОЗДУХ

В нашем полку летчик-инженер В. Савинский всего лишь один год. Летает он в паре с другим летчиком-инженером — старшим лейтенантом Б. Хтеем. Я видел, как они перехватывали истребителей-бомбардировщиков противной стороны, наносили удары по наземным целям. Отлично!

Стремление как можно лучше выполнить задание, своевременно и с высоким качеством подготовить самолеты к вылету царило в полку в ходе всего учения. На стоянках самолетов стихийно возникали митинги. Люди говорили о своем стремлении ответить на заботу партии и правительства о советском человеке новыми успехами в ратном труде, брали повышенные социалистические обязательства.

Многие летчики прямо с митинга возвращались к самолетам и уходили в полет. Крепость своего слова они демонстрировали над полем боя, в воздушных боях.

Учение «Днепр» подсказало нам не только новые тактические приемы, но и новые формы партийно-политической работы в полевых условиях.

Подполковник Е. БУХАРИН,
заслуженный военный летчик СССР.

ДИАГНОЗ СТАВИТ... ТРЕНАЖЕР

Майор медицинской службы В. ВАЛУК,
кандидат медицинских наук

ЗАСЕДАНИЕ врачебно-лётной комиссии подходило к концу, когда в кабинет вошёл невысокий, коренастый авиатор лет тридцати.

— Летчик С., — отрекомендовался он.

— Вы давно летаете на истребителях?

— Семь лет.

— А как чувствуете себя в полете?

— Отлично.

Наступает пауза. Председатель комиссии еще раз просматривает историю болезни. Уже на первой странице четким почерком выведен диагноз: «Вегетативно-сосудистая лабильность, значительно выраженная». В это «значительно» входит и частый пульс (до 120 ударов в минуту), и повышенное артериальное давление, и некоторые другие симптомы. Членам комиссии эти факты уже известны, но, когда они рассматривали вошедшего, им хотелось верить, что такого не может быть.

— Значит, ничто не беспокоит ни в воздухе, ни на земле? — снова спрашивает председатель.

— В воздухе — нет, а на земле... беспокоит.

— Что же?

— Если так можно выразиться, белый халат. Да, именно он... Это дело старое. Однажды, еще в училище, я пришел на медосмотр сразу после сданного зачета. Артериальное давление и пульс оказались повышенными. Врач усомнился в состоянии моего здоровья и стал вызывать ежедневно на повторные осмотры. После этого я как-то очень болезненно реаги-

рую на врачебный осмотр... А в полете совсем другое! Вот бы там меня проверили, тогда у вас сомнений не было бы. Кабинет врача для меня, понимаете, совсем не та обстановка!

«Не та обстановка!» Конечно, было бы идеальным подвергать летчиков не только общеклиническому, но и специальному физиологическому обследованию в реальном полете на самолете. Однако такое исследование трудоемко и не может быть массовым. Вот по-

чему для обследования лётного состава применяют пилотажные тренажеры, на которых моделируется полет по приборам, используются методы психофизиологических исследований. Разумеется, «полет» на тренажере отличается от реального, так как летчик при этом не испытывает перегрузок, чувства опасности и некоторых других факторов, небезразличных для организма. Однако умственная работа близка к выполняемой в реальном полете. Именно этим объясняется примерно одинаковая реакция пульса, дыхания и других функций, зафиксированных на тренажере и в полете.

Обследование лётного состава на тренажерах позволяет получить ценные данные о функционировании и работоспособности организма, что очень важно для врачебно-лётной экспертизы.

Методически обследование сводилось к выполнению летчиками различных пилотажных упражнений. Степень их сложности была разной — от обычного полета по прямой до пилотирования при дефиците времени и имитации аварийных ситуаций. Упражнение выполнялось в специальном лётном снаряжении. В процессе «полета» регистрировались показатели основных физиологических функций (артериальное давление, пульс, дыхание, электрокардиограмма), рабочие операции летчика и каждые 15—30 секунд фотографировались показания пилотажных приборов. Следовательно, получаемая информация была достаточно объективной.

Мы провели обследование на тренажере большой группы здоровых летчиков и

летчиков, имевших нарушения сосудистого тонуса.

В предстартовом состоянии и в процессе упражнения на тренажере наблюдались совершенно определенные изменения физиологических функций. Артериальное давление несколько повышалось уже в предстартовый период, а на взлете и посадочном курсе было максимальным; но если у здоровых летчиков оно не выходило за пределы нормы, то у летчиков с нарушением сосудистого тонуса превышало допустимые пределы.

Реакция пульса на «полет» характеризовалась небольшим учащением у здоровых летчиков (до 90 ударов в минуту) и более значительным (до 110 ударов) у имевших отклонения в состоянии сердечно-сосудистой системы. Наблюдалось учащение дыхания, особенно на наиболее трудных участках «полета», а иногда, наоборот, задержка дыхания до 30—40 секунд. Изменялись и другие физиологические показатели.

Помимо указанных изменений встречались и более серьезные. Так, у девяти здоровых летчиков при обследовании на тренажере было обнаружено повышение артериального давления свыше 140/85 мм рт. ст. и учащение пульса более 100 ударов в минуту. При последующем наблюдении (в течение двух лет) выяснилось, что у 8 из них были диагностированы заболевания сердечно-сосудистой системы.

Таким образом, обследование на тренажере позволило выявить более рельефно не только наступившие изменения в организме, но и тенденции к изменениям, что представляет интерес для прогнозирования и ранней диагностики состояния функций сердечно-сосудистой системы летчика.

Интересны также результаты обследования на тренажере группы летчиков, имевших в прошлом (1—3 года назад) расстройства сосудистого тонуса. У большинства из них наблюдались отчетливые гипертонические реакции. Следовательно, ранее выставившиеся диагнозы были сняты преждевременно.

Помогло обследование на тренажере и решению других вопросов экспертизы летного состава. Например, у летчика Г. при поступлении в госпиталь на обследование не было никаких жалоб. В межкомиссионном периоде ничем не болел. Ме-

дицинская и служебная характеристики были положительными.

При обследовании никакой патологии центральной нервной системы выявлено не было. Тогда летчик был обследован на тренажере. Перед «полетом» он не жаловался на здоровье, физиологические показатели у него были хорошими. В «полете» пульс немного участился, повысилось артериальное давление, но не больше, чем у здоровых летчиков. Поскольку Г. упражнение выполнял неточно, ему было предложено повторить «полет». Однако при этом качестве пилотирования не улучшилось, а данные физиологических функций ухудшились. В следующем «полете» значительно возросло артериальное давление, участился пульс, у летчика появились тошнота, обильное потоотделение, слабость, головокружение, бледность, а затем развилось предобморочное состояние. «Полет» был прекращен.

Когда больной пришел в себя, он рассказал, что два месяца назад, будучи в отпуске, при автомобильной аварии на некоторое время потерял сознание. Врач констатировал сотрясение мозга первой степени. Полежал несколько дней дома, здоровье улучшилось. О случившемся никому не сказал. После отпуска к летной работе еще не приступал.

