

САМОЛЕТЫ ПРОБИВАЮТ ОБЛАКА

Майор А. ИВАНОВ,
военный летчик первого класса;
майор В. БЕЛЯЕВ,
военный летчик второго класса

МОЖЕТ случиться, что для перехвата групповой воздушной цели, летящей в сложных метеорологических условиях или за облаками, потребуется выслать не один истребитель, а группу. Чтобы выполнить такое задание, летчикам нужно уметь пробивать облака в составе группы.

Существует много способов пробивания облаков группой самолетов. И они освоены летным составом. Однако у каждого способа имеются свои недостатки. Например, пробивание облаков по одному и сбор группы за облаками занимает много времени, особенно если облачность большой толщины. При современных скоростях полета воздушных целей запаздывание с вылетом истребителей или увеличение пассивного времени на сбор группы резко приближает рубеж перехвата. Кроме того, при пробивании облаков возможны уклонения самолетов от заданной линии пути. После выхода за облака группе трудно будет быстро собраться в боевой порядок, что может привести к срыву перехвата.

У нас накоплен некоторый опыт пробивания облаков группой истребителей с использованием радиолокационного прицела. Он свидетельствует о том, что этот способ обладает существенными преимуществами, весьма прост и не требует длительной тренировки летного состава для его освоения.

Применяя такой способ, можно про-

бить облака по одному. При этом ведомый в состоянии постоянно контролировать свое положение по отношению к ведущему. Кроме того, летчики могут выполнять разворот на цель или команды КП, не дожидаясь выхода за облака. Визуальный сбор группы за облаками не обязателен. Самое важное, что можно совершать полет группой ночью в сложных метеорологических условиях.

Рассмотрим подробнее полет группы с пробиванием облаков с использованием радиолокационного прицела.

Перед выруливанием ведомый (ведомые) включает радиолокационный прицел. На взлет машины идут по одному с временным интервалом, установленным руководителем полетов. Он может составлять 20—30 секунд в зависимости от установленной скорости пробивания облаков. Чем скорость больше, тем меньше может быть временной интервал. Такая зависимость обуславливается дальностью «видимости» ведущего по радиолокационному прицелу.

Наиболее целесообразно выдерживать расстояние между ведомым и ведущим 5—7 км. Это обеспечивает безопасность полета и надежное выдерживание ведомым своего места в боевом порядке. Так, например, при скорости пробивания облаков 900 км/час временной интервал между взлетом самолетов 20—28 секунд обеспечивает видимость ведущего ведомым. Для современных скоростей пробивания облаков временной интервал должен быть не меньше 20 секунд.

После взлета ведомый пробивает облака на установленном режиме. На экране радиолокационного прицела появляется отметка ведущего. Положение этой отметки может быть различным и зависит от точности выдерживания ведомым и ведущим режима пробивания облаков. Опыт показывает, что если ведомый выдерживает вертикальную скорость с ошибкой не более ± 10 м/сек, а курс полета — не более $\pm 10^\circ$, то он видит отметку от ведущего на дальности 5—7 км, на азимуте $\pm 15^\circ$. Отметка может быть как с метками «верх», «низ», так и с какой-либо одной меткой.

Как только ведомый обнаружит отметку от ведущего, он, продолжая пробивать облака, плавным маневром самолета выводит ее на азимут $3-5^\circ$ и добивается появления меток «верх» и «низ». Если дальность до ведущего не соответствует заданной, то ведомый изменением скорости исправляет ошибку.

Если в полете на перехват команды КП на разворот ведущий группы получает, находясь в облаках, то он предупреждает об этом своего ведомого и начинает разворот с креном 30° . Ведомый вводит самолет в разворот тогда, когда отметка от ведущего будет находиться на азимуте $5-7^\circ$ в стороне разворота.

При получении команды на разворот в момент, когда отметка от ведущего находится на азимуте, противоположном развороту, ведомый пробивает облака по прямой, пока отметка ведущего не перейдет на азимут $5-7^\circ$ в сторону разворота, и затем начинает разворот с креном 30° в сторону ведущего.

Опыт показывает, что сохранение отметки от ведущего на экране прицела в развороте трудности для ведомого не представляет.

В некоторых случаях ведущий может получить команду на разворот с креном до $45-50^\circ$. Если режим пробивания облаков (скорость полета, вертикальная скорость) сохранять заданным, а отметку удерживать во внутренней стороне разворота, то ведомый не сможет удерживать отметку от ведущего на экране прицела в развороте. Она уйдет в сторону разворота на большие азимуты и исчезнет с экрана. Чтобы удержать ее, ведомому придется увеличивать крен на развороте, что в облаках не безопасно. Если же ведущий удерживает большой крен на развороте, то удерживать ведомому отметку в прицеле вообще невозможно.

Если ведомый начнет выполнять разворот за ведущим, удерживая отметку от него на нулевом азимуте или во внешней стороне разворота, то он будет сближаться с ведущим на дальность, которая не обеспечит безопасности. Поэтому для сохранения боевого порядка ведомому перед разворотом надо по-

дать ведомому команду, указывая сторону разворота, крен и курс. По этой команде ведомый засекает по секундомеру время и через установленный временной интервал взлета начинает разворот с указанным креном на заданный курс, не изменяя режима пробивания облаков.

Такими же действиями ведомый сохраняет свое место в боевом порядке, когда не видит отметки от самолета ведущего на экране радиолокационного прицела при полете на малой высоте.

После выхода на заданный курс ведомый обнаруживает ведущего по экрану радиолокационного прицела, и самолеты могут продолжать пробивать облака вверх с новым курсом.

Такой же боевой порядок использует и при пробивании облаков вниз. Он может быть применен при отказе радиотехнических средств посадки (при отказе связи или АРК) на одном из самолетов группы в сложных метеорологических условиях.

Расчет на посадку строит ведущий с использованием посадочной системы. Ведомый сохраняет свое место, удерживая отметку от ведущего на азимуте $3-5^\circ$ и на дальности $5-7$ км. Выдерживать такой боевой порядок летчику трудно, особенно за облаками, когда ведомый менее связан с пилотированием самолета по приборам.

При подходе к посадочному курсу ведомый сокращает дальность до ведущего до $4-5$ км. Выйдя на посадочный курс в горизонтальном полете, он выполняет «захват» самолета ведущего, так как пробивание облаков вниз в режиме работы прицела «обзор» возможно только до высоты нижней границы работоспособности прицела. Ниже этой высоты отметка от ведущего на снижении скрывается в помехах, создаваемых отражениями от земной поверхности. После устойчивого захвата ведущего самолеты начинают пробивать облака вниз. Дистанция до впереди идущего самолета определяется по «меткам дальности».

Практика полетов показала, что пробивание облаков вниз в режиме работы прицела «захват» большой сложности не представляет.

Система

автоматического

управления

**Полковник И. ГЛАЗКОВ,
военный летчик первого класса;
подполковник Н. ГАЛКИН,
военный летчик второго класса;
полковник В. КРЫЛОВ,
военный штурман первого класса**

СИСТЕМЫ директорного управления самолетом (СДУ), кроме автоматического управления, выдают летчику на приборы управления команды, по которым он может выполнить необходимый маневр для полета по заданной траектории. Идея использования таких систем управления заключается в том, что обобщение показаний пилотажно-навигационных приборов и своевременное выполнение сложных математико-логических операций возлагается на специальное вычислительное устройство, сопряженное с бортовой аппаратурой самолета.

Такое устройство обрабатывает поступающую информацию от радиотехнических, пилотажно-навигационных и других устройств и выдает сигналы (команды) на стрелки директорного (командного) прибора. По отклонению стрелок летчик определяет необходимость перемещения органов управления самолета для выдерживания заданного режима полета.

Практика полетов с использованием систем и приборов директорного управления показала, что наиболее удобной

и понятной командой летчику для выполнения горизонтального маневра является команда на выдерживание заданного угла крена, а для выполнения вертикального маневра — на выдерживание заданного угла тангажа. Поэтому вычислительные устройства существующих систем вырабатывают заданные (потребные) углы крена и тангажа и выдают на командные стрелки бокового и продольного движений сигналы в виде их отклонения, по которым летчик пилотирует самолет. Таким образом, его действия по выдерживанию заданного режима полета значительно облегчаются.

При включенном автопилоте летчик контролирует работу системы и, если надо, изменяет заданный режим полета.

Одним из таких устройств является пилотажно-навигационная система «Привод» с автоматическими режимами управления самолетом. Она сопряжена с радиотехнической аппаратурой системы посадки СП-50, системой ближней навигации и посадки РСБН-2 и автопилотом и предназначена для выполнения захода на посадку с исполь-

зованием курсоглиссадной аппаратуры; построения предпосадочного маневра по показаниям автоматического радиоконюмаса и аппаратуры РСБН-2; полета по траектории, заданной системой РСБН-2 («от маяка» и «на маяк» по линии, не проходящей через маяк — режим «СРП», снижение самолета — режим «пробивания облачности»), а также полета по маршруту с заданным курсом на заданную барометрическую высоту.

В пилотажно-навигационной системе при заходе на посадку с использованием автоматического радиоконюмаса предусмотрен программный ввод самолета в разворот на посадочную прямую с автоматическим переключением ее из режима предпосадочного маневра в режим захода на посадку по зонам курса и глиссады посадочных радиомаяков.

Автоматическое управление полетом на маршруте, выполнение предпосадочного маневра и полет по зонам курсового и глиссадного радиомаяков обеспечиваются совместной работой системы с автопилотом.

В качестве датчиков сигналов системы, кроме аппаратуры РСБН-2, СП-50, АРК, используется курсовая система, гиродатчик авиагоризонта АГД-1 и корректор высоты. При необходимости решения других задач система «Привод» может быть сопряжена с другими системами и датчиками сигналов.

Связь вычислительного устройства системы с бортовым оборудованием самолета показана на рис. 1.

Основой системы «Привод» является вычислитель. Его надежность в работе достигается простотой схемы конструктивного исполнения, а также использованием в нем элементов с большим гарантийным сроком службы.

Вычислитель при помощи магнитных усилителей и других элементов, составляющих его конструкцию, преобразует информационные сигналы, поступающие от датчиков, в командные сигналы по крену и тангажу.

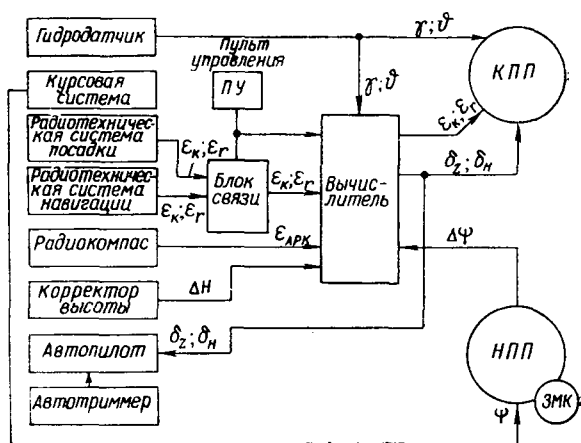


Рис. 1. Схема связи системы с бортовым оборудованием самолета:

γ — крен самолета, ϕ — тангаж самолета, ψ — курс самолета, δ_z — командный сигнал на управление креном, ϵ_k — отклонение от заданной траектории при боковом движении, ϵ_r — отклонение от заданной траектории в продольном движении, ΔH — отклонение от заданной барометрической высоты, $\Delta\psi$ — разность между заданным и фактическим значением курса, $\epsilon_{АРК}$ — радиопеленг самолета, δ_H — командный сигнал на управление тангажом самолета.

Определение пространственного положения и управление самолетом летчик осуществляет по показаниям двух комбинированных приборов: командно-пилотажного КПП (рис. 2) и навигационно-пилотажного НПП (рис. 3).

Эти приборы основные, поэтому на приборной доске летчика они занимают центральное место. На самолетах с двойным управлением возможна установка второго комплекта приборов для второго летчика. В автоматическом режиме управления они используются для визуального контроля выполнения команд автопилотом.

Конструктивно командно-пилотажный прибор выполнен в виде авиагоризонта, что создает хорошую наглядность при его использовании. Прибор предназначен для управления самолетом на заданной траектории по командным стрелкам, определения пространственного положения самолета, перемещения его относительно заданной траектории и контроля за работой системы.

Авиагоризонт командно-пилотажного прибора является прямопоказывающим. При изменении угла крена наклоняется силуэт самолета (1), а при изменении угла тангажа перемещается шкала тан-

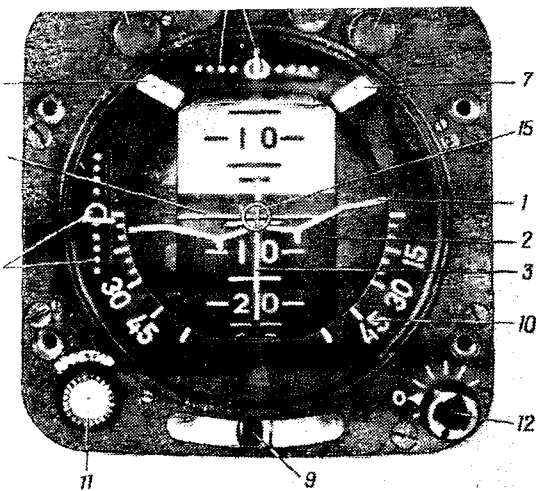
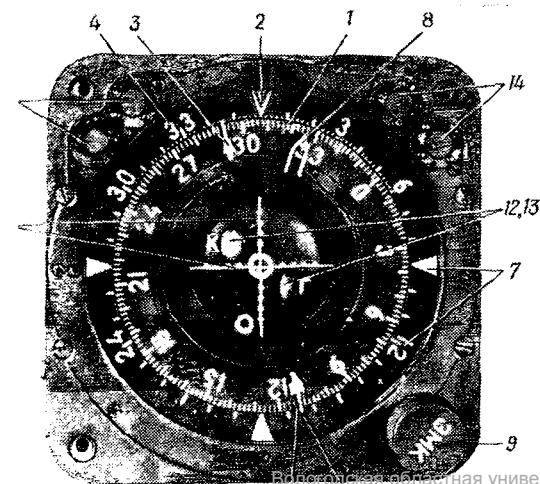


Рис. 2. Командно-пилотажный прибор.

гажа (2). Шкала тангажа окрашена в черный и голубой цвета, четко разделяющие ее на две сферы — «небо» и «землю». По шкале определяется величина угла тангажа от 0° до $\pm 90^\circ$.

Авиагоризонт не «выбивается» при выполнении самолетом сложных эволюций в горизонтальной и вертикальной плоскостях. В центре прибора, за силуэтом самолета, расположены вертикальная командная стрелка (3) управления боковым движением и горизонтальная командная стрелка (4) управления продольным движением самолета. Вертикальная стрелка относительно своей нижней точки крепления наклоняется влево и вправо от центра, а горизонтальная — перемещается относительно шкалы тангажа вверх и вниз.

Рис. 3. Навигационно-пилотажный прибор



Взаимное расположение командных стрелок, силуэта самолета, размещенного перед стрелками, позволяет удобно пилотировать самолет как бы «на командные стрелки». Силуэт и стрелки хорошо видны при любом их взаимном положении. В левой и верхних частях прибора находятся указатели положения самолета относительно заданной траектории полета в боковом и продольном движении самолета.

Вертикальная шкала и стрелка (5) показывают положение самолета относительно заданной высоты полета, а при заходе на посадку — относительно глассады планирования.

Горизонтальная шкала и стрелка (6) показывают летчику положение самолета относительно равносигнальной зоны курсового маяка при заходе на посадку, а в навигационном режиме — положение относительно траектории, задаваемой РСВН-2, и заданного курса полета.

В командно-пилотажном приборе имеется сигнализация неисправной работы системы управления боковым и продольным движением самолета. При неисправной работе канала управления боковым движением появляется флажок-сигнализатор (7) с буквой «К» (курс), а при неисправности канала управления продольным движением — флажок-сигнализатор (8) с буквой «Т» (тангаж).

На лицевой части прибора размещается указатель скольжения (9), шкала кренов (10), кнопка-лампа арретирования авиагоризонта (11), кремальера введения поправок в показания угла тангажа (12), лампы внутреннего подсвета прибора (13—14). Если нет необходимости управлять по командным стрелкам, они могут быть зафиксированы в одном положении (режим «отключено»). В этом случае командная стрелка курса устанавливается в вертикальное положение, а командная стрелка глассады отклоняется в крайнее нижнее положение, стрелки (5, 6) и флажки-сигнализаторы (7, 8) отключаются, и командный прибор может использоваться как обычный авиагоризонт.

Управление самолетом в полуавтоматическом режиме осуществляется ле-

РАБОТА С КУРСОВОЙ СИСТЕМОЙ

ТОЧНОСТЬ характеристики курсовой системы в режиме ГПК определяется не только углом гироскопа в азимуте и правильностью ввода широтной коррекции, но и вводом карданной ошибки, возникающей при больших углах тангажа самолета.

Дополнительная рама гироскопа устраняет ошибку при кренах самолета, придавая горизонтальное положение внешней раме гироскопа по сигналам от ЦГВ или гиродатчика авиагоризонта.