Выполнение подряд нескольких упражнений на тренажере оказалось для него значительной эмоционально-психической нагрузкой, и летчик ее не выдержал. Таким образом удалось выявить у него нарушение работоспособности.

Но мы встретились и с фактами, которые на первый взгляд казались парадоксальными. В начале статьи рассказывалось о летчике С., у которого в кабинете врача учащался пульс и значительно повышалось максимальное артериальное давление. Однако при двукратном длительном обследовании этого летчика на тренажерах были получены совершенно нормальные показатели пульса и артериального давления. Здесь, несомненно, был закрепившийся отрицательный условный рефлекс на факт медицинского обследования. Подобное было отмечено и у ряда других летчиков.

Обследование на тренажере может быть использовано и для изучения индивидуальных психологических особенностей летчиков. Нами разработана определенная

методика. Правда, она еще далека от совершенства, но все же может быть достаточно эффективной.

Предмет нашего исследования — внимание (объем, концентрация, распределение, переключение, устойчивость), память, двигательная реакция, действия в аварийной ситуации, утомляемость летчика в полете.

О концентрации, объеме, распределении и переключении внимания судят по выдерживанию основных параметров полета с учетом особенностей тренажера, выявленных при испытании его несколькими опытными летчиками-инструкторами. Кроме того, качества внимания изучают и по специальным вводным упражнениям. Для этого отключают высотомер и ждут доклада летчика об отказе прибора. Отмечают время, спустя которое летчик обнаружил отказ. На другом участке «полета» вводят отказ АРК или МК и тоже замечают время ответной реакции и различные элементы внимания. Повторив эти манипуляции несколько раз, можно составить достаточно точное мнение об особенностях реакции летчика.

Чтобы проверить устойчивость внимания, на 8—10 секунд включают мигающую красную лампочку или звонок и следят за выдерживанием основных параметров полета.

Объем внимания можно проверить, используя, помимо контроля за выполнением полета в целом, тахистоскоп. Летчику по радио предлагают посмотреть строго перед собой, туда, где расположен тахистоскоп, затем на 0,1 секунды предъявляют 7 цифр, расположенных в беспорядке. Летчик должен сообщить по радио о том, что он видел. При каждом новом включении дается другой набор цифр. В течение полета это исследование проводят дважды, причем обращают внимание не только на количество правильно названных цифр, но и на порядок их расположения. Если летчик правильно называет 5 цифр и более, его объем внимания считают достаточным; 4 цифры — удовлетворительным, 3 и менее цифр указывают на недостаточный объем внимания. Для исследования памяти летчику дают задание до посадки в тренажер. Во время выполнения задания по радио неожи-

данно предлагается новое, например: «Сделайте правый разворот на 180°, затем левый вираж с креном 30° и набором высоты 4000 м, потом правый разворот на 180° и выходите на дальний привод. Повторите...» После этого летчику можно дать новое задание, следя за точностью его выполнения, или отменить упражнение, проверив лишь способность к запоминанию. Не все в состоянии сразу повторить новое задание. По сложности задания могут быть разными; приведенное нами запоминается с трудом, и точное его повторение свидетельствует о хорошей памяти летчика. Таких упражнений можно давать 2—3.

Скорость двигательных реакций можно изучать, вводя отказы основных и второстепенных приборов. Для исследования действий в аварийной ситуации включают расположенную за спиной летчика 500-ваттную лампу, окрашенную в красно-желто-оранжевый цвет, имитируя пожар в полете, и следят за приборами и состоянием основных физиологических функций летчика. Целесообразно фотографировать лицо летчика при инфракрасном освещении или наблюдать за его действиями на экране телевизора, используя промышленную телевизионную установку.

Чтобы исследовать утомляемость в полете, летчику дают подряд 8—10 «полетов» на тренажере. По выдерживанию основных параметров в первых и последних «полетах», а также по характеру изменения основных физиологических функций судят о его утомляемости.

Во всех случаях для каждого летчика вырабатывают индивидуальную программу в зависимости от задач исследования и ошибок, которые он допускает в реальном полете. Перед обследованием летчик совершает 1—2 «полета» на тренажере для ознакомления с его особенностями.

Обследования летного состава по такой методике дали положительные результаты — значительно расширили наше представление о психологических особенностях летчиков в процессе их профессиональной деятельности и уменьшили процент ошибок при оценке состояния их здоровья.

БЕЗ ПРАВА НА ОШИБКУ

ЭТОГО дня курсанты ждали долго и с нетерпением. Шутка ли, целый год занимались теорией. О полетах только мечтали. И вот их наконец переводят в полк, где они будут летать. Сегодня они познакомятся со своими инструкторами, которые продолжат их обучение в пятом океане.

...Перед офицером стояло трое юношей. Все в приподнятом настроении, с голубыми курсантскими погонами на аккуратно выглаженных гимнастерках. Старший лейтенант, окинув взглядом своих новых подчиненных, с едва уловимой улыбкой заметил:

— Росточком-то одинаковые! Это — хорошо. Не будете медлить с подгонкой парашюта.

К первым встречам с курсантами старший лейтенант Геннадий Третьяков относился очень внимательно. Он приучил себя начинать изучение подчиненных именно с первых минут знакомства. И поэтому сразу же интересовался многими.

— На планере, говорите, летали? — переспросил Третьяков черноглазого, худощавого курсанта Тягунова.

— Так точно!

— Что ж, неплохо, прежняя летная закладка пригодится.

Уважение к себе Тягунов вызвал быстро. Он зарекомендовал себя дисциплинированным, скромным, чувствовалось и большое желание овладеть летным делом. Приятно иметь в группе такого курсанта. И Третьяков этого не скрывал. Он даже иногда ловил себя на том, что относился к нему менее придирчиво, чем к остальным курсантам группы.

К полетам Тягунов готовился усердно. Занимался много, с увлечением. И надо сказать, что в воздухе почти все у него получалось хорошо. Правда, иногда случались ошибки на посадке. Но они не очень-то настораживали Третьякова. Он

думал, что для отработки посадки будут еще специальные полеты, тогда нетрудно будет устранить эти недостатки.

Шло время. Уже все курсанты группы стали летать самостоятельно. Только у Тягунова никак не ладилось с посадкой. На выравнивании он то излишне энергично брал ручку управления на себя и выводил самолет слишком высоко над землей, то, наоборот, выравнивал слишком низко.

«Да,— думал Третьяков,— этого и следовало ожидать: недосмотрел, переоценил возможности курсанта. И вот — результат». Неудачу инструктор переживал остро. Но вида не подавал. «Что подумают сослуживцы, командир?»

Полеты вывозной программы подходили к концу. Третьяков подолгу занимался с Тягуновым в кабине самолета. Затем они вместе поднимались в воздух. Отрабатывали посадку.

На земле все казалось ясным. Но вот близилось время взлета, и глаза курсанта становились тоскливыми.

— Тягунов!

— Слушаю вас, товарищ старший лейтенант?!

— Пока управляется самолет, садитесь в кабину и готовьтесь. Еще раз слетаем. Учтите ошибки. Да побольше самостоятельности.

И они снова поднялись в воздух. Полет по кругу продолжался недолго. Самолет шел на посадку. Расстояние до земли сокращалось. Третьяков внимательно наблюдал за действиями курсанта, давая ему больше самостоятельности. Тягунов на положенной высоте уменьшил обороты и начал выводить самолет из планирования. «Опять тянет», — неодобрительно подумал Третьяков. Но вслух сказал спокойно:

— Не спешите. Плавнее... — и слегка придержал ручку управления.

Полет закончен. Третьяков снял перчатки и с досадой бросил их на плоскость. Отчитать бы сейчас Тягунова. «Но за что? За свою же ошибку?» Курсант смотрел своему инструктору прямо в глаза. Ему хотелось быстрее услышать замечания.

— Нельзя сказать, что все гладко, но дело идет лучше, — проговорил Третьяков.

С аэродрома инструктор возвращался

расстроенным. «Почему у курсанта несоразмерные движения рулями? — терялся он в догадках. — Может, неправильно распределяет внимание? Да, похоже, что так. Но ведь его действия на земле — в кабине самолета, на тренажере правильны!» Это ставило в тупик. Тут же вспомнилась чья-то скептическая реплика на разборе полетов: «Сколько можно «тянуть» такого курсанта? А если ему не дано стать летчиком?..»

Нет, не мог он, Третьяков, согласиться с таким мнением. Верно, не каждому легко дается летное дело. Но на то ты и инструктор, чтобы выяснить причину, помочь. Делая первые шаги может ошибаться, это в порядке вещей. Но у тебя нет права на ошибку. Ведь тут решается судьба человека — быть или не быть ему летчиком.

И разве не пришлось тебе испытать это, когда сам учился летать? Готовился уже к самостоятельному полету. А тут вдруг — ошибка на взлете. Еще полет — опять та же история. Не сразу удалось выяснить причину. Инструктор попался молодой, не сумел во всем разобраться. Помог командир звена Панфилов, опытный летчик и методист, он подробно расспрашивал Геннадия о его действиях. Объяснял непонятное, поправлял. «Не спешите. Посмотрите еще раз», — говорил он и показывал, как надо действовать. Одобрял: «Хорошо, попробуйте сами...»

Открылась Геннадия дорога в небо. Самостоятельно вылетел в числе первых. В Тамбовском авиационном зародилась у него мысль остаться инструктором в училище. И как знать, может, окончательно утвердиться в этом решении помогло ему слово Юрия Панфилова.

Сейчас командиром звена майор Анатольев. Он тоже озабочен неудачами Тягунова. Вместе с инструктором пытается разобраться в причинах промахов курсанта. Обнадеживает: «Ничего, Маркович, найдем ошибку. Полетов добавим, но найдем!»

И снова занятия.

Тягунов, отставив руку с моделью самолета, рассказывал о действиях летчика на посадке.

— И все-то ведь знаете! — бросил в сердцах Третьяков, — только в полете делаете по-другому. — Потом спросил:

— А как у вас на планере получалось?

— На планере было проще, — неопределенно ответил курсант.

— Чем же?

— Скорость маленькая. А здесь... только изменил направление взгляда, уже затрудняешься определить расстояние до земли.

От неожиданной мысли Третьяков опешил: «Так вот, оказывается, в чем причина — курсант не мог отрешиться от прежнего навыка! О том, как надо распределять внимание, он рассказывал правильно, но в полете действовал иначе...»

Очередной полет инструктор начал с показа.

— Не отвлекайтесь. Удерживайте направление взгляда на таком расстоянии, как «разыгрывали» на земле.

Самолет пилотировал Третьяков. Курсант внимательно следил за землей, старался запомнить высоту, на которой нужно выводить самолет из угла снижения.

— Сейчас до земли один метр, — подсказал инструктор и провел машину на этой высоте через весь аэродром.

Еще несколько таких заходов над взлетно-посадочной полосой. Но теперь уже курсант вел машину. Он обрел навык, точно определял расстояние до земли и в соответствии с этим действовал рулями.

— На сегодня хватит. Идите отдыхать. Завтра планирую на контроль, — сказал Третьяков.

Полет с контролирующим курсант выполнил успешно. Ему разрешили подниматься в воздух самостоятельно.

Вырулив на взлетную полосу, Тягунов подвинул вперед сектор управления двигателем. Самолет припал к земле, готовый к стремительному прыжку в долгожданное небо. Перекрывая турбинный раскат, динамик оповестил на весь аэродром:

— Сорок первый, взлетайте!..

— Выпустил говорить?!

Третьяков оглянулся. В одном шаге от него стоял командир звена. Улыбался. Взгляд у него был радостным и спокойным.

Капитан Г. ЗОЛОТУХИН,
военный летчик-инструктор второго класса



Виктор ТРИХМАНЕНКО

Главы из повести

НА ШИРОКОЙ бетонной площадке стоят самолеты. Около них хлопчут техники и механики. Пригревает напоследок октябрьское солнышко, тишина вокруг — день нелетный. Изредка зашипит змеей шланг от баллона сжатого воздуха, порой ветер принесет издалека желтые листья, да бросит их на бетонку со звоном, как горсть медаков.

Старший техник-лейтенант Дмитрий Жариков посмотрел на часы: скоро конец работы. С аэродрома он забежит домой лишь на минуту, чтобы переодеться, и потом — скорее в больницу. Жену сегодня выписывают. Две недели пролежала в больнице, а показалось, что не было ее целый год. Какое это счастье иметь такую жену! Жариков весь сиял в предчувствии близкой встречи.

А пока... Пока по плану на очереди осмотр турбины, и он полез в тесную реактивную трубу самолета. Жариков лежал в ней, вытянув руки вперед и запрокинув голову, — только в таком положении можно было что-то делать. Свет лампочки-переноски тускло отражался на многочисленных лопатках турбины. Вот она, загадочная и грозная в своей неподвижности; кажется, тронь ее пальцем, и она сорвется в бешеный круговорот. Жариков ощущивал взглядом лопатки. Когда начинало рябить в глазах, он прижимал веки и после короткого отдыха продолжал осмотр. Стоп! Что это за черточка? Будто кто-то пометил карандашом... Никакой отметки быть здесь не может! Так и есть — трещина!

Жариков доложил о трещине технику звена, а тот — инженеру эскадрильи. Около самолета собрался целый консилиум. Уже, правда, кончался рабочий день, да и завтра полетов не будет, но какой инженер или техник уснет спокойно, зная, что на самолете осталась неполадка? А трещина — вещь не пустячная. Если б Жариков ее не заметил, она могла стать причиной аварии. Легко вообразить картину: в воздухе, в какой-то момент полета обрывается лопатка турбины; имея силу бронебойного снаряда, она разрушает все на своем пути... А что значит вынужденная посадка на скоростной машине с неработающим двигателем?!