При углах тангажа самолета карданная ошибка не устраняется и учесть ее не представляется возможности, так как она зависит от положения осей карданных рам по отношению к направлению полета самолета. Если рамы карданного подвеса совпадают и перпендикулярны направлению полета самолета, карданной ошибки не возникает, а при углах, равных или близких к 45° , она будет максимальной. Но это не устраняет значения режима ГПК курсовой системы, как основного и более точного, особенно при неустановившемся полете. Режимы МК и АК при разных углах тангажа будут еще более неточными, по-

скольку к карданной ошибке гироскопа прибавится ошибка в карданном подвесе индукционного датчика, влияние на него линейных ускорений и т. д. (режим МК), в режиме АК — влияние линейного ускорения на маятниковый корректор.

Поэтому для точного выдерживания курса в режиме ГПК, кроме рекомендуемого периодического согласования курсовой системы в режимах МК и АК, необходимо согласование ее после любого изменения угла тангажа самолета.

При прямолинейном горизонтальном полете точность выдерживания курса в режиме ГПК зависит от подготовки курсовой системы на земле, т. е. от оп-

чиком по командным стрелкам директорного прибора, которые показывают летчику направление и меру воздействия на органы управления самолета с целью вывода его на заданную траекторию. Задача летчика по управлению самолетом — удерживать командные стрелки в пределах центрального кружка шкалы командно-пилотажного прибора (15), что обеспечит правильное и быстрое вписывание самолета в заданную траекторию и последующую стабилизацию на ней с достаточной точностью.

В автоматическом режиме управления сигналы выдаются в автопилот, который автоматически выдерживает заданный режим полета и стабилизацию самолета на траектории. Отклонение командной стрелки в системе «Привод» является функцией нескольких параметров, обработанных вычислителем, поэтому, когда самолет правильно совершает полет на заданной траектории и правильно выходит на нее, они будут находиться в нулевом положении.

При отклонении командной стрелки бокового движения (3) от кружка (15) летчик создает крен в сторону отклонения стрелки и устанавливает ее в центр кружка. По мере приближения к заданной траектории командная стрелка отклоняется в противоположную сторону, указывая летчику на необходимость уменьшения крена. Таким образом, удерживая стрелку в центре, лет-

чик выводит самолет на заданную траекторию в горизонтальной плоскости и полет по ней совершает с нулевым креном. В вертикальной плоскости происходит то же самое при управлении самолетом по командной стрелке продольного движения (4).

Навигационно-пилотажный прибор НПП (см. рис. 3) совмещает в себе несколько указателей. Он информирует летчика о положении самолета относительно заданной траектории в плане и предназначается для отсчета показаний магнитного курса, курсовых углов радиостанции, обратного радиопеленга, установки заданного курса полета (посадки), определения положения самолета относительно заданной траектории в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Он также информирует об исправности наземных радиотехнических средств посадки и навигации.

Отсчет текущего значения курса полета и курсовых углов радиостанции происходит в приборе по принципу «вид с самолета на землю». Это означает, что при изменении текущего значения курса разворачивается шкала (1) относительно неподвижного индекса (2), представляющего собой как бы продольную ось самолета, а стрелка автоматического радиоконуса (3) указывает курсовой угол радиостанции по неподвижной шкале (4). По обратному концу этой стрелки (5) определяется обратный радиопеленг, а по шкале курсов (1) —

ределения ухода гироскопа в азимуте.

Методика определения ухода гироскопа в азимуте, предложенная майором Г. Мусатовым («Авиация и Космонавтика» № 4 за 1965 год), на наш взгляд, не точна. Несмотря на большое время, затрачиваемое на определение ухода гироскопа в азимуте, нельзя найти средний уход гироскопа. Дело в том, что уход на курсах 0° , 90° , 180° , 270° один и тот же, и только частичный уход определяется на одном румбе. Действительно, задавая задатчиком курса 0° , 90° , 180° , 270° по шкале указателя штурмана, мы только разворачиваем на эти курсы шкалу указателя (работает дистанционная

передача), а положение гироскопа относительно корпуса остается неизменным. Значит, такая проверка только частичная и не позволяет определить средний уход гироскопа. Достаточно выполнить ее на любом одном курсе, а результат будет тот же, зато время сократится в четыре раза.

Чтобы найти средний уход гироскопа в азимуте, надо развернуть корпус гироскопа относительно гироскопа поочередно на четыре румба 0° , 90° , 180° , 270° , а затем вычислить средний уход.

Корпус гироскопа разворачивается относительно гироскопа при снятом гироскопе или разворотом самолета на 4 рум-

ба поочередно (при этом курсовая система должна быть включена). Следует учесть, что широтный и поправочный потенциометры действуют на один и тот же мотор-корректор, поэтому если при определении среднего ухода гироскопа будет допущена неточность в установке широты, то она скажется на всех широтах.

Эту работу удобнее проводить при регламентных работах и поручать одним и тем же специалистам. Навыки, полученные при ее выполнении, в значительной степени повышают точность и сокращают время определения среднего ухода гироскопа.

**Старший техник-лейтенант
Н. КИРЬЯНОВ.**

азимут самолета относительно приводной радиостанции (6).

Для удобства отсчета начала разворотов по курсовым углам радиостанции при выполнении предпосадочного маневра по схеме «Коробочка» шкала курсовых углов имеет оцифровку и соответствующие метки (7). Стрелка заданного курса полета (8) может быть установлена на любой заданный курс с помощью рукоятки курсозадатчика (9).

В центре прибора расположены шкала и указатели (10, 11) положения относительно зоны курса и глиссады при заходе на посадку, а также относительно траектории, заданной системой РСБН-2 в навигационном режиме. Указатели положения имеют сигнализаторы-бленкеры (12—13) исправной работы наземных радиотехнических средств посадки и навигации.

Указатели положения самолета относительно заданной траектории и сигнализаторы на приборе НПП остаются включенными и тогда, когда режим управления по командным стрелкам будет отключен.

Навигационно-пилотажный прибор, как и командный, имеет лампы внутреннего подсвета (14, 15). Удобное совмещение нескольких указателей (приборов) облегчает летчику получение необходимой информации при взгляде на один прибор. Не используя систему в командном режиме, летчик по прибору

НПП может выполнить маршрутный полет, предпосадочный маневр и заход на посадку. Опыт полетов показал, что в этом случае по навигационно-пилотажному прибору удобно делать разворот на посадочный курс с выходом самолета в створ ВПП и совершать полет на посадочной прямой методом совмещения стрелок заданного курса посадки и стрелки АРК.

Включение информационных сигналов от бортовой аппаратуры на указатели навигационно-пилотажного прибора и в систему «Привод» осуществляется с пульта прибора НПП с помощью кнопок-ламп, которые имеют надписи АРК, СП-50, РСБН-2.

Выбор режима работы и включение системы осуществляются летчиком с пульта управления. Переключатель режимов работы может быть установлен в режимы: «Откл» — отключено, «МК» — полет с заданным магнитным курсом, «Навиг» — навигация — полет по траектории, заданной РСБН-2, «Заход» — построение предпосадочного маневра по АРК и заход на посадку по курсо-глиссадным маякам СП-50, РСБН-2.

Использование аппаратуры «Привод» в полете сложности для экипажа не представляет. В этом отношении интересен наш опыт, о котором будет сказано в следующей статье.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Инженер-майор А. МИТИН

АВТОМАТИЗАЦИЯ измерения координат места и курса самолета вызвала необходимость определения большого числа исходных параметров при подготовке к использованию навигационных систем.

Исходные параметры, как правило, рассчитывают по формулам сферической тригонометрии, а в некоторых случаях для этой цели используют навигационные карты, глобусы и другие приспособления. Однако они часто не обеспечивают необходимой точности.

Вычисления навигационных параметров по формулам сферической тригонометрии громоздки, отнимают много времени и не исключают больших ошибок. При таком методе получения исходных данных существенно возрастает потребное время для предварительной штурманской подготовки, а следовательно, увеличивается время для подготовки к очередному вылету.

Время подготовки исходных данных, необходимых для навигационных вычислителей, астрономических средств и курсовых систем, можно сократить за счет автоматизации их вычисления. Поэтому мы рас-

смотрим метод определения навигационных параметров с помощью вычислителя астроориентатора.

Структурная схема вычислителя ориентатора позволяет решать все сферические треугольники, у которых известны две стороны и угол между ними. Это его свойство можно использовать для определения исходных навигационных параметров, необходимых при работе астроориентатора и навигационного вычислителя.

Пользуясь предлагаемым методом, при некоторой тренировке за один час можно решить 25–30 сферических треугольников.

Для оценки точности вычислителя астроориентатора было решено большое количество сферических треугольников. Средняя квадратическая погрешность вычисления была невелика.

Остановимся более подробно на принципе, положенном в основу метода определения исходных данных с помощью вычислителя астроориентатора. Для этого рассмотрим сферический треугольник P_0P_NM (рис. 1), решаемый преобразовате-

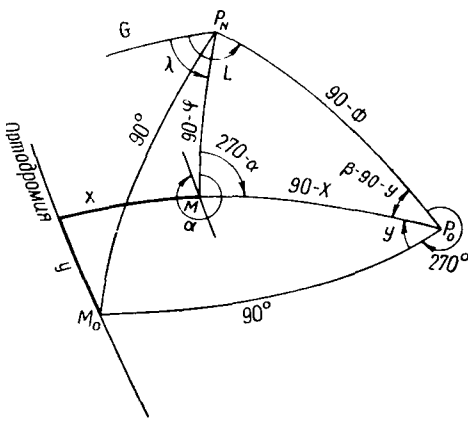


Рис. 1. Сферический треугольник, решаемый преобразователем координат вычислителя при определении ортодромических координат места.

лем координат вычислителя при определении ортодромических координат места.

Этот сферический треугольник образован дугами больших кругов, проведенными через полюс ортодромии P_0 , полюс мира P_N и точку зенита M . Стороны сферического треугольника $P_N P_0$, $P_N M$, $P_0 M$ соответственно являются дополнением широты полюса ортодромии Φ , широты места самолета φ , бокового уклонения самолета от ортодромии X до 90° . Внутренние углы сферического треугольника образованы так: угол при вершине P_N — разностью долгот полюса ортодромии и долготы места ($L - \lambda$); угол при вершине P_0 — разностью пройденного расстояния по ортодромии Y и углом 90° , а угол при вершине M — разностью $270^\circ - \alpha$, где α — путевой угол ортодромии.

В рассматриваемом сферическом треугольнике стороны $P_N M$, $P_0 P_N$ и угол, заключенный между ними, $MP_N P_0$ являются известными величинами, а сторона $P_0 M$ и угол $P_N P_0 M$ — искомыми. После решения сферического треугольника $MP_0 P_N$ вычислителем астроориентатора искомые величины X и Y индицируются по его шкалам в линейных единицах (км).

Для вычислителя астроориентатора совершенно безразлично, какой геометрический и физический смысл имеют исходные и искомые элементы сферического треугольника. Для него важно лишь, чтобы эти элементы были связаны вполне определенными математическими зависимостями. Следовательно, если мы получим матема-

тические зависимости для любого сферического треугольника, аналогичные тем, которые решает вычислитель, то треугольники будут решены вычислителем астроориентатора независимо от их геометрического смысла.

Преобразователь координат определяет угол и сторону сферического треугольника по известным двум сторонам и углу, заключенному между ними. Поэтому сформулируем закономерность решения любого сферического треугольника вычислителем астроориентатора.

При определении искомого угла сферического треугольника дополнение известной стороны до 90° , прилежащей к искомому углу, вводим по шкале широт полюса ортодромии Φ . Дополнение стороны до 90° , противолежащей искомому углу, вводим по шкале географической широты φ . Угол, заключенный между известными сторонами, вводим по шкале долгот полюса ортодромии L .

Дополнения известных сторон с положительными знаками вводим по шкале северных широт, а с отрицательным знаком — по шкале южных.

Угол с положительным знаком вводим по шкале восточной долготы, а с отрицательным — западной.

Угол более 180° переводим в дополнительное до 360° , и это дополнение вводим с противоположным знаком.

В результате решения любого сферического треугольника искомая сторона MP_0 определяется из соотношения $MP_0 = 90 - X$, а искомый угол $MP_0 P_N$ — из соотношения $MP_0 P_N = 90 - Y$, где X и Y — параметры сферического треугольника, отсчитанные по шкалам вычислителя.

Поскольку в вычислителе астроориентатора величины X и Y выдаются в линейных единицах, то для определения стороны MP_0 и угла $MP_0 P_N$ сферического треугольника их необходимо выразить в угловых единицах, разделив на коэффициент $111,1$ км/град.

Для подготовки к решению сферических треугольников на шкалах вычислителя устанавливаются начальные исходные данные: $\varphi = 0^\circ$, $\lambda = 0^\circ$, $\Phi = 0^\circ$, $L = 90^\circ$ и $Y = 0$ км. Эти данные соответствуют равностороннему, равноугольному сферическому треугольнику $P_0 P_N M_0$ (рис. 1), у которого все стороны и внутренние углы равны 90° а внешние углы — 270° .

Значения экваториальных координат установленные по шкалам вычислителя, на результаты решения сферических треугольников влияния не оказывают. Для уменьшения амплитуды колебаний шкал X, Y при снятии отсчетов после решения сферического треугольника галетный переключатель вычислителя устанавливается в положение АС-1 или АС-2. Теперь вычислитель астроориентатора готов к решению задач.

Для примера рассмотрим, как определяются длина и начальный путевой угол ортодромии. Длина ортодромии S и ее начальный путевой угол α_n — элементы сферического треугольника DAP_N (рис. 2), образованного дугами больших кругов, проходящих через полюс мира P_N , начальную A и конечную точку D заданной ортодромии.

В данном сферическом треугольнике известны две стороны $P_N D$ и $P_N A$ и угол между ними $DP_N A$, а искомые — сторона сферического треугольника AD и внешний угол при вершине A .

Сравнивая сферические треугольники $P_N P_N M$ (см. рис. 1) и $P_N D A$, можно заметить, что они совершенно аналогичны, а следовательно, метод их решения на вычислителе астроориентатора должен быть один и тот же. Если установить по шкале вычислителя Φ широту начальной точки ортодромии φ_n , по шкале φ широту конечной точки ортодромии φ_k , а по шкале L разность долгот начальной и конечной точек ортодромии $\Delta\lambda = \lambda_n - \lambda_k$, то вычислитель решит данный сферический треугольник. При этом на шкале вычислителя X получим дополнение стороны DA (S) до 90° (X_1), а по шкале Y дополнение угла $P_N A D$ до 90° (Y_1).

Дополнения стороны DA и угла $P_N A D$, индицируемые по шкалам вычислителя X и Y , выражены в линейных единицах. Чтобы получить дополнения стороны DA и угла $P_N A D$, выраженного в угловых единицах, необходимо показания шкал X и Y разделить на коэффициент 111,1 км/град. При этом искомые элементы сферического треугольника $P_N A D$ могут быть определены по формулам:

$$S = 90^\circ - \frac{X_1}{111,1} \text{ [град]} \quad \text{или}$$

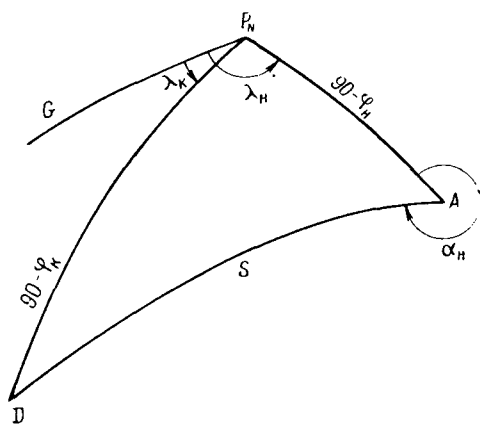


Рис. 2. Элементы сферического треугольника.

$$S = 10\,000 - X_1 \text{ [км];}$$

$$\angle P_N A D = 90^\circ - \frac{Y_1}{111,1}.$$

По известному углу $P_N A D$ начальный путевой угол ортодромии определяется по формуле

$$\alpha_n = 270^\circ + \frac{Y_1}{111,1}.$$

Очередность определения других исходных навигационных параметров приведена в таблице на стр. 64.

Для тренировки мы рекомендуем использовать вычислитель с соединительным блоком, отработавшим свой гарантийный срок. На шкале боковых уклонов следует нанести лишь дополнительную оцифровку.

Это легко может сделать инженерно-технический состав строевых частей. Нанесение дополнительной шкалы не требует ни регулировки, ни юстировки прибора и выполняется в течение $1,5 \div 2$ часов, если сняты крышка и лицевая панель вычислителя.