Инженер приказал отбуксировать самолет в ТЭЧ. На это уйдет у Дмитрия час:

времени, не меньше: пока тягач вызовет, пока сдаст машину специалистам... Кроме того, инженер вдруг объявил построение всего технического состава — еще затяжка.

— Равняйся. Смирна-а-а! Жариков, выйти из строя.

Жариков сделал три шага вперед и повернулся к шеренге лицом. Среднего роста паренек, потрескавшиеся на ветру губы, светлые глаза немного навываке глядят прямо и смело, не мигая. Фуражка слегка сдвинута набекрень. На левой щеке — сажевая отметина, видно, подхваченная в реактивной трубе.

— За проявленную бдительность во время осмотра объявляю вам благодарность, — сказал инженер. При этих словах он поднес руку к фуражке и посмотрел на техника очень строго.

— Служу Советскому Союзу! — ответил Жариков.

...Наконец, выполнив все, что полагалось, он заспешил домой. Самолетная стоянка давно опустела. Где раздобыть машину? На такси или попутную в этой глухомани надеяться нечего. Ага! Вон идет, считая камушки под ногами, летчик Ивушкин, у него свой «Москвич».

Жариков бросился к нему.

— Куда держим курс? Какие планы на субботний вечер?

— Да так... — Ивушкин зевнул.

Он даже не знает, чем заняться? Тогда порядок. Жариков дружески берет его за локоть:

— Послушай, командир, давай сгоняем на твоём «Москвиче» в райцентр и обратно. Мою жену привезем. Сегодня ее выписывают из больницы.

— Стоит на приколе «Москвич», — смутился Ивушкин. Он очень переживал, когда приходилось людям в чем-нибудь отказывать. Проговорил с досадой: — И еще с недельку будет стоять: переборка мотора.

— Что же поделаешь, если так. Пойду кого-нибудь другого «атакну», — сказал Жариков, сразу же покидая Ивушкина.

Но сегодня ему положительно не везло: зашел к нескольким автомобилистам и никого дома не застал, все уже укатили, кто в город, кто на рыбалку. А время летит. Что делать? Где взять машину?

Около низкого и длинного, похожего на барак помещения штаба стояла зеленая «Победа», и в ней за рулем дремал шофер-солдат. «Значит, командир полка еще здесь, — подумал Жариков. — Рискнуть что ли?». Он зашел в штаб и отыскал в конце коридора дверь с надписью: командир в/ч... В кабинете было человек пять, они толпились вокруг расстеленной на столе плановой таблицы полетов, и каждый доказывал командиру что-то свое. Выждав паузу в разговоре, Жариков обратился к командиру. Полковник только кивнул головой: давай, мол, не возражаю.

Аэродром располагался в пятнадцати километрах от районного центра, а до ближайшего большого города было сто с лишним. Взлетно-посадочная полоса пролегла прямо среди полей и перелесков, около села. На лесной опушке выстроилось несколько домов, составивших жилой городок.

Жители села, простые добрые люди, привыкли к взлетающим с грохотом истребителям; ужились с беспокойными соседями даже аисты, большое гнездо которых красовалось на присохшем с обрубленными ветвями дереве. Осенью аисты улетали в дальние южные края, а весной непременно возвращались.

В военном городке на всех жилья не хватало. Жариковы снимали комнату в большом, добротно срубленном доме на окраине села. Во дворе этого дома и было гнездо аиста. Теперь, в октябре, оно пустовало.

«Победа» притормозила у ворот. Жариков забежал к себе, быстро переоделся. Выходить из комнаты нужно было через хозяйскую кухню — просторную, с лавками вдоль стен, как в зале ожидания на станции, посередине — печь, капитальное сооружение, как домна. За столом восседала ватага детей, размазывавших по щекам желтую тыквенную кашу. В этой компании была и Танюшка — трехлетняя дочка Жариковых.

— И как вы только справляетесь с ними, Ефимовна? — сказал Жариков, пробегая через кухню.

— Справляемся, справляемся, — отозвалась хозяйка.

Жариков задержался у порога, крикнул Тане:

— За мамочкой еду, слышишь?

Танюшкино личико засияло в радостной улыбке.

Пятнадцать километров до райцентра по хорошо накатанной гравийке «Победа» проскочила за каких-нибудь десять минут.

Вот и здание больницы. Ирма уже ждет его.

— Димочка! — вскрикнула она, бросаясь к мужу.

Он уводит ее, сестры и санитарки желают им всего хорошего, а главное — не падать больше в больницу. При встрече было много посторонних, в пути они стеснялись шофера, и только дома Жариков смог по-настоящему разглядеть свою Ирму. Похудела, изменился цвет лица, но какие родные черты, как приятна ее речь — сдержанная и певучая, с едва заметным акцентом! Не успела порог переступить, как с Танюшкой вместе уже хлопочут на кухне.

— Дима! — слышится негромкий голос Ирмы.

— Я тут! — весело откликается он.

— Ты хочешь чай с вареньем или с молоком?

«Хотешь» — это слово, произносимое Ирмой на свой лад, всегда вызывало в душе Жарикова теплую волну.

— Как ты, так и я, Илукстене! — восторженно кричит он в ответ.

В комнату вбегает маленькая помощница. В цепких ручонках пачка печенья, которую она прижимает к груди, как куклу.

С большой фотографии, что висит на стене, с преувеличенной серьезностью глядят в мир двое совсем юных людей — Жариков женился в двадцать один год. Встретились они в большом прибалтийском городе. Дмитрий был тогда курсантом технического училища, а Ирма работала на фабрике ткачихой. С тех пор незаметно прошло четыре года. Уже трехлетняя Танюшка бегает.

С приездом молодой хозяйки из больницы всем опять стало хорошо. Допоздна не зажигали света, сидели у окна. На синем фоне вечернего неба силуэтом большого гриба проступало гнездо на срезанном дереве.

— Аисты улетели без меня, — тихо заговорила Ирма. — Как жаль, что я не успела проводить их в далекий путь.

— Весной прилетят, — ответил Дмитрий.

— Будем встречать. Говорят, дом, который избрал аист, — счастливый.

Первый заморозок подбелил на аэродроме постройки и самолетные брезентовые чехлы. Жухлая трава подернулась густой сединой. Не за горами зима. Трудное время для техсостава: холодный ветер насквозь пронизывает человека, а до серебристой обшивки самолета не дотронуться — жжет.

После построения летчики пошли заниматься в учебный городок. Техники и механики остались работать на стоянке. Инженер второй эскадрильи, широкоплечий, приземистый капитан, отвел своих в сторону и воркующим голосом напутствовал:

— Еще разок проверить узлы крепления, снять фильтры, промыть. Осмотреть шасси. Вчера смотрели? Ничего, не мешает и сегодня, — сложив руки ладонями внутрь, он слегка рубил ими воздух, морщил в улыбке обветренное лицо.