Однако и для пределов измерений шкалы боковых уклонов вычислитель можно использовать при решении приведенных в таблице задач. Индицируемое по шкале боковых уклонов значение при решении сферических треугольников определяется числом оборотов среднего барабана шкалы. Например, при решении сферического треугольника шкала боковых уклонов проходит отметку $+4000$ (-4000)

№ пп	Шкалы вычислителя Наименование навигационных параметров	Установка исходных параметров (град. мин.)			Индикация определяе- мых пара- метров (км)		Обработка результатов индикации
		Ф	L	φ	X	Y	
1	Определение длины S и начального истинного путевого угла ортодромии α_H	Φ_H	$\lambda_H - \lambda_H$	Φ_K	X_1	Y_1	$S = 10\,000 - X_1$ [км] $\alpha_H = 270^\circ + \frac{Y_1}{111,1}$
2	Определение координат полюса ортодромии (широты Φ и долготы L)	Φ_H	$270^\circ - \alpha_H$	0	X_2	Y_2	$\Phi = \frac{X_2}{111,1}$; $L = 270^\circ + \lambda_H + \frac{Y_2}{111,1}$
3	Определение расстояния от вертекса ортодромии до конечной точки маршрута Y_K	Φ	$\lambda_K - L$	Φ_K	$X_3 = 0$	Y_3	$Y_K = 10\,000 - Y_3$ [км]
4	Преобразование географических координат Φ_{Pi}, λ_{Pi} в ортодромические (боковое уклонение X и расстояние от вертекса ортодромии до промежуточной точки)	Φ	λ_{Pi}	Φ_{Pi}	X_4	Y_4	$X_{Pi} = X_4$; $Y_{Pi} = 10\,000 - Y_4$
5	Определение истинного путевого угла ортодромии α_{Pi} промежуточной точки	Φ_{Pi}	λ_{Pi}	Φ	X_5	Y_5	$X_{Pi} = X_5$; $\alpha_{Pi} = 180 + \frac{Y_5}{111,1}$
6	Преобразование ортодромических координат X_{Pi}, Y_{Pi} в географические Φ_{Pi}, λ_{Pi}	Φ	$Y_K - Y_i$	X_i	X_6	Y_6	$\Phi_{Pi} = \frac{X_6}{111,1}$; $\lambda_{Pi} = 90 + L - \frac{Y_6}{111,1}$
7	Определение расстояния от вертекса ортодромии до начальной точки Y_H	0	$270^\circ - \alpha_H$	Φ_H	X_7	Y_7	$\Phi = \frac{X_7}{111,1}$; $Y_H = 10\,000 - Y_7$
8	Определение географических координат точки вертекса (широты Φ_v и долготы λ_v)	Φ	$\alpha_H - 180$	$90 - Y_H$	X_8	Y_8	$\Phi_v = \frac{X_8}{111,1}$; $\lambda_v = 90 + \lambda_H - \frac{Y_8}{111,1}$
9	Определение местного часового угла светила: (высоты h , азимута A)	Φ	t	δ	X_9	Y_9	$h = \frac{X_9}{111,1}$; $A = 270 + \frac{Y_9}{111,1}$
10	Определение местного часового угла светила: восхода захода конца и начала сумерек	Φ	$-t_{var}$	δ	0	—	Изменением часового угла добиваемся значений показаний X , равных нулю или -777 км. При этом часовой угол определяем по шкале L
		Φ	$+t_{var}$	δ	0	—	
		Φ	$\pm t_{var}$	δ	-777 км	—	
11	Определение высоты светила при его кульминации	Φ	0	δ	X_{11}	—	$h = \frac{X_{11}}{111,1}$

км. Заметив это, оператор сосчитает число полных оборотов среднего барабана. Вычислитель можно также использовать

в некоторых случаях и для решения ряда навигационных задач в воздухе, не нарушая работы фотоследящих систем астроориентатора.

КРЕПНУТ КРЫЛЬЯ МОЛОДЫХ

Дорогая редакция!

Мы внимательно прочитали в третьем номере журнала «Авиация и Космонавтика» статью «Право летать». В ней рассказывается о моральном падении бывшего летчика-инженера Н. Чумака, который вместе с шестью выпускниками Н-ского высшего военно-авиационного училища летчиков прибыл в нашу часть. Статья еще раз заставила нас вспомнить, как все было, подумать, а все ли мы сделали, чтобы Николай Чумак остался вместе с нами?

Итог разбора дела Чумака уже известен. Товарищи по службе посоветовали мне написать об оставшихся у нас шести молодых летчиках, которые перучились на сверхзвуковой истребитель-бомбардировщик и сумели за это время добиться больших успехов.

Будем признательны, если вы поместите эту статью на страницах журнала.

ПРОШЛО больше года после отъезда Николая Чумака. В бескрайнем небе с могучим ревом пронесятся сверхзвуковые истребители-бомбардировщики, уверенно пилотируемые его бывшими одноклассниками. Вот пара самолетов, припав к земле, как бы готовясь к гигантскому прыжку, начала разбег. Отрыв от земли. Уборка шасси. И самолеты набирают скорость. Пара ушла выполнять задание. А оно не из легких: полет на предельно малой высоте и максимальной скорости. В середине маршрута нужно отыскать цель в заданном квадрате, поразить ее с первой атаки и одновременно провести воздушную разведку. Под крылом стремительно проносятся дороги, населенные пункты, многочисленные лесные посадки, которыми так изобилуют здешние места. Все это

затрудняет ориентировку, но летчики-инженеры научились преодолевать трудности. Цель найдена, атака выполнена со сложных видов маневра. Данные о разведке передаются на КП.

Проходит еще несколько напряженных минут — и самолеты над своим родным аэродромом. Энергичный разворот сначала одного, затем другого — и летчики строят маневр для захода на посадку. Заключительные этапы полета также выполнены отлично. Молодые летчики-инженеры продемонстрировали возросшее боевое мастерство.

С удовольствием подписываю полетные листы, в которых пятерки преобладают над четверками. А мысли уносятся в прошлое. Давно ли это было? Декабрь, хмурым и дождливый. Конец учебного года. Подводятся итоги. Составляются новые планы. Уточняются боевые расчеты.

«В вашу эскадрилью назначены семь молодых летчиков-инженеров, которые в этом году окончили высшее военно-авиационное училище.

Они еще в отпуске. Подготовьте учебную базу, сделайте методические разработки по упражнениям программы. Молодежь на нашей технике не летала. Надо быстро восстановить их навыки в технике пилотирования на старой технике и начать переучивание на сверхзвуковом истребитель-бомбардировщике. Задача новая, для ее решения нужно хорошо знать людей, с которыми придется работать», — таково было напутствие командира части коллективу нашей эскадрильи.

Работа предстояла очень трудная. Какие они придут, летчики-инженеры? Каковы будут их технические знания, летное мастерство, моральные качества? На эти вопросы ответить пока никто не мог. Но каждый знал, как нелегко было переучиваться на сверхзвуковой ист-

ребитель-бомбардировщик. Больше месяца мы готовились к встрече пополнения. Командиры звеньев составляли методически разработки, чертили графики. Все вместе повторяли аэродинамику, технические дисциплины, самолетовождение. Каждому не хотелось ударить лицом в грязь перед молодыми, но образованными летчиками-инженерами.

«Главное — знать людей», — слова командира не выходят из головы. Читаем личные дела, которые пришли раньше самих летчиков. Как заранее представить себе каждого, кого будешь учить, с кем будешь жить, с кем будешь работать бок о бок, когда о всех сказано: «Смелый, мужественный, летать любит, технику знает хорошо, идеологически и морально устойчив». Некоторые различия в характеристиках, конечно, были, но по ним трудно заранее определить тот индивидуальный подход к каждому, без которого невозможно служить в авиации, обучать летному делу. «Вот приедут, — думалось, — все станет ясно, кто какой, чем живет, о чем мечтает». Но — увьи! — и потом не все сразу стало ясным.

Приезжали летчики-инженеры не все вместе, но всякий раз мы встречали их на вокзале и по первым ответам на наши вопросы, по внешнему виду стремились определить их наклонности, понять их, наших учеников и будущих товарищей. Первое впечатление было самым отрадным. Молодые, стройные, подтянутые офицеры в новеньких фуражках и шинелях с золотыми погонами все без исключения задавали один и тот же вопрос: «Когда будем летать?»

Какой авиационный командир не обрадуется такому вопросу!

Николай Чумак был равным среди равных. Если и выделялся, то разве что ростом и чуть сутулой фигурой, да прическа показалась не такой, как у других.

Все летчики-инженеры родились в самый канун или в первый год войны, у многих отцы погибли на фронте. Николай Чумак опять выделялся не многим: отец у него не погиб, он ушел от семьи. Но это обстоятельство в то время лишь роднило его с теми, у кого погибли родители, ведь он тоже воспитывался без отца.

Прошла неделя. Молодые офицеры готовились летать. Сдавали зачеты. Изучали район полетов. И вот тяжелое известие — пришло письмо, из которого мы узнали, что Николай Чумак бросил жену и ребенка, скрылся от них. К новому месту службы он приехал с другой женщиной, которая стала его новой женой.

Да, о праве летать в нашей эскадрилье говорили много. И не только в нашей. Каждый день собирались летчики, приглашали Николая Чумака, старались помочь ему разобраться во всем, не допустить преступления. А он стоял на своем, часто прикрываясь словами: «Хочу летать, хотел летать». До самого товарищеского офицерского суда чести он не признавал, что своим поступком накладывает грязное пятно на всех молодых летчиков-инженеров. Наша радость от прибытия молодежи как-то потускнела. Было обидно сразу, еще не подняв в воздух ни одного самолета, терпеть неудачу, терять летчика. Но дороге в небо Чумаку закрыли его же товарищи.

Мне никогда не забыть слов, которые на суде чести сказал летчик-инженер лейтенант Дубовик.

— Ты часто бываешь у нас, — говорил он, — играешь с моим ребенком, но теперь я знаю, что делаешь это ты не искренне. Ты не любишь детей, ты предал собственного сына. Тебе нет места среди нас...

Однако хватит писать о Н. Чумаке, хочется сказать доброе слово о шестерых его бывших товарищах, которые остались у нас, которые имеют право летать.

Надо ли говорить, как гордились молодые летчики тем, что им сразу после училища довелось осваивать новый самолет? Пожалуй, нет. И так ясно. Они мечтали быстрее вылететь, идти дальше. И не только мечтали, много занимались, скрупулезно изучали технику, упорно тренировались в кабине самолета. Не все шло, как по маслу. Были и трудности. Их побеждали общими усилиями. Главное — было огромное желание учиться, осваивать новый самолет.

И вот наступил день, когда состоялся первый самостоятельный вылет летчика-инженера лейтенанта Е. Симонова

на сверхзвуковом истребителе-бомбардировщике. Затем в воздух поднялась вся шестерка. Сделав несколько кругов над аэродромом, точно молодые орлы опробовав крылья, летчики-инженеры уверенно приземлились у посадочных знаков. Вот они, бывшие однокурсники Н. Чумака, с которыми он пришел в строевую часть! Они летают, они не потеряли права летать!

За первым полетом последовал второй, третий, десятый, сотый. Росли и крепили крылья молодых пилотов. Постепенно усложнялись полетные задания, но с помощью инструкторов они всегда выполнялись успешно. Учеба молодежи шла без спешки и перескакиваний.

Быстро летело время. Зачетные упражнения с боевым применением все шесть летчиков выполнили отлично. Теперь они могут совершать полеты в сложных метеоусловиях. Да, в СМУ, как говорят летчики. И это за такое короткое время. Старые летчики с сожалением и некоторой завистью вспоминают, что раньше все было иначе, в более замедленном темпе. Вот она, революция в военном деле. Ее делают люди. Только им, летчикам-инженерам, под силу решать такие задачи.

Но не одними полетами живет летчик-инженер. Лейтенанты Дубовик, Парасотченко, Прокуратов прибыли к нам со своими семьями. Жены молодых офицеров — настоящие боевые подруги. Они делают с мужьями и радости и неудачи нелегкой военной службы. У всех сейчас растут дети. Лейтенант Э. Красноурецкий женился после прибытия в часть. Все летчики пришли поздравить своего товарища. Было много цветов, хороших пожеланий, была вера в то, что молодой летчик будет летать еще лучше. И мы не ошиблись. От полета к полету росло и крепло его мастерство, молодой офицер становился умелым воздушным бойцом. Теперь он уже старший летчик. Можно с уверенностью сказать, что пара, которую он поведет в воздух, выполнит любое задание командира.

Назначен на должность старшего летчика и лейтенант Гринев. Между тем

он на первых порах не все полетные задания выполнял успешно. Особенно трудно было при освоении полетов в сложных метеорологических условиях. Но тщательная подготовка на земле, отличные теоретические знания, воля и выдержка победили. Одним из первых он вылетел на боевом самолете в сложных метеорологических условиях при установленном минимуме и сейчас успешно совершенствует свое мастерство.

Вот итог работы молодых летчиков-инженеров. У них была мечта, и они честным путем добились своей цели.

Помню, наш командир, участник Великой Отечественной войны, как-то сказал: «Мы так не росли, хотя и техника была проще. По-видимому, дело в людях, а они вон какие приходят: с высшей подготовкой, напористые. А в легком деле сейчас без таких качеств не обойтись».

Выросли молодые офицеры. Закались и идейно. Наша партийная организация исключила Н. Чумака из рядов Коммунистической партии, но за время, которое прошло с тех пор, наши ряды пополнились достойными товарищами. Пять летчиков-инженеров стали членами партии, а лейтенант Дубовик — кандидатом в члены КПСС.

Перед молодыми летчиками стоят сложные задачи. Они должны повысить классность, продолжать летать ночью. Мы уверены, что эти задачи будут решены.

На этом можно было бы поставить точку. Однако одна деталь заставляет нас снова вернуться к статье. В ней мы читаем упрек коллективу Н-ского высшего военно-авиационного училища летчиков. Не хотелось бы согласиться с этим. Коллектив нашей части, например, гордится выпускниками этого училища. Они — честные, мужественные и умелые офицеры-летчики. Побольше бы нам таких! На наш взгляд, Н. Чумак — досадное исключение.

Подполковник В. БАРМИН,
военный летчик второго класса.

КУРСАНТ ГОТОВИТСЯ К ПОЛЕТУ

Майор Ю. РЯЗАНОВ,
военный летчик-инструктор
первого класса

ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ к полетам на новом самолете обычно состоит из ряда этапов: изучения авиационной техники, предварительной и предполетной подготовки, оценки готовности к выполнению задания в воздухе.

Очень важный и, пожалуй, наиболее сложный из этих этапов — изучение авиационной техники, правил ее эксплуатации на земле и в воздухе. Он начинается еще в системе учебно-летного отдела.

Однако тех знаний, которые получают курсанты в классах, далеко не достаточно. Им нужны навыки в эксплуатации самолета, двигателя и различного оборудования. Они должны хорошо знать показания приборов на различных этапах полета и положение рычагов управления самолетом и двигателем в кабине. Без этих знаний курсант не может быть выпущен в воздух.

Все это у нас отрабатывается в летных группах на тренажерах и в кабинах самолетов под руководством летчиков-инструкторов. И чем лучше курсанты изучат авиационную технику, правила ее эксплуатации, тем успешнее проходит их летное обучение.

Придавая большое значение изучению кабины, мы даем курсантам зада-

ния на память рисовать порядок размещения всех приборов и агрегатов в ней. Такой метод в сочетании с тренировками дает хорошие результаты.

Во время тренировок в кабине курсанты под руководством инструктора отрабатывают последовательность действий, начиная от подготовки к запуску двигателя и кончая его выключением после завершения полета. Они привыкают к кабине, обживают ее, имитируют свои действия применительно к любому этапу полета. В процессе тренировок мы стараемся добиться, чтобы курсанты ясно представляли свои действия в любой ситуации.

После получения задания каждый курсант изучает упражнения, методические пособия и другие документы. В своих рабочих тетрадях они графически оформляют порядок и последовательность выполнения упражнения.

Все вопросы, возникающие при подготовке к полетам, курсанты выясняют у инструкторов во время самостоятельной подготовки. Затем следуют занятия на тренажной аппаратуре. Контролируют готовность к полетам инструктор и командир звена.

Тренаж в кабине самолета проводится перед началом полетов. В это же время проверяется вся документация, подготовленная к полету накануне (полетные листы, карты, маршруты, рабочие тетради и др.)

Чтобы курсанты приобрели некоторые навыки по анализу метео- и навигационной обстановки в день полетов, у нас введена их специальная стажировка. В день полетов до общего построения курсант-стажер знакомится на метеостанции с фактической и ожидаемой погодой с помощью дежурного синоптика.

Уяснив погоду и навигационную обстановку, курсант доводит эти данные до сведения всего летного состава под контролем метеоспециалиста и командира звена. Это происходит в стартовом домике до общего построения. Такая стажировка развивает самостоятельность курсанта в оценке обстановки.

Многие курсанты в первых полетах на новом самолете испытывают напряженность, которая отрицательно сказыва-

вается на усвоении летной программы. Курсантам, которым присуща эта черта характера, приходится давать много вывозных полетов. Но стоит устранить напряженность, как курсанта не узнать. Он свободнее чувствует себя в полете, все видит и соблюдает заданную последовательность действий. У него остается свободное время даже на самых загруженных участках полета.

Как вести борьбу с напряженностью, со скованностью курсанта в полете? Практикой выработан ряд рецептов, которыми пользуются летчики-инструкторы. Какой из них применить — зависит от индивидуальных особенностей характера обучаемого.

Как-то с одним курсантом я вылетел в зону. На взлете было видно, что он допускает резкие движения рулями, сильно зажимает рычаги управления, излишне сосредоточен. Во время выполнения заданных элементов забывает об осмотрительности. Да и все поведение его было каким-то скованным. Не было у него той свободы в действиях, которая характерна для человека, чувствующего себя хозяином положения. Он был почти неподвижен. Нужно было снять напряженность, как-то отвлечь его внимание на другое, не упуская главного.

В горизонтальном полете я взял управление на себя и посоветовал курсанту изменить положение в кабине, осмотреться, держаться свободнее. Когда я пилотировал, курсант смотрел на приборы, за борт кабины самолета, слабо держась за управление. Я рассказал о поведении самолета, о некоторых его особенностях, показал порядок выполнения фигур.

За это время курсант освоился, как-то свободнее почувствовал себя в кабине, стал более расторопным, осмотрительным.

В последующих полетах курсант стал контролировать себя, периодически задавая вопрос: не напряжен ли он? Так, благодаря самоконтролю и настойчивости он изжил свои недостатки и успешно закончил программу обучения.

Сверхзвуковой истребитель отличается по технике пилотирования от дозвукового. Например, после уборки закрылков в наборе высоты самолет



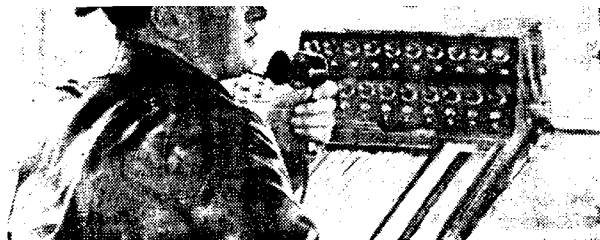
Курсант Г. Шкарубо — отличник учебно-летной подготовки. Он первым в группе вылетел самостоятельно на сверхзвуковом самолете.

дает просадку. Курсанты, не учитывая особенностей самолета и большую тягу двигателя, не поддерживали самолет взятием ручки на себя, в результате чего он уменьшал угол набора.

Эта ошибка характерна для курсантов в первых полетах. Другую характерную ошибку при наборе высоты допускал курсант М. Мазикин. Он не поддерживал заданной вертикальной скорости при полете по кругу.

Известно, что одно и то же движение рычага управления двигателем (РУД) на сверхзвуковом самолете больше сказывается на изменении тяги двигателя, чем на дозвуковом. Стоит чуть взять РУД на себя, как обороты значительно падают. Если не учитывать этой особенности на планировании, то можно не выдержать заданные скорость и глиссаду. Курсант, увлекаясь установлением заданных угла планирования и направления захода, уменьшает контроль за скоростью. А это в свою очередь ведет к резкой работе РУД. В результате самолет на планировании разбалтывается и посадка затрудняется.

Некоторые курсанты в первых полетах встречались с трудностью на посадке. Сверхзвуковой самолет после выравнивания садится быстрее, чем дозвуковой, почти без выдерживания. Если после выравнивания на высоте один метр РУД полностью взять на себя, самолет почти сразу же приземлится. Если упустить момент и вовремя не по-



Многим летчикам дал путевку в небо майор В. Корышев. Среди них и В. Быковский — ныне летчик-космонавт СССР. Корышев зарекомендовал себя хорошим методистом, грамотным командиром. Его часто можно видеть в роли руководителя курсантских полетов.

добрать ручку управления на себя, посадка произойдет с повышенной вертикальной скоростью и резким опусканием носового колеса.

Когда самолет касается полосы при посадке с повышенной вертикальной скоростью, его носовая часть несколько опускается. Боясь, чтобы сразу же после посадки не опустилось переднее колесо, курсант Г. Семенюта в момент касания резко брал ручку на себя, вследствие чего самолет незначительно «отходил» от полосы.

Чтобы изжить эту ошибку, пришлось ему подробно объяснить и еще раз показать, как выполняется посадка. Курсант быстро усвоил технику посадки и успешно выполнял задания, не допуская прежних ошибок.

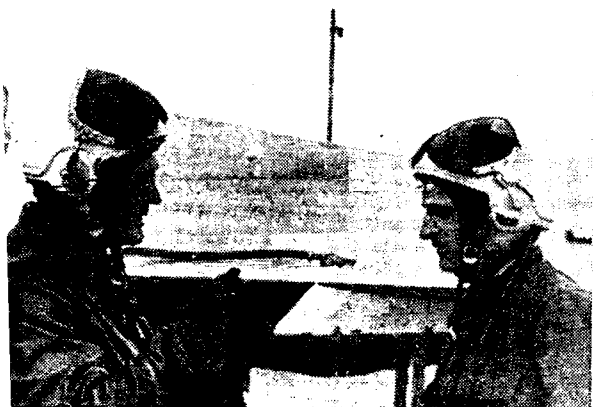
Перед инструктором часто встает вопрос: готов ли курсант к самостоятельному полету? Чтобы утвердительно ответить на этот вопрос, он должен быть убежден, что обучаемый на всех этапах полета не допускает отклонений, превышающих нормативные, хорошо освоил взлет и посадку, грамотно эксплуатирует авиационную технику. Но

это нелегкая задача даже тогда, когда находишься с курсантом в одном самолете.

Иногда бывает так, что он все элементы полета в зоне выполняет отлично, однако на посадке или взлете что-то до конца не усвоил. Есть ли необходимость выпускать такого курсанта в самостоятельный полет? По-моему, от этого надо воздержаться, а отработать с ним то, что у него получается слабо, особенно на взлете и посадке.

Бывает и так, что инструктор колеблется: выпускать ли обучаемого. В этом случае ответ может быть один — не выпускать. Выпуская его в самостоятельный полет на сверхзвуковом самолете, инструктор должен быть полностью уверен в успешном исходе полета.

Наш опыт показывает, что при всесторонней и тщательной подготовке на земле, отличном знании техники и правил ее эксплуатации, при высоком методическом мастерстве летчиков-инструкторов курсанты после небольшого количества провозных полетов успешно летают на сверхзвуковом истребителе.



Вот так же когда-то Николай Дмитриевич Лаптев разбирал полеты с курсантом, ныне летчиком-космонавтом СССР П. Поповичем. Сегодня перед ним другой курсант — И. Иванов, только что посадивший самолет после зачетного полета перед самостоятельным вылетом на боевом сверхзвуковом истребителе. Внимательно слушает курсант замечания командира. Оценка за полет «отлично». Вслед за тем курсант совершил два самостоятельных полета на скоростном самолете. Надолго запомнится ему этот знаменательный день в его жизни. На снимке: полковник Н. Лаптев (слева) делает краткий разбор полета с курсантом И. Ивановым.

Фото В. Ковалева.

ИНТЕРЕСНЕЕ И ЖИВЕЕ

Заметки инженера о методике занятий

ТЕХНИЧЕСКАЯ подготовка летного состава занимает достаточно много времени. Проводятся учебные сборы, конференции, итоговые совещания, разборы и розыгрыши полетов. Организуется срочная информация. Планируются занятия в системе наземной подготовки. Учебой заполняются отдельные паузы в полетах... Но не всегда занятия дают нужный эффект. Почему? Может быть, не все они строятся методически правильно?

Действительно, в строевых частях нет профессионалов-преподавателей. Занятия доверены инженерно-техническому составу. Может ли он проводить занятия надлежащим образом? И в чем секреты методики проведения занятия с летным составом? Попробуем ответить на эти вопросы. Начнем с характерного случая.

НАМ ОБ ЭТОМ НЕ ГОВОРИЛИ

...День дождливый и хмурый. Полеты отставлены. До обеда еще далеко. Приказано заняться технической учебой. Занятие на тему «Бортовой аккумулятор»

проводит техник по авиационному оборудованию. Он показывает учебный разрез аккумулятора, размещение батарей под полом кабины, органы включения на электрощитке. Рассказывает о назначении, принципе действия кислотного аккумулятора. Динтует его тактико-технические данные. Немного останавливается на особенностях эксплуатации летом и зимой и проверке батарей непосредственно перед полетом.

Отведенное на занятия время подходит к концу, а вопросов не задают. В классе сидят «старички» и это самое — про аккумулятор — слушают уже в который раз! Все уже давно ясно, нового ничего не добавлено! Вежливости ради слушали техник. «Больно уж человек старается, будто по школьному конспекту читает», — думали многие.

А на другой день были полеты. Войдя в облачность, вертолет начал пребывать ее. Неожиданно затихла радиостанция, замерли приборы, остановились электромеханизмы. Неужели генератор? Но сигнальное табло не заго-

релось, часть потребителей продолжала исправно работать. Срочно пошли на посадку...

На земле начальник группы обслуживания Н. Пермяков нашел неисправность: прервана силовая цепь между шинами генератора и аккумуляторов. Естественно, аккумуляторы разрядились и шина обесточилась. А табло и не должно было загореться: генератор продолжал выдавать номинальное напряжение.

«А в чем ошибка экипажа в полете? — поставил вопрос инженер и тут же добавил: — Отсоединился проводник контактора — прямой вины экипажа здесь нет. Но попытаемся проанализировать случай».

Среди собравшихся летчиков воцарилась тишина. Они с интересом ждали дальнейших пояснений.

— На приборной доске пилотов, — продолжал инженер, — установлен вольтамперметр. У его переключателя два положения: «генератор» и «аккумулятор». В первом положении прибор показывает нагрузку генератора, а во втором — аккумуляторов. Если сеть исправна, аккумуляторы подзаряжаются — стрелка прибора колеблется чуть ниже нуля. При неисправной сети начинается разряд батарей (что и случилось). Самое важное — уловить момент начала разряда, чтобы тут же отключить излишние потребители. Но в данном полете переключатель стоял в положении «генератор», и переход батарей в режим разряда не бросился в глаза: прибор в этом положении не фиксирует величину тока аккумуляторов. Ошибка экипажа состояла в неправильной установке переключателя вольтамперметра.

Летчики зашумели, повскакали с мест, столпились у доски:

— Нам об этом никогда не говорили! На занятиях мы изучаем совсем другое!

Разгорелся спор... А когда расходились, то сделали вывод: «Вот это — настоящее занятие, не то, что вчера».

А ВОТ ЕЩЕ ОДИН СЛУЧАЙ

— Товарищ инженер, нам дальше лететь или домой возвращаться? Взгляни-

те на амперметры! — обратился штурман Ерушев к инженеру Александрову, летевшему «пассажиром» в передней кабине.

Инженер взглянул на щиток генераторов постоянного тока и... обомлел: стрелки всех четырех амперметров стояли на нулях. «Что еще за наваждение!?» — подумал он, а вслух сказал:

— Одну минутку! Дайте сообразить... Ага! Включите какую-нибудь мощную нагрузку!

Нагрузка включена. Стрелки трех амперметров чуть поколебались и... упали на нули. Стрелка амперметра генератора 2 осталась неподвижной.

— А теперь поочередно выключайте возбуждение каждого из генераторов!

Выключен генератор 1, и сразу же колыхнулись стрелки амперметров генераторов 3 и 4. Как только выключили генератор 3, заколебались стрелки генераторов 1 и 4. Когда выключили генератор 2, стрелки всех оставшихся генераторов подскочили и стали показывать величину тока.

— Так и оставьте! — сказал инженер. — Летим дальше. Причина ясна.

На очередном занятии по технической подготовке Александров так объяснил случившееся.

— Генератор 2 завысил напряжение и один взял на себя всю нагрузку. Но у него сгорел предохранитель в цепи амперметра. Отсюда сплошные нули на четырех приборах.

Летный состав слушал инженера с большим интересом. Как же, поди догадайся!

В чем секрет успеха того и другого занятий? Да в том, что каждое из них было построено на примерах, взятых из жизни части. Однако это совсем не означает, что каждое занятие должно быть своего рода разбором той или иной предпосылки. Нет, опытный инженер может сколько угодно подобрать таких жизненных примеров, что занятие будет поучительным, привлечет внимание офицеров к изучаемой теме, пробудит у них интерес к дальнейшему совершенствованию своих технических знаний.

УЧИТЫВАТЬ ОСОБЕННОСТИ АУДИТОРИИ

Основную массу летного состава наших подразделений составляют люди, имеющие довольно хорошую теоретическую подготовку и сравнительно большой опыт. Им нечего объяснять одни лишь прописные истины. На занятии, которое не дает ничего нового, слушатели скучают и бывают рассеянны. Если же они получают интересные сведения, то всегда внимательны, не пропустят никаких тонкостей, переспросят, когда что-то непонятно, и обязательно кто-то припомнит какой-либо сенсационный случай, задаст любопытный вопрос. Такое учебное занятие может вылиться в интересное собеседование по назревшему и довольно сложному практическому вопросу...

Много значит тематика занятий. По-зарез необходимый именно в данный момент материал (по убеждению в том самих слушателей) воспринимается лучше, а менее актуальный — хуже.

Бывает, что слушатели приходят на занятия взволнованными, озабоченными или утомленными. И тогда преподавателю не сразу удастся овладеть вниманием аудитории, заставить людей сосредоточиться. Опытный руководитель занятий, улавливая настроение слушателей, сумеет своевременной репликой, уместной шуткой, удачным живым примером привлечь к себе внимание и создать деловую атмосферу в классе.

Трудно непрерывно видеть аудиторию и владеть ее вниманием. Здесь важно многое. Порой слушателей отвлекает непредвиденный уход с занятий или опоздание отдельных лиц. Иногда раздражает неряшливый вид учебного пособия или его малый размер (сидящие сзади не видят деталей). Монотонная невнятная речь, технические и языковые ошибки, рабская прикованность к конспекту — все это тоже отрицательно сказывается на восприятии материала.

Утомительно слушать одного преподавателя свыше двух часов подряд. Когда преподаватели меняются, вносятся некоторое оживление. Но еще большее оживление возникает после вопроса с места: люди настораживаются, соглашаются или возражают, спорят.

А как излагать ранее изучавшуюся тему? Полностью или частично? Если частично, то на каком разделе остановиться подробнее, а какой пробежать вскользь или опустить? Рекомендаций на этот случай нет. Последнее слово остается за инженером.

Полностью изучают тему лишь в первый раз: здесь требуется законченность. А как поступить впоследствии? Механическое, шаблонное повторение неинтересно. Чем теперь заинтересовать слушателей и вызвать живой интерес к теме?

...Пройдена поворотная точка маршрута. И тут внезапно загорелась красная лампочка «генератор отказал». «Надо доложить на КП!» — подумал летчик. Но в воздухе было много машин, и руководитель не расслышал доклада.

Вновь и вновь запускается передатчик, но, как и прежде, нет ответа... Вот уже потускнели сигнальные лампочки, затихло в шлемофоне. Сел аккумулятор, а двигатель тянет — надо добираться домой.

— А не допустил ли летчик ошибки и на заключительном этапе полета? Неужели нельзя было дать аварийного сигнала над зоной аэродрома? — поставил вопрос инженер Выхвалов после внимательного осмотра кабины «бедствовавшего» самолета.

Инженер подошел к классной доске и написал несколько формул. Летчики пока не догадывались, о чем будет речь, но были внимательны.

А речь пошла о способности разряженного аккумулятора частично восстанавливать утраченную емкость после небольшого «отдыха». Продолжительности обратного маршрута, как показывает расчет, было для этого достаточно.

Эту возможность летчик не использовал: все потребители бортовой сети так и оставались включенными до посадки. Режим «отдыха» аккумулятор не получил. Вот в чем ошибка. «А чтобы убедиться в этом, посмотрим «живой» аккумулятор!» — закончил свой рассказ инженер.

Эффект получился полный. Из большой темы «Аккумулятор» инженер напомнил всего три формулы. Но было

интересно. В основе лежал анализ действий летчика, и теория как бы органически вписалась в этот анализ.

— Разберем еще такой случай, — продолжал инженер. — Прибыв на полеты в морозный день, старший начальник приказал убрать аэродромные источники тока и запустить двигатели автономно. Результат: срывы запуска. Пришлось использовать аэродромные средства. В чем тут дело? Чтобы ответить на этот вопрос, инженер рассказал о влиянии наружной температуры на емкость аккумулятора, о скорости остывания электролита в зависимости от толщины войлочного отопления в контейнере, о расчете времени пребывания аккумулятора на воздухе...

Вылетов на задание, тяжелый самолет тотчас возвратился. «Отказало СПУ!» — доложил командир корабля. При осмотре была обнаружена лужа электролита вокруг бортового аккумулятора. А это может произойти при перенапряжении в бортовой сети. И сразу напрашивается тема занятий — причины и физико-химический смысл «кипения» аккумулятора при перенапряжении в сети. Инженер здесь может рассказать о границах допустимого напря-

жения генераторов и способах контроля за ними.

Вариаций на любую тему множество, и каждая из них имеет полное право на существование. Теория привлекается для объяснения тех или иных явлений. Ничего лишнего. Главное — анализ события и действий людей.

Отдельным преподавателям не хватает времени, и они иногда заранее просят слушателей задавать вопросы только в конце занятия. А что получается? Слушатель забывает, о чем хотел спросить, или же стесняется задерживать товарищей. И вопросов вообще не задают. А зря!

На чем можно выиграть полезное учебное время? Удачные чертежи и рисунки, подготовленные заранее, заметят долгий рассказ.