Жариков слушал рассеянно, ему портил настроение предстоящий длинный день, в течение которого надо будет копаться в агрегатах машины только для отвода глаз — ведь все подготовлено и проверено еще вчера. Отменили полеты из-за плохой погоды — туман. Организовать бы занятия для техников, лекцию бы какую-нибудь хорошую... Когда строй, наконец, распустили, Дмитрий проговорил:

— Вчера готовили машины, сегодня будем готовить. А если туман неделю продержится, значит, всю неделю на аэродроме? — сказал погромче, чтобы услышал инженер, стоявший неподалеку.

Инженер, раскуривая папиросу, посмотрел на техника и ничего не сказал. Будь перед ним кто-нибудь другой, он нашелся бы что ответить на неуместную реплику. А Жариков знающий, хороший специалист, которому только на прошлой неделе объявлена благодарность. И инженер, видно, догадался, что техник сказал это только

для того, чтобы облегчить душу. Потому и смолчал, только покачал головой: «Ах, Жариков, Жариков, — говорил его укоризненный взгляд, — неужели не понимаешь, что случись какая-то неисправность на самолете, в первую очередь кто за нее будет в ответе? Инженер. И неужели не видишь, что вместе с тобой сам я дною и ночью на аэродроме!..»

Несколько дней спустя началось летно-тактическое учение. Истребители должны были немедленно покинуть стационарный аэродром, который у «противника», конечно же, был под прицелом. Ночью транспортный самолет доставил группу техников и механиков на соседний аэродром. Перед рассветом туда же перелетели истребители.

Вместе с однополчанами прилетел и лейтенант Ивушкин. Доложил о выполнении задания и вернулся к самолету.

— Я сам заправлю и осматрю машину, — сказал он Жарикову. — А ты, техник, только контролируй меня.

Что ж, потренируйся, Ивушкин. Теперь требования такие, что летчик должен уметь самостоятельно подготовить машину к повторному вылету. Разве можно поручиться, что учебный полет не станет боевым? Обстановка может потребовать, чтобы летчик мог обойтись без техника, если срочно понадобится вылететь на задание. Скомандуют ему по радио — должен опять взлететь. Так-то.

А у Ивушкина, между прочим, неплохо получалось: открыл лючки, заглядывает внутрь с видом знатока. Ишь ты, как заправский техник... Ведь кончал высшее летное училище, диплом имеет, звание — летчик-инженер. Но когда подъехал топливозаправщик, Жариков не удержался, отобрал у Ивушкина шланг, сказав:

— Дай-ка я заправлю. Быстрее дело будет.

Толстобрюхий заправщик укатил к другим самолетам. Ивушкин отошел в сторону, присел на пенек, а Жариков хлопотал у самолета: поднимался по стремянке в кабину, нырял под крыло, чтобы осмотреть шасси. Спрашивал у Ивушкина:

— Слышь, командир? Рассказал бы, как ты там перехватил «противника». Отсюда же не видно было.

— Да что рассказывать? Перехватил и все. Навели с КП точно.

— Навели, говоришь? А сам-то?

— Ну, и сам кое-что делал...

Какой-то флегматик этот Ивушкин, не расшевелить его. Другие лейтенанты рассказывают о полетах взхлеб. Дмитрий завидовал летчикам, хотя тщательно скрывал это чувство в глубине души. Свою специальность он тоже любил, но она, как ему казалось, была только работой, хотя и интересной; а вот то, чем владеют летчики, — сплошная романтика. Иногда занятый каким-нибудь делом у самолета, сноровисто действуя инструментом, Дмитрий старался представить всю эту авиационную технику в полете. Как она ведет себя там, в стратосферных высотах на сверхзвуковой скорости? Увидеть бы это наяву... Каждый прибор, каждый агрегат машины в воздухе как бы оживает — это Дмитрий понимал. Поглаживая ладонью авиагоризонт, он мысленно наблюдал крены, подъем и пикирование силуэта самолетика, сейчас неподвижного. Зависть к летчикам у Дмитрия была доброй, не мешавшей дружить с ними.

— Командир, садись в кабину. Вижу, забежали там... — предупредил он летчика. Сам продолжал наблюдать с высоты стремянки, вытянув шею.

Ивушкин надел гермошлем, сел в самолет.

— Будешь на подслушивании? — спросил Жариков.

Лейтенант кивнул. Включили бортовую радиостанцию. Глядя вниз, куда-то под приборную доску, Ивушкин спокойно сидел в кабине. Жариков стоял сбоку и ждал. Вдруг белолобая круглая голова летчика резко повернулась; одного его взгляда, короткого и возбужденного, было достаточно, чтобы Жариков понял: по радио дали команду на вылет.

Реактивный гром прокатился вдоль опушки леса. Оторвавшись от земли, истребитель полез в небо почти вертикально. Окружность реактивной трубы просвечивала сквозь облака пыли огнем раскаленных газов, как уходящая в даль ракета.

Шум постепенно стих. Около пенька, на котором только что сидел летчик, остал-

ся венок, сплетенный из желтых листьев. Дмитрий поднял его, дружелюбно улыбнулся.

«Атомная угроза», нависшая над аэродромом во время летно-тактических учений, миновала. После очередного перехвата воздушных целей летчикам было приказано идти на свою точку. Техники возвращались домой на транспортном самолете. Пилот вел корабль низко, скрываясь от радиолокаторов «противника»; слева скользила по земле большая, с распластанными крыльями тень. Дмитрий следил за тенью, прильнув к иллюминатору. Вдруг он почувствовал руку на своем плече. Оглянулся: майор из политотдела. Он был с ними на соседнем аэродроме.

— Мы собирались пригласить вас в политотдел, товарищ Жариков, чтобы побеседовать, — сказал майор. — Но зачем откладывать? — В комсомоле идут отчеты и выборы, это вы знаете? — продолжал майор. Надо было говорить громко: мешал шум моторов.

— Знаю, — кивнул Жариков.

— Скоро отчетно-выборное собрание в комсомольской организации вашего полка.

— Тоже слышал.

Майор пристально взглянул технику в глаза, будто хотел наперед прочесть его мысли.

— А как вы посмотрите, если политотдел будет рекомендовать вас для избрания секретарем комсомольского комитета? Дело вы знаете, люди вас уважают. И возраст комсомольский.

Вот так новость! Дмитрий не знал, что и ответить.

Домой Жариков возвратился радостный и возбужденный. На ходу чмокнул в щечку Танюшку и скорее звал в комнату жену.

— Все, Ирма! Наверное, распрощаюсь на днях с самолетной стоянкой и перейду на комсомольскую работу.

— Как это? — удивилась она, вскинув брови.

— А так! Сейчас в самолете был разговор об этом. Я дал согласие. И он пересказал жене содержание недавней беседы с работником политотдела.

Терпеливо дождавшись, пока Дмитрий выговорится, она мягко возразила:

— Почему ты говоришь об этом, как о деле решенном?

— А что? Я же дал согласие!

Ирма положила руки ему на плечи.