Учебный макет (или «живой» агрегат) очень помогает преподавателю. С показом меньше тратится времени на объяснение. Но макет должен выглядеть просто, быть крупным по размерам, чтобы видели все. Однако крупный макет изготовить труднее, чем крупный рисунок или чертеж. Для показа движения (кинематических пар) действующие макеты (разрезы изделий) —

ТОЧНО

В УСТАНОВЛЕННЫЕ СРОКИ

ПОЛЕТЫ, полеты, полеты... Днем, ночью, в сумерках. В простых и сложных метеорологических условиях. Люди этого подразделения не принимают непосредственного участия в них, но чувствуют ритм боевой учебы. Чаще приходится выполнять регламентные работы, иной раз не спать ночью: самолет должен быть всегда готов к решению боевой задачи. На то и ТЭЧ, чтобы боеготовность техники, ее исправность были постоянными.

После ночных полетов в ангар отбуксирован самолет на очередные регламентные работы. Хорошие специалисты трудятся



вне конкуренции. Заменить их сможет лишь кинофильм.

Готовясь к занятию, преподаватель заранее решает, какова будет структура изложения. Что можно рассказать, а что придется написать или нарисовать на доске, продиктовать, показать на чертеже, рисунке, на макете, натуре, в действии. Какие вопросы могут возникнуть у слушателей и как на них ответить. Такая подготовка, подкрепленная вдобавок репетицией, повышает качество занятия. Но она требует немало времени и труда.

Следует иметь в виду, что читать конспект на занятии не придется. Слушатели читающего легко соблюют. К конспекту нужно прибегать лишь для справки (численная величина, новый термин, точная формула), а материал излагать своими словами; вопросов бояться не следует, наоборот, на них надо наводить аудиторию.

Просто пересказать главу из учебника — несложно. Это может сделать любой техник. Но выступать перед летной аудиторией интересно способен не всякий. Прежде всего это должен быть специалист, знающий предмет до тонко-

стей, хорошо знакомый и с теорией и с практикой эксплуатации.

Но даже два совершенно равноценных специалиста одну и ту же тему прочтут по-разному: у каждого свои взгляды, свои комментарии, свои примеры, своя манера изложения, свои любимые наглядные пособия.

...«Занятие переносится», «Сегодня занятие не состоится», «Если полеты сорвутся, проведем пару часов занятий» — иногда можно услышать на построении подобные объявления...

Когда расписание составлено заранее, преподаватель и слушатели заблаговременно к нему готовятся и соответствующим образом настраиваются.

Неожиданная отмена занятия как бы перечеркивает труд преподавателя, да и слушателей. А внезапное назначение захватывает их врасплох. Занятие комкается.

Много времени отводится летному составу на техническую подготовку. Чтобы оно не тратилось впустую, каждое занятие должно быть построено методически правильно.

**Инженер-подполковник
В. ЧИЛИНГАРЯН.**

здесь. Каждый второй воин — отличник боевой и политической подготовки, 70% комсомольцев овладели смежными специальностями.

Здесь немало хороших традиций. Вот одна из них: высококвалифицированные специалисты помогают молодежи, передают ей свой опыт. Рядовой Н. Корзун только что закончил школу авиационных специалистов. Там он получил хорошую теоретическую подготовку, но ему явно не хватает сноровки. Его шефами стали В. Ефимов и А. Стопхай. Они всегда оказываются рядом с молодым солдатом, когда тому трудно (на левом снимке).

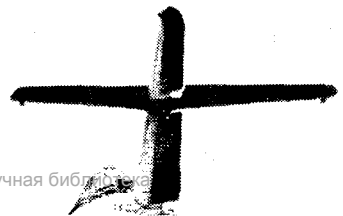
У специалистов ТЭЧ как и у саперов, не должно быть ошибок. И они не ошибаются. Летчики верят им. Отлично трудятся офицеры Забродский, Ищенко и другие. Они не только выполняют свои задания, но и всегда находят время, чтобы помочь молодым, поговорить о самых животрепещущих вопросах.

В ТЭЧ широко пропагандируются технические знания, что позволило активизировать рационализаторскую работу. Авиационный механик Г. Танин, например, только в этом году подал 5 предложений, одно из которых — прибор для проверки авиагоризонта — внедрено во всех частях округа. Старший техник-лейтенант Мясников усовершенствовал приспособление для проверки блоков радиолокационного прицела.

Обладая высокой технической культурой, авиаторы точно в установленные сроки отлично проводят регламентные работы.

Но вот закончен трудовой день. Сумерки опустили над военным городком. Замирает жизнь. Опустели клуб, стадион, не слышно музыки. Гаснут огни. Только не спят те, кто сегодня стоит на посту. Самолет застыл на старте. Если поступит сигнал боевой тревоги, он быстро уйдет в воздух.

Майор В. МИТРОШЕНКОВ.



ЗА ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО РЕМОНТА

Инженер-подполковник Н. ФРОЛОВ

СВЫШЕ 25 лет работает на ремонтных предприятиях коммунист Д. Нагорных. Он создает оригинальное оборудование, модернизирует имеющееся. Этот беспокойный человек не может жить, не придумывая что-то новое. Это его жизненная потребность. Он разработал несколько типов гидравлических прессов, станочных приспособлений высокой точности, промывочных машин и кранбалок. Д. Нагорных вместе с рационализаторами В. Шадриным и Э. Кузьмичевой создали проект электрического козлового крана с монорельсом. Этот кран уже изготовлен и используется сейчас при монтаже и демонтаже плоскостей, катапультируемого сиденья, двигателя, транспортировке узлов по цеху. Кран имеет механизмы передвижения тельфера и собственно крана, а также приборы безопасности (концевые упоры — ограничители тельфера и крана). Грузоподъемность его 5 т, пролет — 12 м.

Заслуженным авторитетом среди товарищей пользуется слесарь по ремонту станочного оборудования В. Ганиев.

С 1962 года он ударник коммунистического труда, служит образцом в быту и на производстве. Он предложил 15 различных приспособлений, которые позволили механизировать операции по раскрою металла, обработке древесины и изготовлению из нее изделий. Облегчились условия работы. В два-три раза повысилась производительность труда. Улучшилось качество продукции.

Рабочий В. Липунов и мастер Р. Дубинец сконструировали и изготовили кран-тележку для монтажа двигателя на самолет, демонтажа и перевозки его. Теперь отпала необходимость в использовании автокрана, что очень важно в условиях ограниченных площадей.

Заслуживает внимания автоматизация уборки стружки из деревообрабатывающих цехов.

Уборка отходов вручную чрезвычайно трудоемка. По проекту инженера А. Крюкова изготовлена пневматическая установка, с помощью которой стружка и древесные отходы убираются автоматически. Установка состоит из трубопроводов с отсосами, вен-

тилятора, циклона для очистки воздуха и сборного бункера (рис. 1).

В связи с тем что промышленность не полностью обеспечивает авиаремпредприятия необходимыми запасными частями, приходится на местах изготавливать различные детали, особенно крепежные и резиновые изделия.

На предприятии, где начальником офицер П. Графов, успешно применяются холодновысадочные, электровысадочные, резбонакатные, шлицепрорезные и токарно-револьверные автоматы, а также полуавтоматы для нарезки резьбы в гайках. Здесь имеются профилишлифовальные оптические и резьбошлифовальные станки.

При изготовлении болтов, гаек и винтов на токарно-револьверных автоматах производительность труда возрастает в 2—4 раза. Штамповка деталей на холодновысадочных автоматах дает рост производительности труда в 6—10 раз, соответственно снижается стоимость и повышается качество деталей.

Еще больший эффект дают электровысадочные автоматы, которые предназначены для высадки стальных деталей сложной конфигурации диаметром 4—12 мм с электроподогревом заготовок контактным методом. Заготовки нарезают из проволоки определенного размера и шлифуют на бесцентровшлифовальных станках для получения диаметра нужной точности, а затем загружают в бункер, откуда они автоматически подаются в дозирующий механизм. Последний выдает по одной заготовке к высадочному инструменту за каждый рабочий ход. Заготовка автоматически закрепляется и нагревается до нужной температуры (в зависимости от марки стали).

Высадка деталей производится непрерывно с двух переходов. Первый переход — предварительное формирование высаживаемой части детали при давлении 500—1000 кг. Второй переход — окончательное формирование давлением, равным 18 000—25 000 кг. Полный цикл работы автомата составляет 12 секунд, на нагрев заготовки уходит до 3,3 секунды и на жим тоже — 3,3 секунды. Электронные реле обеспечивают высокую точность времени выдержки при нагреве деталей. Вы-

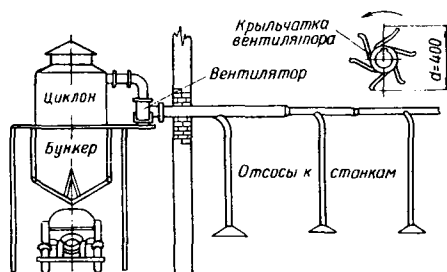


Рис. 1. Принципиальная схема пневматической установки для уборки стружки и древесных отходов.

садочный инструмент — пуансоны и матрицы — охлаждается водой.

На профилишлифовальном оптическом станке в условиях ремпредприятий можно шлифовать детали любого профиля, а на резьбошлифовальном станке — резьбу с высокой точностью (до 0,001 мм).

На этом предприятии многие инженеры, техники и мастера (офицеры В. Горлов, П. Попов, инженеры-конструкторы М. Шелогуров и А. Панферов, мастера В. Бабушкин и А. Горохов) не только освоили эксплуатацию автоматов, но и научились их совершенствовать и даже создавать новые шлицепрорезные автоматы.

Коллектив изготовил своими силами шлицепрорезной автомат и бункерное устройство к холодновысадочному автомату типа 52 ВА. Это позволило автоматизировать прорезку прямых шлиц и насечку крестообразных шлиц на винтах. Производительность труда на этих операциях возросла в 6—8 раз.

Для ремонта сложных агрегатов реактивных самолетов и авиадвигателей требуются специальные станки с высокой точностью и производительностью. Наиболее подходящими для этих целей являются универсальные координатно-расточные станки моделей 2А450 и 2430. Они предназначены для обработки отверстий в различных деталях, где нужна большая точность между осями отверстий. На них можно делать разметку, проверять линейные размеры и межцентровые расстояния, а также выполнять и фрезерные работы, для чего предусмотрена механическая подача стола и салазок. Универсальные поворотные столы дают возможность обрабатывать отверстия с отсчетом углов по

СПУ

В НОМЕРЕ десятом нашего журнала была опубликована статья подпубковника И. Максимова «Сетевое планирование».

В этом отношении несомненный интерес вызовет не-

давно вышедшая брошюра «Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления» (Издательство «Экономика», Москва, 1965, цена 22 коп.). На ее титульном листе написано «Временные межотраслевые инструктивно-методические материалы». Эти положения утверждены Государственным Комитетом по координации научно-исследовательских работ СССР.

В брошюре изложены принципиальные особенности и назначение систем сетевого планирования и управления, их характеристики, основные принципы построения СПУ и, наконец, терминология по системам.

Сетевой график — это не обычный график. Он выглядит, как сетка, состоящая из стрел и кружков, обозначающих виды работ и их продолжительность. Вот почему его стали назы-

лимам (в полярной системе координат) и производить деление при помощи делительных дисков.

Для отсчета координат применяются точные масштабы и оптические устройства. Число оборотов шпинделя регулируется бесступенчато. Для питания двигателей постоянным током станки снабжены генераторными установками.

Весьма трудоемки притирочные работы. На ремпредприятиях успешно внедряются полуавтоматические установки С-691 для притирки и доводки цилиндрических деталей. Они обеспечивают необходимые точность и чистоту рабочих поверхностей деталей топливной аппаратуры и золотников. Рационализаторы совместно с инженерно-техническим составом авиаремпредприятия сконструировали, изготовили и внедрили в производство установки и приспособления, позволившие на многих участках механизировать ручной труд, повысить производительность и качество ремонта авиатехники.

Так, слесарь Назаров предложил приспособление для одновременной выпрессовки 12 осей сателлитов редуктора авиадвигателя, что в 3 раза сокращает время на эту операцию.

Инженеры Л. Крупко и А. Крупко создали прибор для замера толщины талькированного слоя на деталях авиадвигателя без его разрушения. Это увеличило надежность работы изделия и дало экономический эффект за счет исключения операции сверления.

Рационализаторы А. Соболев и А. Бабанчиков разработали установку для механизированной выпрессовки лопаток

турбины второй ступени авиадвигателя. С помощью ее можно одновременно выпрессовывать все лопатки ротора турбины. Основным рабочим элементом установки служит прессовая головка с толкателями. Движение головки вниз и вверх осуществляется гидросиловым цилиндром. Установку можно подключить к любому стенду, имеющему гидронасос с рабочим давлением 75—100 кг/см².

Нельзя не рассказать о предприятии коммунистического труда, где начальником офицер П. Скибинский. Это предприятие изготавливает большое количество нового специального технологического оборудования и проводит модернизацию устаревших станков. Здесь хорошо известны имена новаторов В. Головачева, К. Назаренко, В. Гнутова, В. Селиванова, С. Елец, Б. Бутмана.

Свыше 17 лет работает на этом предприятии офицер Г. Вечхайзер. Он целиком посвятил себя делу механизации и автоматизации ремонтных процессов, модернизации станочного оборудования, созданию нового инструмента. Тов. Вечхайзер разработал конструкцию специального внутришлифовального станка, автоматическую установку для шлифовки седел клапанов цилиндров и многое другое.

При ремонте двигателей применяется большое количество сборочных тележек, на которых изделия поворачивают обычно вручную. Чтобы механизировать поворот изделий, рационализаторы В. Головачев и К. Назаренко изготовили универсальный пневмопривод.

Большое значение имеет начинание

вать сетевым. Системы сетевого планирования и управления — это совокупность научно обоснованных принципов организации управления, достигшей прикладной математики и вычислительной техники. СПУ идут на смену волевым решениям, планированию на глазок. Они показали свои преимущества при строительстве блуждающего автомата «1300» в Челябинске, реконструкции доменной печи в Запо-

рожье, строительстве моста через Днепр возле Киева и химического комбината в Лисичанске, на Краснознаменном Черноморском флоте. О возможности применения СПУ при контроле подготовки авиационной техники рассказал в своей статье И. Максимов.

Сетевой график помогает избежать того, что какие-либо работы будут опущены, забыты. Для него характерна строгая технологическая последователь-

ность операций и их взаимосвязь. Сроки начала каждой работы зависят от сроков выполнения предшествующей. График точно отражает эту зависимость, что позволяет наиболее эффективно, с наименьшими затратами сил и времени организовать весь комплекс работ.

Жизнь требует смелого внедрения новых, более прогрессивных форм организации обслуживания авиационной техники.

новаторов по перевodu стeндов обкатки и испытанию агрегатов после ремонта на полуавтоматических и автоматических циклы с программным управлением.

По проекту инженера-конструктора В. Гнутова создана установка для обкатки и контрольно-сдаточных испытаний маслоагрегатов двигателя. Установка работает по полуавтоматическому циклу. Она состоит из пульта управления, моторной, насосной и силовой установок.

Установкой управляют с пульта управления, на котором размещены контрольно-измерительные приборы, пусковая и регулирующая аппаратура, а также световая сигнализация. Привод испытываемого агрегата, смонтированного на переходнике редуктора, осуществляется через клиноременную передачу двигателем постоянного тока, включенным по схеме генератор—двигатель.

Поддержание заданной температуры и расхода рабочей жидкости производится автоматически (рис. 2).

Управление двухходовыми кранами дистанционное со световой сигнализацией положения заслонки крана.

Конструкторы В. Селиванов и С. Елец разработали стенд для обкатки и контрольно-сдаточных испытаний маслonaсосов и центрифуг с применением полуавтоматического дистанционного управления режимами и контроля за работой.

Автоматизация процессов обкатки испытываемых агрегатов осуществляется посредством программных реле, которым задана соответствующая программа работы. Обороты испытываемых агрегатов

регулируются с помощью автоматической схемы привода Г-Д с электромашинным усилителем.

Дистанционное регулирование давления и вакуума осуществляется с помощью кранов с электромеханическим приводом с автоматическим и дистанционным управлением и электроконтактным манометром, а поддержание температуры масла в рабочих баках — электронными мостами с термометром сопротивления.

Рационализаторы модернизировали устаревшие токарно-винторезные станки типа «Удмурт», СП-162, ДИП-200, 1615М. Им удалось увеличить ресурс станков, повысить их эксплуатационную надежность и производительность. Конструктор В. Головачев разработал проект модернизации токарно-винторезного станка «Удмурт». Производительность станка увеличилась в 2 раза. За счет применения пластмассовых деталей — шестерен, кожухов, крышек подшипников — получена экономия металла и уменьшен шум в механизмах.

Порой незначительная по объему работ модернизация оборудования, проводимая рационализаторами ремпредприятий, дает хорошие результаты. Так, например, несложное приспособление к шлифовальному станку позволило механизировать притирку шатунных и кривошипных шеек коленчатого вала.

Офицера П. Коломыцина в течение ряда лет занимала мысль — как увеличить ресурс лопаток турбин и тем самым повысить надежность и время эксплуатации авиационных двигателей. Свои теоретические исследования и вы-

числения он подкреплял экспериментами, лабораторными опытами. Коломыйцин решил использовать «большую» химию, повысить ресурс лопаток путем хромоалитирования. Это было смелое решение. Хромоалитирование в вакууме лопаток турбины авиационных двигателей — новый процесс. Упрочнение лопаток достигается насыщением их поверхностных слоев алюминием и в небольшой степени хромом. В результате увеличивается жаростойкость и выносливость лопаток, повышается твердость их поверхностных слоев.

Не сразу добился Коломыйцин положительных результатов. В первый период работы встретилось много трудностей. Но благодаря своим знаниям, исключительной настойчивости и трудолюбию рационализатор добился успеха. Ресурс хромоалитированных лопаток двигателей увеличился в 3 раза.

В ремпредприятиях все шире и шире внедряется прогрессивный метод поточного ремонта авиатехники. Особого внимания заслуживает поточный метод разборки и сборки самолетов в стапелях, ремонт и отработка систем крыла на механизированных стандах, а также про-

изводство клепальных работ на крыле в стапелях.

Так, например, ремонтное предприятие, где начальником офицер В. Брагин, перевело ремонт самолетов новых типов на стандово-поточный метод. Коллектив предприятия параллельно с освоением профилактического ремонта выполнил большой объем работ по монтажу и оснащению поточной линии, изготовлению спецоснастки, переоборудованию цехов и участков, питающих поточную линию.

Поточная линия представляет собой капитальное сооружение, состоящее из 200 м железнодорожных путей, 4-х поворотных железнодорожных кругов и 10 подвижных стапелей-тележек, на которых вывешиваются самолеты в собранном и разобранном виде во всех стадиях их ремонта. Линия имеет 11 стандов, на которых работают закрепленные бригады, выполняющие постоянный по времени объем работ (рис. 3).

При потоке строго соблюдаются начало и окончание цикла операций каждой бригадой, специализация работ.

Носовая и хвостовая стапельные тележки представляют собой специальные

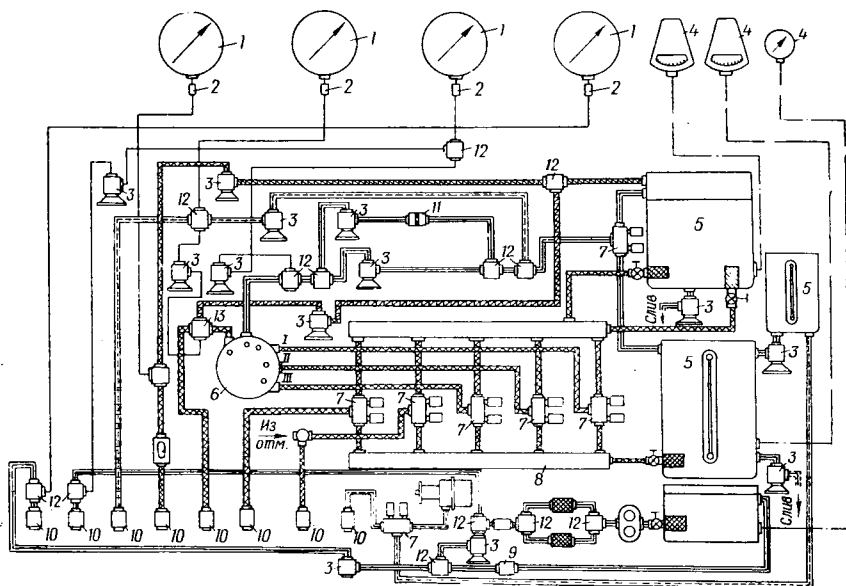


Рис. 2. Гидравлическая схема станда для обкатки и контрольно-сдаточных испытаний маслоагрегатов двигателя:

1 — манометры; 2 — дроссели; 3 — краны игольчатые; 4 — термометры; 5 — баки; 6 — переходник к маслоагрегату; 7 — краны двухходовые; 8 — коллектора; 9 — предохранительный клапан; 10 — проходные штуцеры; 11 — эквивалентное сечение; 12 — тройники; 13 — крестовина.

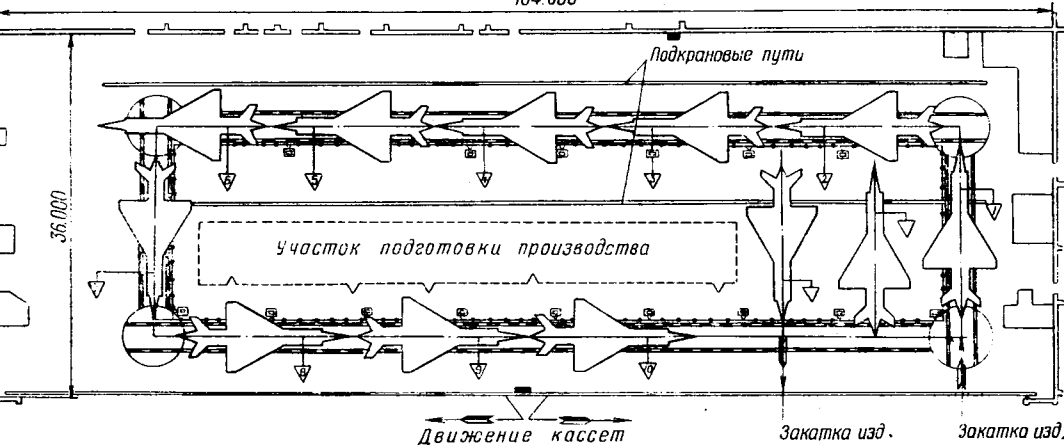


Рис. 3. Схема поточно-стендового ремонта самолетов.

подвижные платформы с набором жестко закрепленных стремянок, лестниц, подъемников для вывешивания самолета и удобного подхода к любой его точке при ремонте и сборке.

Стапели оборудованы пневматическими редукторами для передвижения, к ним подведены электроэнергия и воздух. Применение стапелей вместо подвижных стремянок и козлов создало больше удобств для работы.

Для бесперебойного питания поточной линии в смежных цехах ремонта агрегатов, авиаоборудования, радиоаппаратуры и вооружения была разработана новая система диспетчеризации с введением талонной системы подачи деталей и агрегатов на сборку. Весь комплект агрегатов, приборов, блоков, панелей и узлов самолета приведен к 380 наименованиям и разбит на 42 талона, которые ритмично поступают на поточную линию в порядке технологической после-

довательности ремонта и сборки самолета.

Поточный метод обеспечил строгую ритмичность выполнения и предъявления ОТК технологических операций по всему циклу, что повысило качество ремонта изделий. Этот метод помог выявить дополнительные резервы. Тем самым созданы условия увеличения выпуска из ремонта самолетов без дополнительных производственных площадей.

Мы коснулись лишь отдельных работ по внедрению новых технологических процессов, механизации и автоматизации ремонтного производства. Но и они наглядно показывают, что большие коллективы рабочих, инженерно-технического состава и офицеров авиаремпредприятий вместе с инженерно-авиационной службой ВВС включились в активную борьбу за дальнейшее повышение боеготовности Военно-Воздушных Сил.

С ЗАДАНИЯ

НЕ ВЕРНУЛСЯ

В восьмом номере нашего журнала за 1964 год было опубликовано стихотворение белорусского поэта Петруся Бровки «Семья крылатых героев», в котором рассказывалось о летчиках — сыновьях колхозника Витебской области, Степана Пляца.

В годы Великой Отечественной войны Степан Павлович Пляц был связан с партизанским отрядом «За Родину», действовавшим в Белоруссии. Работая в подполье, С. П. Пляц помогал нашим воинам, находившимся в фашистской неволе.

Военный журналист Иван Гусев заканчивает повесть о делах и людях села Озерцы, где жил и работал С. П. Пляц 3 годы оккупации.

Редакция предлагает читателям главу из этой книги.

ТУПОНОСЫЙ САМОСВАЛ
Т сделал разворот. Приоткрылась тяжелая крышка, и на землю, как дрова, посыпались люди. Несколько стоявших невдалеке военнопленных среди только что сброшенных с самосвала людей заметили изможденного человека, на изодранной гимнастерке которого каким-то чудом сохранялись нашивки летчика.

— Смотри, смотри, ползет, — сказал один.

— Куда же он, к проволоке, ведь сгорит под током! — воскликнул другой и бросился к полуживому узнику.

...Косенко пришел в себя. Во всем теле ноющая боль, в голове путались несвязные мысли. Страшно хотелось пить. «Пить!» — прохрипел он.

В ответ услышал слабый, будто из подземелья доносившийся голос:

— Кажется, оживает...

И сразу тишина наполнилась звуками:



где-то заскрипела половица, кто-то надрывно кашлял. Косенко открыл глаза.

— Где я? — спросил Косенко и не узнал своего голоса: он был какой-то чужой, хрипый.

— В Вязьме, в госпитале военнопленных, — наклонившись, тихо отозвался белокурый и,

заметив, как Лев облизал потрескавшиеся губы, предупредительно поднес к дрожащему рту консервную банку, до краев наполненную тепловатой с металлическим привкусом водой. Косенко жадно прильнул к банке.

— Но и крепок ты, парень. Принес я тебя в барак — чуть дышал. Несколько дней глаз не открывал.

В голосе белокурого послышались одобрительные нотки.

— В горячке все звал Машу, Володю, Акима. Наверное, родственники? — вновь проговорил незнакомец.

Лев молча кивнул головой. Память с

трудом восстанавливала последовательность событий. Минувшее казалось страшным и далеким.

Командир экипажа Аким Шевкун, штурман Лев Косенко, воздушный стрелок Гриша Купряничик и радист Петр Полуботько, укрывшись от ледяного ветра за штабелями ящиков, молча наблюдали, как неумолимые механики осматривают моторы и заправляют машину горючим. Полчаса назад командир полка Юханов, вызвав Шевкуна и Косенко, сказал:

— Вам, товарищи, предстоит выполнить необычное задание — разбросать в тылу противника листовки.

У Шевкуна брови полезли вверх: тоже, мол, придумали, чем заниматься.

— Учтите, задание ответственное, — заметил молчаливый до этого комиссар полка Жданов.

— Есть! — в один голос ответили Шевкун и Косенко и, получив разрешение, направились на стоянку боевых машин.

Вместе с ними на аэродром пошел комиссар, чтобы лично проверить загрузку самолета листовками.

— Разрешите хоть парочку бомб? — обратился к Жданову Шевкун. — Будем над линией фронта проходить — сколько фашистов можно угробить!

— Взять, конечно, можно, — согласился комиссар, — но ведь каждая бомба это 100 килограммов листовок. Вы представляете, какая это сила!

Жданов горячо начал говорить, как истосковались советские люди, временно оказавшиеся под оккупацией фашистов, по правде.

— Понял, товарищ комиссар, — сказал Аким. — Разрешите выполнять задание?

Жданов кивнул головой, молча обнял командира экипажа.

— Самолет к вылету готов! — доложил техник Еремин.

Легко поднявшись вслед за Акимом в кабину, Лев Косенко надел парашют. Лямки плотно охватили тело.

Бомбардировщик пошел на взлет. Вскоре стала заметна близость фронта. Окопы, ходы сообщения, блиндажи, воронки от снарядов четко выделялись на снегу. То и дело в разрывах облаков мелькали развалины домов: знакомая, отдающая болью в сердце картина.

Внизу появились вспышки разрывов, заискрились трассы снарядов и пуль. Где-то за лесом поднялось багровое зарево.

Самолет углубился в тыл гитлеровцев. — Бросай! — приказал Лев по переговорному устройству.

— Под нами Толочин, — доложил спустя некоторое время Косенко командиру.

— Пройдем немного вдоль шоссе и повернем обратно, — отозвался тот.

В эту секунду небо прорезали две ослепительные вспышки: с земли навстречу самолету потянулись светящиеся трассы.

— Откуда здесь батарея? — слышался в переговорном устройстве тревожный голос Шевкуна.

— Понятия не имею, — откликнулся Лев. — У меня на карте она не значится.

Вражеская зенитная батарея на окраине Толочина появилась позже. Гитлеровцы, пустив в Озерцах лесозавод, прикрыли его средствами ПВО. Мог ли Косенко предполагать в тот миг, что ему придется разделить участь военнопленных, работавших на этом лесозаводе, и что человек, поднявший одну из листовок, сброшенную им, поможет ему в трудную минуту?

Захлебываясь, заговорила вторая зенитка. Самолет оказался под перекрестным огнем. Шевкун бросал машину из стороны в сторону, но гитлеровцы не отступали добычу. Снаряды, рвавшие справа и слева, то и дело встряхивали самолет. Над капотом взметнулись огненные языки. Но тут неожиданно стрельба с земли прекратилась. Аким перевел машину в пикирование. Пламя удалось сбить.

— Ура! Спасены! — восторженно закричал Полуботько. Но вскоре из кабины воздушного стрелка донесся голос Гриши Купряничика:

— Нас атакует пара «мессеров»!..

Остальное произошло мгновенно. Оставляя дымный след, машина врезалась в лес. Тяжело раненного Петра Полуботько Косенко вынес на руках. Остальные члены экипажа вылезли из кабины сами.

Вдалеке гремели выстрелы. Поддерживая одной рукой раненого, Косенко старался уйти в сторону, противоположную выстрелам.

Гортанный окрик, раздавшийся вдруг за спиной, вывел Косенко из оцепенения. Резко повернувшись, он высвободил руку с пистолетом. Но «ТТ» лишь сухо щелкнул.

В ту же секунду что-то тупое ударило Косенко в грудь, в глазах потемнело, и он провалился в пустоту...

В Вязьме, куда Льва Косенко доставили в лагерь для военнопленных, ему пришлось пробыть недолго. Через месяц поезд увозил его дальше на Запад. Вслушиваясь в размеренный стук колес, Косенко старался восстановить в памяти подробности пленения. К сожалению, это удавалось плохо: сваленный тифом, он почти ничего не запомнил. Из возникавших в голове отрывочных картин невозможно было составить что-то целое.

Наступила весна 1943 года. В один из майских дней партию пленных, в том числе и Льва, погрузили в товарный вагон и отправили на новое место.

...Весть о том, что в Озерецкий лагерь прибыла группа новичков, в числе которой находится летчик, быстро дошла до Степана Павловича Пляца. Ее принес пленный Гриша, исполнявший в комендатуре обязанности истопника и уборщика. Колочая проволока, четыремя рядами опоясывавшая территорию лагеря, с двух сторон примыкала к дому Пляцев и хозяйственным постройкам, занятым теперь охранной, состоявшей из полицейских и нескольких десятков фашистов. Поэтому Степану Павловичу и его жене пришлось стать невольными свидетелями зверств, чинимых эсэсовцами над советскими военнопленными.

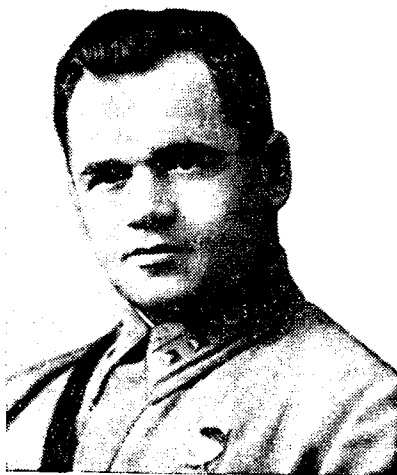
Вслушав рассказ Гриши о том, как летчик не подчинился шефу рабочей команды, за что угодил в карцер, Степан Павлович взволнованно заходил по комнате. Ему, выросшему шестерым парней, четверо из которых — Дмитрий, Иван, Леонид и Михаил — сражались на фронте в авиационных частях, судьба пленного летчика была небезразлична. Кто знает, может он стоял в одном боевом строю с кем-нибудь из сыновей. Старик несколько раз останавливался возле окна, задумчиво теревил усы.

— Вот что, Григорий, — зашептал Степан Павлович, — летчика нужно освободить.

— Но как? — развел Гриша руками. — Вы же сами знаете, за карцерниками фашисты следят очень строго. Да и через проволоку не перебраться...

— Последнее я возьму на себя, — Степан Павлович вытаскил из кармана кусо-

ПОДВИГ КОМАНДИРА ЭСКАДРИЛЬИ



ЭТО БЫЛО 28 июля 1941 года. Группа истребителей МИГ-3 под командованием старшего лейтенанта Петра Коваца вылетела на штурмовку вражеского аэродрома. Рваные клочья хмурых облаков, словно темноватой ватой, окутывали самолеты. Земля погружалась в полумрак. На цель выскочили внезапно. Ковац вместе со своей группой уверенно наносил штурмовые удары. На стоянках царил невообразимый переполох. Опомнившись, гитлеровцы открыли огонь из зенитных орудий, прикрывавших аэродром. Искусно маневрируя между огненными шарами, Ковац повел эскадрилью в новую атаку.

Мужал характер летчика-истребителя, росло его боевое мастерство и число побед над врагом. Бои с вражескими самолетами были всегда для Петра Коваца состязанием в силе, хитрости и мастерстве. Немногом более месяца побыл Ковац в нашем истребительном полку. За это время он успел совершить 78 боевых вылетов, провести 26 воздушных боев, в которых лично сбил 6 самолетов. Сколько пережито радостных и волнующих минут от сознания честно выполненного долга.