— Ты-то, допустим, согласился. Но секретарем станешь только в том случае, если тебя изберут комсомольцы.

(Продолжение следует.)

ЭТО БЫЛО НА УЧЕНИИ «ДНЕПР»

ВНЕЗАПНО, НА БОЛЬШОЙ СКОРОСТИ

ИСТРЕБИТЕЛИ-бомбардировщики на учении «Днепр» решали самые разнообразные задачи — прикрывали наземные войска на поле боя, уничтожали малоразмерные цели в непосредственной близости от войск, наносили удары по скоплениям танков и аэродромам, вступали в воздушные схватки с истребителями. Будто прославленные штурмовики военных лет, они внезапно на большой скорости и малой высоте появлялись над целью и поражали ее, как правило, с первого захода, используя все виды сложного и простого маневра.

Увеличение скорости и уменьшение высоты полета положительно сказались на эффективности преодоления средств ПВО, но в то же время усложнили поиски и нанесение точных ударов истребителей-бомбардировщиков. При этом от летного состава потребовалась всесторонняя техническая и специальная выучка. Командирам же нужно было уделять постоянное внимание морально-психологической подготовке каждого летчика.

Как уже сообщалось в печати, личный состав всех родов войск проявил высокую боевую выучку, смелость и решительность в атаках, упорство в обороне. Эта оценка в полной мере относится и к абсолютному большинству офицеров нашего полка. Первоклассные летчики, признанные мастера точного удара А. Жариков, Д. Рухадзе, В. Ивин, А. Высоцкий и другие, подтвердили, что им по плечу любые задачи современного боя.

Полковник В. КОРОЧКИН,
военный летчик первого класса.

РУССКОЕ НЕБО

АВИАТОРЫ старшего поколения знают писателя Ивана Рахилло как автора книг «Летчики», «Смелое сердце», «Крылья и мечты», «Московские встречи», «Мечтатели» и других. Главная тема творчества писателя — романтика летной службы, героизм и мужество людей пятого океана. Этой же теме посвящена и книга «Русское небо». Ее герои — сильные духом и красивые душой люди. И Андрей Клинков из романа «Летчики», и Валерий Чкалов из одноименной повести, и герои рассказов «Анатолий Серов», «Николай Евдокимов» живут жизнью, полной героических стремлений, дерзкого подвига. Вот лишь несколько слов об одном из них: «Скорость его влекла, он готов был, кажется, обогнать и самую скорость». Слова эти — о Валерии Чкалове, легендарном летчике нашей страны.

Впрочем, писатель Иван Рахилло тоже человек неба. Он летал, прыгал с парашютом. На его глазах свершалась героическая челюскинская эпопея, перелеты Чкалова и Громова, рождались рекорды Осипенко и Коккинали. «Русское небо» — не только воспроизведение романтики тридцатых годов. В книге есть волнующие строки и о суровом небе войны, и о подвигах наших воздушных бойцов.

Книгу эту с интересом прочтет и ветеран, впервые поднявшийся в небо вместе с героями книги, и юноша, который еще только мечтает о маршрутах в пятом океане.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА ОТ А ДО Я

ИССЛЕДОВАНИЕМ воздействия факторов космического полета на организм человека и животных, микроорганизмы и растения занимается молодая отрасль науки — космическая биология и медицина. Для этой отрасли свойственны новые понятия и термины. Многие из них, а точнее более двух тысяч, рассматриваются в «Кратком справочнике по космической биологии и медицине», выпущенном издательством «Медицина». По существу, это первый опыт систематизации и обобщения понятий космической биологии и медицины. В «Справочнике» восемьсот статей и восемь разделов табличного материала.

Кроме статей, имеющих непосредственное отношение к космической биологии и медицине, читатель найдет объяснение многих терминов из смежных отраслей знания.

Справочник рассчитан на широкий круг читателей.



СОВМЕСТНЫМИ усилиями сотрудников Академии наук СССР, Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга, ряда ведущих астрономических обсерваторий страны, Топогеодезической службы СССР, Академии связи и Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэрофотосъемки и картографии под научным руководством доктора физико-математических наук Ю. Н. Липского осенью 1966 года был подготовлен к печати «Атлас обратной стороны Луны». Это вторая часть вышедшего в 1960 году издания, содержащего материалы первого фотографирования лунной поверхности станцией «Луна-3».

Новый атлас посвящен памяти выдающегося создателя отечественных ракетно-космических систем, академика Сергея Павловича Королева.

В первых разделах атласа дается описание устройства автоматической межпланетной станции «Зонд-3», основных этапов ее полета и устройства фототелевизионной системы, фотографировавшей обратную сторону Луны и передававшей изображение на Землю. АМС имела многоцелевое назначение. Основным содержанием запуска было дальнейшее испытание бортовых систем в реальных условиях длительных межпланетных полетов. Одновременно ставился ряд научных задач по исследованию Луны во время прохождения станции вблизи нее. Большое внимание уделялось также изучению физических па-

*) «Атлас обратной стороны Луны», часть II. Издательство «Наука», 1967 г., цена 2 р. 50 к.

раметров далекого космоса. Работала станция в течение восьми месяцев. В марте 1966 года программа исследований была выполнена и связь со станцией была прекращена. В это время она находилась на расстоянии 150 млн. км от Земли.

В следующих разделах сообщается о картографической обработке снимков. На изображения была нанесена сетка лунных меридианов и параллелей с точностью до 0°,5 и составлена фотографическая карта отснятой области. Западной своей границей эта область примыкает к зоне фотографирования 1959 года и в небольших пределах перекрывает ее. Значительно улучшенные новой переработкой снимки, полученные «Луной-3», позволили свести координатные системы обеих зон и установить глобальную систему селенографических координат на всем лунном шаре.

В итоге подробного дешифрирования снимков были составлены каталог и карта-схема, которые содержат более 3500 объектов. Некоторым из этих образований

присвоены имена выдающихся ученых мира. Значительное число объектов названо в честь отечественных ракетостроителей и теоретиков космонавтики. Один из лунных кратеров получил имя Владимира Михайловича Комарова, дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР.

Разделы, посвященные различным физическим исследованиям сфотографированной области Луны, содержат сведения о формах рельефа обратной стороны и характеристики отражательных свойств различных объектов. В завершающем разделе дана интерполяция всех полученных экспериментальных данных. В нем приведены характеристика общего строения лунного шара и некоторые положения о месте Луны среди других тел солнечной системы.

В. ШЕВЧЕНКО,
научный сотрудник Государственного
астрономического института
им. П. К. Штернберга.

НА СТЕНДАХ — экспозиция авиационных и космических знаков. В них по-своему запечатлена история.

Но история — это не только позавчера и вчера, это и то, что есть сегодня. Да, сейчас нам кажется наивным желание Икара сделать восковые крылья, чтобы взлететь к Солнцу. Но понятно и то, что стремление к неизведанному породило мечту, воплощенную ныне в изумительных достижениях авиации и космонавтики.

В представленной экспозиции 800 знаков, а вся коллекция насчитывает 1500. Они составляют несколько тематических разделов. Это — русская авиация периода 1910 — 1917 гг.; зарождение советской авиации — 1917 — 1930 гг.; авиация ДОСААФ; Аэрофлот; авиационная промышленность; нагрудные знаки летного и инженерно-технического состава; памятные знаки о битвах Великой Отечественной войны. Космическая тема наглядно отражает основные этапы завоевания космоса, приоритет советского народа в освоении космического пространства.

В экспозиции собраны уникальные нагрудные зна-

В ПАМЯТНЫХ ЗНАКАХ

ки за окончание первых воздухоплавательных и летных школ. Среди них — знак военного летчика А. В. Шишова за окончание Военной авиационной школы в Гатчине. Редкими являются знак за окончание по первому разряду курса офицерского класса учебного воздухоплавательного парка и знак за окончание 1-й Социалистической Гатчинской летной школы, полученный военным летчиком В. Кузьменко в 1918 г.

Отсталая промышленность царской России не могла справиться с задачей создания развитого авиационного производства. В 1911 — 1912 гг. проводились сборы пожертвований на развитие воздушного флота. Были выпущены памятные знаки серии «Воздушный флот — сила России». Знак за пожертвование 500 рублей изготовлен из серебра: вогнутый круг весь словно соткан из тончайших кружев. Цветные жетоны «кружечного сбора» выдавались менее состоя-

тельным жертвователям во время авиационных недель.

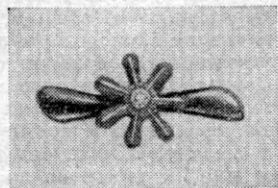
К тем же годам относятся нагрудные знаки летчика и авиамеханика. Первый представляет собой распластаные крылья, перекрещенные мечами, на остриях которых как бы парит орел. Второй — пропеллер.

Знаки космической темы как бы повествуют об основных путях завоевания космического пространства человеком и развитии науки — космонавтики, они составляют разделы: первый человек в космосе, освоение космического пространства, первый длительный полет, первый групповой полет, полеты к Луне, космические аппараты, зарубежные космические значки. А сейчас, наверное, художники создают уже новые знаки в честь полета станции «Венера-4» и стыковки космических аппаратов на орбите.

История всегда связана в первую очередь с людьми. И о них безмолвно расска-



Нагрудный знак русского летчика



Нагрудный знак авиационного механика

зывают реликвии экспозиции. Вот нагрудные знаки «За налеты» — 300; 500 тыс. и 1 млн. км под первым номером. Их получил в 30-х годах один из лучших пилотов

Аэрофлота Н. П. Шебанов. В 1936 г. ему вместе со знаком летчика-миллионера был вручен орден Ленина и подарок от правительства — легковая машина. Есть среди реликвий и знак, который выдавался участникам национально-революционной войны в Испании 1936—1939 гг. Это знак мужества и братской солидарности трудящихся. Верные интернациональному долгу советские авиаторы — добровольцы героически сражались в рядах республиканских частей.

Советский народ, руководимый партией коммунистов-ленинцев, с честью выдержал суровые испытания Великой Отечественной войны, одержав всемирно-историческую победу над гитлеровской Германией. Он сокрушил фашизм — самое мрачное порождение империализма. В экспозиции есть разделы, посвященные грандиозным битвам Великой Отечественной войны. Боевое братство по оружию символизируют знаки летчиков французского полка «Нормандия—Неман», сформированного в годы войны и в составе наших ВВС принявшего участие в боевых действиях. На фоне национальных флагов СССР и Франции самолет ЯК-3 и два льва — герб провинции Нормандия.

Наглядно представлено на стендах становление нашей советской авиационной промышленности. Знаки посвящены самолетам, созданным нашими замечательными авиационными конструкторами, а также отдельным авиационным заводам.

Инициатор создания этой необычной экспозиции — полковник Б. Кузнецов, в прошлом авиационный штурман, участник Великой Отечественной войны. Собирать авиационные и космические знаки он начал сравнительно недавно. Большую помощь в этой работе ему оказали старейшие авиаторы А. Шиуков, А. Жуков, Н. Жигуленков, В. Пышнов, В. Кузьменко и многие другие энтузиасты летного дела.

У нас пока еще нет такого издания, в котором содержались бы сведения о всех выпущенных за годы Советской власти авиационных и космических знаках и значках. Но такая книга, на наш взгляд, заинтересовала бы многих: как тех, кто посвятил себя служению авиации, так и тех, кого интересует ее история. Раскрыть и проследить историю возникновения, становления и развития авиации и космонавтики в памятных реликвиях — задача благородная.

Ю. ЩЕГЛОВ.



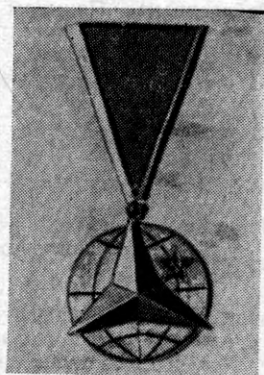
Нагрудный знак за окончание Московской летной школы (1917 г.)



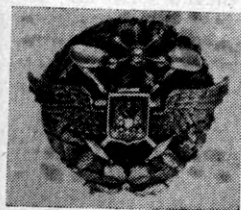
Знак общества «Добролет»



Знак за окончание Военной авиационной школы г. Гатчина (1914—1917 гг.)



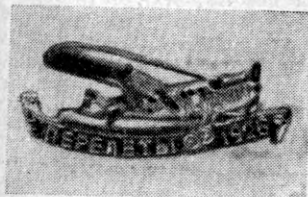
Знак участнику национально-революционной войны в Испании 1936—1939 гг.



Знак за окончание Социалистической авиационной школы Рабоче-Крестьянского Красного Воздушного Флота (1918 г.)



Значки, выпущенные в честь победы советской космонавтики в изучении Луны.



В память перелетов 1926 года



ДЛЯ ТЕХ, КТО ГОТОВИТСЯ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ И ЗАНИМАЕТСЯ САМООБРАЗОВАНИЕМ

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ (пятая) *

КВАДРАТНЫЙ ТРЕХЧЛЕН

Квадратным трехчленом называется функция $y = ax^2 + bx + c$. Здесь a, b и c — постоянные коэффициенты, причем $a \neq 0$. Эта функция определена при всех x , т. е. в интервале $(-\infty + \infty)$.

При решении некоторых задач, например при выводе формулы корней квадратного уравнения, в квадратном трехчлене приходится выделять полный квадрат, т. е. представлять этот трехчлен в таком виде:

$$y = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

Надо хорошо усвоить это преобразование. Примеры для тренировки легко составить самому. Лучше начать с приведенного квадратного трехчлена, т. е. такого, у которого $a = 1$. Например, $x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + 1 - \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{4}$. В неприведенном трехчлене сначала следует вынести за скобку коэффициент a ; в скобках останется приведенный трехчлен. Например, $-2x^2 + x - 3 = -2 \left(x^2 - \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \right) = -2 \left[\left(x - \frac{1}{4} \right)^2 + \frac{23}{16} \right] = -2 \left(x - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{23}{8}$. В этих примерах результат легко проверяется обратным преобразованием.