Ковац был скромным и искренним человеком, замечательным командиром. Одержимости, отражал бомбардировочный налет, он и восемь его летчиков вступили в бой с пятнадцатью гитлеровцами. С первой атаки Ковац, Журин и Дмитриев сбили по одному вражескому самолету. При выходе из атаки летчики Журин и Соколов попали под огонь врага. Прикрывая их, Ковац и его боевые товарищи продолжали сражаться с фашистами. В очередной атаке

Ковац сбил еще один вражеский самолет. Улучив момент, фашист поймал в прицел самолет комэска. Машина загорелась. Однако мастерство и отвага командира позволили ему благополучно приземлиться на своей территории.

Надолго остались в памяти сослуживцев боевые вылеты Петра Коваца 21 августа 1941 года. В течение этого дня эскадрилья Коваца три раза поднималась в воздух на сопровождение штурмовиков. Сильный огневой заслон зенитной артиллерии и истребители противника не смогли помешать нашим самолетам решить поставленную задачу. В одном из вылетов при сопровождении штурмовиков разгорелся воздушный бой. Короткая схватка — и от «мессершмитта», прошистого меткой очередью старшего лейтенанта Коваца, осталась на земле только грудка полуобгоревших обломков. Вскоре такая же участь постигла другого стерьятника. Совместными усилиями «илов» с истребителями удалось отбить многократные атаки фашистов. При повторном вылете, сопровождая восьмерку ИЛ-2, наши самолеты были встречены двумя группами истребителей противника. Это были «мессершмитты-110». Их четырнадцать — наших только пять.

Численное превосходство врага не запугало советских бойцов. В ходе воздушного боя наши истребители сбили три вражеских самолета. Атака — и еще два «мессершмитта» пошли к земле. Но вот замолк последний пулемет на самолете Коваца. Заметив это, фашисты обнаглели. Теперь они решили разделиться и со штурмовиками.

Враг просчитался. Летчики эскадрильи Петра Коваца сбили в этом бою еще два ME-110.

О бесстрашии и героизме, проявленных в этом боевом вылете старшим лейтенантом Ковацом, Командующий ВВС Западного фронта издал специальный приказ за № 031 от 26 августа 1941 года. В нем говорилось:

«В этом боевом вылете показали свою смелость, решимость, непреодолимую волю к победе летчики 129 истребительного полка во главе с командиром эскадрильи старшим лейтенантом Ковацом П. С., оберегавшие наших штурмовиков от нападения истребителей противника и зенитной артиллерии. При подходе к цели они встретили две группы «Мессершмиттов-110». Наши истребители стремительно пошли в атаку. В завязавшемся неравном бою в критический момент Ковац принял на себя удар двух «мессершмиттов», отвлек их от штурмовой группы, чем способствовал успешному решению боевой задачи штурмовиков».

12 апреля 1942 года Указом Президиума Верховного Совета СССР старшему лейтенанту Ковацу Петру Семеновичу было присвоено посмертно звание Героя Советского Союза.

Гвардии инженер-полковник
Н. ИЛЬИН.

чек воска, на котором виднелся отпечаток ключа.

— От восточных ворот, завтра будет готов, — пояснил он.

— Как вам удалось? — восхищенно проговорил Гриша.

— Это неважно, — отмахнулся Степан Павлович. — Речь сейчас о другом. Летчика надо посвятить в наши планы. Слушай, а если сказать охраннику, что повар Кох велел взять одного-двух «бунтовщиков» для работы на кухне?

— Это идея! — обрадовался Гриша. — У Коха даже можно спросить на это разрешение. Только его надо чем-нибудь задобрить. Может, курицу достать? Он их страсть как любит, рыжая морда.

— Правильно, — поддержал Степан Павлович. — Мать! — позвал он жену.

— Чего тебе? — появившись в дверях, отозвалась Наталья Моисеевна.

— Ты можешь сегодня раздобыть несколько кур?

— Еще что придумал, — отмахнулась она.

— А ты все-таки попробуй, Наталочка может, кто сохранил. — И тихо добавил: — Очень нужно, понимаешь?.. Очень...

— Ладно, попытаюсь, — направились к выходу Наталья Моисеевна.

...При виде хохлаток у повара даже слюнки потекли.

— Гут, корош, зер гут, — лопотал он, расплываясь в улыбке и хлопая Григория по спине. — Ты корошо...

План удался. Кох разрешил Григорию взять себе в помощники двух карцерников. Степан Павлович тоже изъявил желание поработать...

Лев Косенко держался угрюмо, на вопросы отвечал нехотя. И только после того, как Степан Павлович, поднявшись на чердак, показал ему бережно завернутые в лощеную бумагу фотографии сыновей-летчиков, он стал более откровенным. Разговорились, Косенко поведал о своих злоключениях, рассказал, при каких обстоятельствах попал в плен.

— Не думал, что придется попасть за колючую проволоку именно сюда, — горестно заключил он. — Ведь здесь оборвался мой полет. — Косенко, подавив вздох, с тоской посмотрел на небо.

— Постой, постой, — горячо заговорил Пляч. — Ты случайно не об этих листов-

60 лет ФАИ

Осенью 1905 года в Париже была создана Международная авиационная Федерация (ФАИ).

В те годы, когда создавалась федерация и делала свои первые шаги, собственно авиации ни в одной стране еще не существовало. Были лишь построены отдельные экземпляры самолетов: летом 1882 года А. Ф. Можайский в России построил и испытал в воздухе са-

молет-моноплан, а в декабре 1903 года американцы братья Райт построили и также начали испытывать свой самолет-биплан.

Всего лишь восемь воздухоплавательных клубов входили первоначально в состав Международной Федерации. В сущности, ее тогда авиационной и не называли. Она рассматривалась как организация содействия в развитии воздухоплавания. Воздушные шары, аэростаты уже завоевали право на жизнь, а зародившаяся авиация и авиационная наука нуждались в поддержке и всяческой помощи.

Со временем вместе с развитием авиации Федерация становится Международной авиационной организацией.

Советский Союз вступает в Международную авиационную Федерацию в 1936 году. В этой организации наша страна с февраля того же года была представлена Центральным аэроклубом СССР. С 5 апреля 1936 года наш Центральный аэроклуб начинает оформлять все авиационные рекорды в стране. Он получает право документы о достижениях, превышающих мировые, посылать в ФАИ для утверждения и регистрации мировых рекордов.

ках говоришь? — И он достал из-под подкладки пиджака небольшой розовый листок, потертый на сгибах. Косенко впился глазами в листовку. Да, это была одна из них.

А Степан Павлович, обрадованный неожиданной встречей, рассказал, как в январе 1942 года он, возвращаясь из Толочина, увидел красноезвездный самолет, разбрасывавший листовки, и поднял одну из них. Сколько надежды вселила в сердца людей эта четвертушка бумаги! Листовки зачитывали до дыр, и не один десяток ребят и девушек, узнав, какую надежду партия возлагает на партизан, влились в отряды народных мстителей, чтобы здесь, в тылу врага, помогать советским войнам ковать победу.

— Поможем тебе бежать, — взволнованно проговорил Степан Павлович. — Ты рисковал своей жизнью ради нас, и мы не оставим тебя в беде.

— Только мне? — повернулся Косенко к Пляцу.

— Пока да, — сказал Степан Павлович.

— Нет, не могу.

— Кого еще хочешь взять с собой?

— Хотя бы тех, кто находится со мной в карцере.

— Большую группу вывести из лагеря трудно, — заметил Степан Павлович.

— Один не пойду! — наотрез отказался Косенко.

— Но пойми, тебе фашисты не простят бунта, найдут повод, чтобы расправиться.

— Пусть! Товарищей не брошу...

Был разработан план побега пленных. Но осуществить его не удалось. Свирепо наказав зачинщиков, фашисты усилили охрану лагеря.

Однако озерецкие подпольщики настойчиво искали способ освобождения пленных. И он был найден. По совету командира партизанского отряда «За Родину» Петра Рака и комиссара Аркадия Осиновского Степан Павлович Пляц начал прощупывать полицейских, чтобы с их помощью организовать новый побег. День за днем заводил Пляц разговоры то с одним, то с другим о событиях на фронтах, об участи, которая ждет тех, кто поступил на службу к фашистам. Он намекал: ошибку можно еще исправить. Постепенно картина прояснилась: определились люди, на которых можно положиться.

В один из воскресных дней — это было в начале октября 1943 года — эсэсовцы уехали в Толочин то ли на банкет, то ли на совещание. В лагере осталось лишь несколько гитлеровцев и полицейские. Накануне в бараках и на территории была проведена генеральная уборка: ожидался приезд какого-то важного начальства. Этим и решил воспользоваться Степан Павлович. Истопнику Грише предстояло сообщить начальнику караула, что Кох велел отправить группу пленных за сбором продуктов у населения, чтобы был по-настоящему хороший обед в день приезда начальства. Сопровождать их должен был «свой» полицейский Александр Зимин.

Начальник караула, рослый ефрейтор с выпученными глазами, услышав о шансе, курах и яйцах, которые полицейские обещали ему добыть, тут же распорядился отобрать десять пленных. С помощью Зимина в числе их оказались Лев Косенко и его друзья по карцеру.

На этот раз побег удался. Почти пол-

Только в течение пяти до-военных лет ФАИ зарегистрировала и утвердила установленные в Советском Союзе 124 международных и мировых рекорда.

В наши дни ФАИ объединяет свыше пятидесяти авиационных клубов. Использование возросшей роли авиации в деле сближения народов, поощрение развития воздушного спорта, утверждение и регистрация мировых рекордов — вот задачи, которые теперь решает Федерация.

В связи с развитием авиации и зарождением космонавтики расширился и характер задач Федерации.

Высшие награды ФАИ — Золотые медали и почетные дипломы получило немало советских деятелей авиации. Среди награжденных — летчики - космонавты СССР, авиационные спортсмены, генеральные конструкторы. Спортивная, парашютная, планерная, авиамодельная, вертолетная, космонавтики, авиационного образования, авиационного туризма, медико-физиологическая, воздухоплавательная — один перечень комиссий, созданных при ФАИ, дает представление об объеме работы этой международной организации.

Структура ФАИ не сложна. Исполнительным орга-

ном ее является административный совет, а руководящим — президиум.

Многие советские летчики, планеристы, парашютисты, авиамоделисты, летчики-космонавты СССР являются обладателями мировых рекордов, утвержденных Международной авиационной Федерацией. На 1 января 1965 года ФАИ зарегистрирован 545 мировых рекордов, из них Советскому Союзу принадлежит 236. Ни одна страна мира не является обладателем такого большого количества рекордов.

года провел Лев Косенко в партизанском отряде «За Родину».

Однажды отделению Глекова, куда был зачислен Лев, поручили подорвать железнодорожный участок на линии Толочин — Орша. Фашисты день и ночь охраняли это место подвижными патрульными группами. Подойти к насыпи было невозможно. Трудность объяснялась еще и тем, что вдоль железной дороги гитлеровцы вырубали лес, устанавливая огневые точки. Первая попытка не увенчалась успехом: патруль, заметив партизан, открыл стрельбу. Тогда Лев предложил другой план: разделить отделение на две группы. Пока одна из них завяжет с гитлеровцами бой, другая подойдет к насыпи и, заложив толковые шашки, подорвет рельсы в нескольких местах. Замысел был осуществлен.

— Значит, с крещением, — дружески хлопнул Глеков Льва по плечу, когда партизаны оторвались от преследования. — Небось душа в пятки ушла? — засмеялся он.

— Честно говоря, даже не успел ни о чем подумать, некогда было, — улыбнулся Лев.

— Да, пришлось жарковато, — согласился Глеков. — Но ведь такие переплеты у нас — дело обычное. Так что сразу настраивайся, парень, на нашу волну.

Лев молча кивнул головой. На душе было радостно...

Участвуя в малых и больших операциях, Лев Косенко часто вспоминал этот разговор. Летом партизанам было легче: каждый куст — укрытие. А вот зимой Льву не раз небо казалось с овчинку.

Спустя пять месяцев Лев прощался с

друзьями по отряду. Капитан Ковалев, сделавший 4 февраля 1944 года посадку на связном самолете в расположении партизанской бригады, увозил Льва за линию фронта...

Лев Косенко затем воевал в бомбардировочном полку, сделал около тридцати боевых вылетов на Берлин и другие опорные пункты гитлеровцев. После разгрома фашистской Германии Косенко участвовал в боях на Дальнем Востоке. Когда война закончилась, он уволился в запас по состоянию здоровья и уехал в Гомель, где живет и сейчас.

Степан Павлович Пляц живет все там же, в Озерцах. Как-то он заболел, и его сыновья, Михаил и Леонид, взяли старика в Москву и положили лечиться в Боткинскую больницу. Лев Семенович Косенко приехал в Москву, чтобы навестить больного. Он не помнит отца, считает им Степана Павловича. Радостной и волнующей была эта встреча.

Сейчас Степан Павлович снова в Озерцах, частенько пишет Льву, все просит привезти к нему с дочкой Мариной.

...Часто, наблюдая в бездонной голубизне неба след реактивного самолета, Лев Семенович Косенко долго стоит задумавшись.

О чем думает этот человек? О пережитом им самим? Или о том, что на Западе некоторые горячие головы пробуют опять бряцать оружием?

Что же, Косенко задание выполнил. В любое время он готов вновь взяться за оружие, чтобы отстаивать свободу и независимость Родины.

Майор И. ГУСЕВ

ТВОИ ГЕРОИ, ЛЕНИНГРАД

«КНИГ подобного рода издано немало. Есть среди них и очень хорошие. Но эта* имеет свои особенности. Ее автор, подполковник запаса А. В. Буров, собрал богатый фактический материал о сотнях Героев Советского Союза — участниках обороны Ленинграда. И несмотря на то, что она является своеобразным документом, если хотите, даже памятником, читается книга с большим интересом».

Эта фраза, взятая из предисловия, которое написал для книги трижды Герой Советского Союза генерал-лейтенант авиации И. Н. Кожедуб, не случайна. Она, пожалуй, наиболее точно и метко определяет основное достоинство новой книги — ее документальность, умение автора донести до читателя атмосферу подвигов, совершенных защитниками города Ленина в годы Великой Отечественной войны.

900 дней длилась блокада Ленинграда. Его отстаивали люди различных национальностей из многих республик, краев и областей нашей Родины. Летчики и снайперы, танкисты и саперы, артиллеристы и моряки — представители всех родов войск стояли насмерть у стен города трех революций. Героизм был массовым, и лучшие из лучших были удостоены ордена Ленина и медали «Золотая Звезда». Они-то и есть главные герои новой книги.

В небольшой рецензии невозможно перечислить всех имен, упомянутых в книге. Их около четырехсот. И не просто упомянуты. За каждым именем — подвиг, рассказ о человеке, для которого честь, свобода и независимость любимой Родины были превыше всего. Мы остановимся лишь на авиаторах, описание чьих подвигов, к слову сказать, занимает большую часть книги.

Неторопливо и раздумчиво ведет автор повествование о героизме, о людях, чьи подвиги стали прекрасной легендой, и о тех, чье имя безжалостное время унесло в прошлое. В книге — только факты: строки из наградных листов и писем, свидетельства очевидцев, выписки из боевых донесений, фотографии, стихи, воспоминания самого автора. Но как зримо и осязае-

мо перед читателем встают герои — простые, скромные люди, настоящие советские патриоты.

Петр Харитонов, Степан Здоровцев, Михаил Жуков. Три летчика. Три комсомольца. Они первыми из всех героев Великой Отечественной войны были награждены «Золотыми Звездами». С них, совершивших воздушный таран на подступах к городу на Неве, и начинается автор рассказ о защитниках Ленинграда. Оружие смелых в небе над Невой применили больше десятка летчиков. Н. Тотмин, С. Титовка, А. Лукьянов, В. Матвеев и другие за этот подвиг удостоены звания Героя Советского Союза, но многие из них так и не увидели салюта Победы — погибли в боях.

За судьбой одного из первых кавалеров «Золотой Звезды» — Петра Тимофеевича Харитонова — автор книги проследит до наших дней. Петр Харитонов совершил еще один воздушный таран, был ранен, сбил несколько фашистских стервятников, после войны летал на реактивных самолетах. Ныне подполковник запаса П. Т. Харитонов живет и работает в Донецке. А ведь лет пять назад его считали погибшим.

Много лет потратил А. В. Буров на поиски героев своей книги, сотни людей узнал после войны. И страницы, освещающие эти поиски, читаются с неослабным вниманием. Читатель как бы участвует в них, вместе с автором узнает об интересных судьбах. Работу А. Булова можно смело сравнить с творческим подвигом лауреата Ленинской премии Сергея Смирнова.

Читаешь о здравствующих и поныне героях и еще раз убеждаешься, как много среди нас «людей из легенды». Они живут рядом и порой бывает обидно до слез за то, что молодежь не знает о них, не учится у них любви к Родине и ненависти к врагу. А герои заслужили это, завоевали беспримерным мужеством и стойкостью, своей кровью и жизнью.