В других задачах, например при решении неравенств второй степени, приходится разлагать трехчлен на линейные множители. Это делается по известной формуле $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, где x_1 и x_2 — корни трехчлена.

Построение графика квадратного трехчлена удобно начать с частного случая, когда $a = 1, b = 0, c = 0$. В этом случае $y = x^2$. Если $x = 0$, то $y = 0$. Это значит, что график проходит через начало координат. С ростом x растет и y . Следовательно, точка, описывающая график, движется из начала координат вверх направо. При двух значениях x , различающихся лишь знаком, значения y одинаковы и график симметричен относительно оси y . На чертеже этот график показан пунктиром.

График функции $y = ax^2$ легко получается из предыдущего. В самом деле, возьмем $x = OA$ (см. рисунок). Точки, которые соответствуют этому значению x на первом и втором графиках, обозначим соответственно P и Q . Так как $AP = x^2$ и $AQ = ax^2$, то $AQ = a \cdot AP$. Отсюда ясно, как получить точку Q . Например, если $a = \frac{1}{2}$, то Q — середина отрезка AP . График функции $y = ax^2$ показан на чертеже сплошной линией в предположении, что $a = \frac{1}{2}$. Заметим, что если бы коэффициент a был отрицательным, то график имел бы такую же форму, но его ветви были бы направлены от начала координат вниз.

График функции $y = ax^2$ называется параболой, его ось симметрии — осью параболы, а точка пересечения с осью — вершиной параболы.

В средней школе показывается, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ можно получить, переместив параболу $y = ax^2$ так, чтобы направление оси сохранилось, а вершина оказалась в точке с координатами $-\frac{b}{2a}$ и $\frac{4ac - b^2}{4a}$. Это делается посредством выделе-

ния полного квадрата. Подробное изложение можно найти в учебнике А. П. Киселева.

Укажем одно замечательное свойство параболы $y = ax^2$. Считая a положительным, отложим на оси отрезок $OF = \frac{1}{4a}$ (см. рисунок). Точка F называется фокусом параболы.

В произвольной точке M параболы проведем касательную. Углы, которые эта касательная образует с осью параболы и с прямой MF , обозначим α и β . Оказывается, $\alpha = \beta$. Это значит, что луч FM , отразившись в M (вспомним из оптики: угол падения равен углу отражения), пойдет параллельно оси параболы. Так же отразятся лучи

* Раздел ведут преподаватели Академии имени Н. Е. Жуковского.

это отношение величину универсальной константы R . Таким образом, получаем более общее уравнение состояния газа

$$\frac{PV}{T} = \frac{m}{\mu} R.$$

Это уравнение носит название уравнения Клапейрона—Менделеева и справедливо для любой массы идеального газа; оно упрощает расчеты, в особенности в тех случаях, когда в результате какого-то процесса изменяется масса газа.

Рассмотрим пример.

Сосуд емкостью 20 л разделен пополам полупроницаемой перегородкой. В одной половине — вакуум, а в другую половину сосуда введено 2 г водорода и 28 г азота. Через перегородку может диффундировать только водород. Во время процесса поддерживается температура 100°C. Какие давления установятся в обеих частях сосуда?

Молекулы водорода будут диффундировать через перегородку в другую половину сосуда до тех пор, пока концентрации молекул водорода по обе стороны перегородки не выровняются. Так как перегородка делит сосуд на равные объемы и температура в них одинаковая, то во вторую половину сосуда продиффундирует половина массы водорода. После этого в одной части сосуда останется смесь азота и водорода, а в другой — только водород.

Для решения задачи нужно составить уравнение Клапейрона — Менделеева для каждого компонента газа. Эти уравнения позволят определить давление каждого компонента. Используя закон Дальтона, можно определить давление смеси азота с водородом в одной части сосуда и давление чистого водорода во второй.

Если объем сосуда обозначить через $2V$, то в половине этого объема азот массы m_a

при температуре T будет создавать давление P_a и $P_a V = \frac{m_a}{\mu_a} RT$, (1)

где μ_a — молекулярный вес азота.

В этом же объеме, при той же температуре водород массы m_b будет создавать давление P_b , причем $P_b V = \frac{m_b}{\mu_b} RT$. (2)

Согласно закону Дальтона полное давление газа в этой части сосуда будет равно.

$$P = P_a + P_b. \quad (3)$$

По другую сторону перегородки давление водорода будет равно P_b . Из уравнений 1—3 находим:

$$P_b = \frac{m_b \cdot RT}{\mu_b \cdot V} \approx \frac{10^{-3} \text{ кг}}{2 \frac{\text{кг}}{\text{кмоль}}} \cdot \frac{8,3 \cdot 10^3 \frac{\text{дж}}{\text{кмоль}} \cdot 373 \text{ град}}{10^{-2} \text{ м}^3 \text{ град}} = 1,55 \cdot 10^5 \frac{\text{н}}{\text{м}^2} \text{ или } P_b \approx 1,5 \text{ ат.}$$

$$P = P_a + P_b = \frac{RT}{V} \left(\frac{m_b}{\mu_b} + \frac{m_a}{\mu_a} \right) = \frac{8,3 \cdot 10^3 \cdot 373}{10^{-2}} \left(\frac{10^{-3}}{2} + \frac{28 \cdot 10^{-3}}{28} \right) \approx 4,58 \text{ ат.}$$

Для закрепления материала этого раздела рекомендуем решить задачи: по задачнику Знаменского №№ 639—649 и 743—754; по задачнику Волошиной №№ 45—53.

ЗАДАЧИ ПЯТОГО ТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

Задача 21. Каков может быть наименьший объем баллона, вмещающего 6,4 кг кислорода, если его стенки при температуре 20°C выдерживают давление в 160 ат?

Задача 22. В баллоне находилось 10 кг азота при давлении 100 ат. Какое количество азота взяли из баллона, если окончательное давление стало равно 25 ат? (температуру считать постоянной).

Задача 23. Сколько килограмм-молей газа находится в баллоне емкостью 10 л при давлении 720 мм рт. ст. и температуре 17°C?

Задача 24. 6 г углекислого газа (CO_2) и 5 г закиси азота (N_2O) заполняют сосуд объемом в 2 л. Каково общее давление в сосуде при температуре 127°C?

Задача 25. 6,5 г водорода, находящегося при температуре 27°C и давлении 2 ат, расширяются вдвое при постоянном давлении за счет притока тепла извне. Найти: работу расширения этого газа; изменение его внутренней энергии; количество тепла, полученного газом в процессе его нагревания.

* Условия олимпиады см. в № 7 журнала. Ответы следует направлять по адресу: Москва, А-167, Ленинградский проспект д. 40, ВВИА им. Н. Е. Жуковского, учебный отдел, на олимпиаду.