Вот один из примеров. Привожу дословно, как написано в книге. «В сорок четвертом году при штурмовке вражеских войск на Карельском перешейке и атаках кораблей противника в Нарвском и Финском заливах летчик Пысин проявил большое мужество. 19 августа 1944 г. его на-

* А. Буров. **Твои герои, Ленинград.** Лениздат, 1965, 536 стр., цена 1 руб. 26 коп.

градили Золотой Звездой. В боях за освобождение Прибалтики Пысин был сбит и тяжело раненный попал в плен. Он успел просунуть руку под летную куртку и сорвать с кителя Золотую Звезду. Обломав планку, герой спрятал Звезду под язык. Он сумел сбежать в концлагерях. Вместе с тремя товарищами Пысин совершил дерзкий побег и вернулся на Родину. Теперь Пысин — летчик гражданской авиации».

Рядом с текстом портрет летчика и больше о Николае Васильевиче не сказано ни слова. Но сколько мыслей, глубокого раздумья вызывает эта крохотная, если хотите, газетная информация. Вот оно, величие русского человека, гордость советского летчика, непреклонность коммуниста. Разве это не образец для подражания?

Краткость описания некоторых подвигов вызвана не только малым количеством сведений о героях. Просто невозможно в рамках одной книги подробно рассказать о жизни четырех сотен людей, тем более, что о некоторых из них уже написаны документальные очерки и целые книги. Очевидно, автор был вправе дать портреты и краткие описания подвигов дважды Героев Советского Союза А. Карпова, А. Мазуренко, Г. Паршина, П. Покрышева, В. Ракова, Н. Степаняна и Н. Челнокова, Героев Советского Союза Ю. Акаева, И. Бабанова и многих других.

Основу книги составляют очерки самого автора о встречах с героями в дни блокады и в послевоенный период. Думается, что А. Буров правильно поступил, разместив их в хронологическом порядке. Когда речь идет о наших днях героев, перебрасывается видимый мостик от прошлого к настоящему, читатель имеет возможность проследить продолжение подвига.

Интересны в этом отношении рассказы о летчиках Героях Советского Союза Н. Колесникове, который после войны стал адвокатом, Е. Новицком — ныне работнике проектного института, И. Плеханове, ставшем сотрудником райисполкома, и других. Многие кавалеры Золотой Звезды и поныне служат в рядах крылатых защитников Родины. А. Силантьев, В. Абрамов, В. Мациевич, Г. Богомазов и другие учат молодежь искусству побеждать, любви к Отчизне.

Тысячи подвигов совершили ленинградские авиаторы. Сотни летчиков удостоены

звания Героя Советского Союза, и ни один не пропущен, не забыт автором. Многие имена, незаслуженно забытые, стали достоянием молодого поколения. Нам кажется, что читатели с большим интересом узнают и о подвиге Алексея Севастьянова, и о мужестве Луки Муравицкого, и о необыкновенной судьбе штурмана Михаила Советского. А сколько теплых слов посвящено тем, кто повторил подвиг Николая Гастелло! И опять неутомимые поиски приводят автора к удивительным открытиям. Буров разыскивает стрелка-радиста И. Марченко из экипажа майора Гречишкина, который направил горящий бомбардировщик на батарею врага. Стрелок чудом остался жив, перенес муки фашистских лагерей Майданека и Маутхаузена, после войны вернулся в родной Ленинград.

Книга «Твои герои, Ленинград», как заметил в предисловии член Военного Совета, начальник Политического управления Ленинградского военного округа, генерал-лейтенант Ф. Мажаяев, «адресована многим». Ее с удовольствием прочитают авиаторы, любой человек, интересующийся боевым прошлым нашей Родины. Но она уже стала, не успев поступить в продажу, библиографической редкостью: Лениздат выпустил эту книгу почему-то относительно небольшим тиражом.

И последнее, о чем бы хотелось еще сказать, — о продолжении рассказа о героизме, о новых поисках автора. В послесловии он называет большую группу кавалеров Золотой Звезды, которые воевали под Ленинградом, но высокого звания были удостоены во время боев в Прибалтике, Польше, Германии. Среди них десятки летчиков: В. Алексенко, Е. Кунгурцев, Г. Мыльников, В. Мыхлик, С. Глинский и другие. По-видимому, о них тоже будет сказано доброе слово, которое они заслужили ратными подвигами во имя жизни на земле.

В конце книги дан именной указатель всех Героев Советского Союза, упомянутых в тексте. Это облегчает работу с ней, как со справочником, энциклопедией подвига на Ленинградском фронте. Нам думается, «Твои герои, Ленинград» — достойный вклад в благородное дело пропаганды боевых традиций наших замечательных Вооруженных Сил.

Ан. ХОРОБРЫХ.

НОВЫЕ КНИГИ

МЕХАНИКА КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

КАК ИЗВЕСТНО, в основе теоретической космонавтики лежит механика космического полета. Эта наука изучает законы движения искусственных небесных

тел — спутников Земли, автоматических межпланетных станций, пилотируемых космических кораблей, рассматривает проблемы управления движением космических аппаратов.

В 1965 году главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука» начала выпуск серии научных монографий под названием «Механика космического полета».



ОКОНЧИЛСЯ трудовой клуб, а третьи задержившихся учениях, а газета день, но войны-авиаторы жалались у свежего номера «Авиатор» повествует о не спешат разойтись по домам. Одни заглянули в библиотеку, другие — в офицер-стенной газеты. Сегодня газета «В полет» поместила материал о только что закон-

В книге доктора технических наук В. М. Пономарева «Теория управления движением космических аппаратов» рассматриваются основные виды управляемого движения космических аппаратов, снабженных как химическими, так и электрическими двигателями (маневр, переход с орбиты на орбиту, сближение космического аппарата с другим космическим аппаратом или планетой, посадка на планету, лишенную атмосферы, снижение в атмосфере). Анализируются методы выбора оптимальных расчетных программ управления для каждого из названных движений, перечисляются типичные возмущающие воздействия, ставится задача об оптимальной по точности стабилизации движения и даются методы выбора структуры и параметров системы стабилизации. В книге впервые систематизируется обширный материал, содержащийся в многочисленных советских и иностранных научных журнальных статьях.

* * *

Выходит в свет капитальная монография профессора П. Е. Эльяберга «Введение в теорию полета искусственных спутников Земли». В целях систематизации изложения в монографию включены некоторые разделы, рассматриваемые в курсе небесной механики (невозмущенное кеплерово движение, вывод дифференциальных уравнений возмущенного движения в оскулирующих элементах). Однако основное содержание книги составляют вопросы, обычно почти не затрагиваемые в курсе классической небесной механики, но играющие большую роль в теории полета

искусственных небесных тел. К их числу относится исследование движения по круговым и почти круговым орбитам, анализ всех возможных вариантов выбора невозмущенной орбиты, проходящей через две заданные точки, вариации элементов орбиты, а также текущих координат и составляющих вектора скорости при малых отклонениях начальных условий движения. В книге рассмотрено влияние несферичности Земли и сопротивления воздуха на движение искусственных спутников Земли, излагаются методы определения времени существования спутников, исследуются возмущения их орбит под действием притяжений Луны и Солнца, а также давления солнечного света.

* * *

Большой интерес представляет книга кандидата физико-математических наук В. А. Егорова «Пространственная задача достижения Луны». Книги такого рода еще не было ни в нашей стране, ни за рубежом. В ней всесторонне разобран вопрос о траекториях попадания в Луну. Автор развивает приближенную теорию, основанную на использовании понятия сферы действия Луны. Много внимания уделяется траекториям, энергетически оптимальным при различных условиях. Рассматривается влияние начальных ошибок выведения на орбиту. Исследуется вопрос о выборе траектории, обеспечивающей наилучшие условия наблюдения космического аппарата в момент встречи с Луной. Автор рассматривает плоские траектории попадания в Луну, а также плоские траектории возвращения (облета), траектории разгона и т. д.

ве, Блохине, Тимофееве, и редколлегия решила посвятить бывалым воинам специальный номер.

Большой популярностью пользуется стенная печать в части, где секретарем партийного комитета офицер В. Халявко. Здесь периодически выпускаются стенные газеты, боевые и сатирические листки, листки «молнии». Они во многом помогают командирам в обучении и воспитании личного состава. В стенной печати рассказывается не только о передовиках боевой и политической подготовки, но и о том, что еще мешает авиаторам занять место в рядах отличников.

Свыше 20 лет существует стенная газета эскадрильи

«Авиатор». Ее редактор офицер М. Максимов успешно справляется со своими обязанностями. Он сам художник-оформитель, сам же и фотограф. Как правило, план каждого номера редактор согласовывает с командиром и инженером подразделения, после чего с учетом их пожеланий члены редколлегии приступают к подготовке номера.

Характерно, что в составе актива редколлегии «Авиатор» насчитывается более 20 человек и каждый из них считает своим долгом словом и делом помогать редколлегии.

Редколлегия часто практикует выпуск специальных целевых номеров.

Так, за последнее время

газета «Авиатор» опубликовала следующие целевые выступления: «За высокую классификацию», «Жить по уставу», «Будь бдителен», «Добро народное — твое добро», «Эстафета боевой славы» и другие.

Большой интерес личный состав проявляет к стенным газетам «В полет» (редактор офицер А. Янышин) и «Ракета» (редактор офицер Л. Колленков).

На проведенном недавно смотре стенной печати эти газеты были в центре внимания, а газета «Авиатор» приказом командира части была награждена Почетной грамотой.

* * *

ИВАН ЧЕРЕПАНОВ И ЕГО ДРУЗЬЯ

Значительный интерес представляет вышедшая в русском переводе книга «Методы оптимизации с приложениями к механике космического полета», написанная группой крупных американских специалистов в области прикладной математики, аэродинамики и ракетодинамики (Беллман, Лейтман, Лоуден, Миеле, Келли и другие) под общей редакцией Дж. Келли. Этот коллективный труд посвящен приложению современных математических методов к важнейшей проблеме наилучшего (оптимального) управления космическими летательными аппаратами. Книга ценна тем, что в доступной для инженера форме освещает четыре основных направления в теории оптимальных систем: непосредственное исследование первой вариации функционала, распространение на рассматриваемый класс задач классических методов вариационного исчисления, принцип максимума Л. С. Понтрягина, метод динамического программирования. Она содержит также многочисленные приложения к задачам аэродинамики, ракетодинамики, небесной баллистики: оптимальные траектории ракет с ограниченной тягой и ограниченной мощностью, полет с солнечным парусом, оптимальная программа коррекции межпланетных траекторий, оптимизация ядерных ракет и другие.

ДАВНО отгремели тяжелые бои Великой Отечественной войны. Распаханы под посевы поля фронтовых аэродромов, засыпаны воронки от бомб и снарядов. По всей нашей необъятной Родине разбросала судьба однополчан. По-разному сложилась их жизнь. Но дружба фронтовая осталась крепкой.

О боевых делах летчиков-истребителей, о нерушимой их дружбе рассказывается в недавно вышедшей повести Александра Силакова «Тревога! В воздух!». (Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва, 1965, стр. 202, цена 47 коп.).

После долгих лет разлуки встретились двое: полковник авиации с Золотой Звездой Героя Черепанов и его друг по былым боям летчик-истребитель командир эскадрильи Вячеслав Копейкин. Узнав о Черепанове через газету, Копейкин, чтобы встретиться с ним, приехал из кубанских степей, где он работает в одном из институтов, в северный край.

Мерно течет беседа боевых друзей, Вячеслав Копейкин никак не может поверить, что его фронтовой друг, перенесший на войне семь ранений, продолжает летать на реактивных самолетах.

Так начинается повесть Александра Силакова «Тревога! В воздух!». Книгу с интересом прочтут не только воины-авиаторы, но и все те, кто захочет узнать о делах и подвигах летчиков в годы Великой Отечественной войны.



ТАКТИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ ИМПЕРИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

ОДНОЙ из особенностей современного развития военно-воздушных сил США и других империалистических стран — участниц агрессивных блоков — является повышение роли авиации, предназначенной для действий в интересах войск на ТВД. В этих целях может применяться тактическая авиация, а также армейская, входящая в состав объединений, соединений и частей сухопутных армий, и авианосная (палубная) штурмовая на приморских направлениях. По свидетельству журнала «Спейс аэронотика», за последние годы резко возрос удельный вес тактической авиации; удельный вес армейской авиации в ВВС США возрос с 10 до 30%, а ее численность — в 2,3 раза.

Возрастание роли тактической авиации, по мнению иностранных военных специалистов, объясняется тем, что тактические ракеты не в состоянии решить большинства задач по поддержке сухопутных войск на ТВД, уступают в этом отношении авиации.

В странах Запада, например, считают, что для действий против высокоподвижных целей в интересах сухопутных войск, особенно при непосредственной их поддержке, управляемое реактивное оружие никогда не сможет быть столь же эффективным, как истребитель-бомбардировщик (штурмовик), тем более в войне с обычными средствами поражения. В частности, высказывается мнение, что «для немедленного обстрела наиболее подвижных, мгновенно появляющихся, целей ракеты непригодны. Их точность еще недостаточна для того, чтобы можно было поражать такие цели без ядерных зарядов («Форс аэриен франсэз» № 207 за 1964 год).

Более высокую эффективность пилотируемых самолетов, чем ракет, на ТВД западные военные специалисты объясняют тем, что только экипаж самолета в воздухе может сам разыскать высоко подвижную цель и нанести по ней точный удар. Находящиеся в воздухе поддерживающие авиационные подразделе-

ния (группы самолетов) могут быть направлены на обнаруженную подвижную цель быстрее, чем ракеты, которые все еще требуют длительной подготовки данных для стрельбы. Летчик может выбрать наиболее эффективные, соответствующие обстановке и поставленным задачам, средства поражения намеченных целей (ракеты, бомбы, пушки, напалм, ядерное оружие). И, наконец, успешно вести разведку быстро меняющейся обстановки на ТВД возможно на пилотируемом самолете.

Характер тактической авиации империалистических стран, организация, принципы ее развертывания и использования определяются исключительной агрессивностью их политики.

В США в 1962 г. было создано ударное командование как стратегический подвижный резерв. В его состав вошли части тактического авиационного командования (ТАК) ВВС США и подразделения армии, расположенные на континенте США. По заявлению командующего этим ударным объединением генерала Адамса, на это командование «возложены задачи по обеспечению боеготовности частей, выполнение «неплановых» операций, переброска сил командования за пределы США в любой район земного шара, проведение учений с целью достижения максимума боевой эффективности и быстрой реакции частей».

По замыслам правящих кругов США, сферой действия частей командования является весь мир, в том числе Латинская Америка, Средний Восток, Конго, Южные части Сахары и Азии, где, по мнению американцев, существует постоянная угроза «коммунистического мятежа». Как известно, на территории таких стран (в частности, ДРБ, Конго и др.) авиация Соединенных Штатов в нарушение норм международного права не раз совершала бандитские налеты.

Тактическое авиационное командование ВВС США составляет главную и наиболее мобильную силу ударного командования США. Журнал «Авиэйшн уик»

указывает, что тактическая авиация стала важнейшим инструментом национальной военной политики. По утверждению этого журнала, «1964 год явился самым оживленным послевоенным годом для тактического авиационного командования ВВС США и началом нового периода, в котором тактическая авиация будет играть все возрастающую роль». Действительно, в течение 1964 г. продолжался рост ее ресурсов и боевых возможностей. Был создан центр боевого применения тактической авиации, сформировано три новых авиакрыла тактических истребителей и транспортно-десантное крыло. Несколько авиакрыльев переворужено новыми самолетами F-105 и F-4C. Возросло количество учений на заморских театрах военных действий. Увеличился их размах.

Таким образом, военное командование США, значительно расширив задачи тактической авиации, придало ей резко агрессивный глобальный характер. В руках командования агрессивных государств и блоков она стала одним из важнейших средств решения не только тактических, но и военно-политических задач, связанных в первую очередь с подавлением национально-освободительного движения.

Правящие круги США и их союзники по военным блокам совершенствуют тактическую авиацию для использования как во всеобщей ядерной войне, так и в локальных войнах с применением и без применения ядерного оружия.

Опубликованные в иностранной прессе материалы позволяют раскрыть наиболее важные особенности развития тактической авиации. В чем же они заключаются?

Тактическая авиация вооружена в основном многоцелевыми истребителями, которые в ВВС США и Англии состоят на вооружении частей тактических истребителей, а в других странах — истребительно-бомбардировочных частей. Эти истребители считаются главным элементом тактической авиации и составляют примерно 70% ее состава. Они предназначены для завоевания превосходства в воздухе и авиационной поддержки действий сухопутных войск путем нанесения ударов по наземным объектам и поражения воздушных целей.

Тактические истребители по летно-тактическим данным и боевым возможностям условно можно разбить на три группы.

Первая. Сверхзвуковые истребители типов F-101, F-104, F-105, F-4C, «Мираж» III. Эти самолеты имеют максимальные скорости полета 1900—2500 км/час, потолок (статический) 15—20 км и более.

Вторая. Легкие околосвуковые и сверхзвуковые самолеты типов G.91 и F-5A с максимальной скоростью 1000—1600 км/час и потолком 15—17 км. Главная

их особенность — возможность применения с грунтовых аэродромов.

Третья. Устаревшие дозвуковые и околосвуковые самолеты типов F-84, F-86, F-100, «Мистер», «Супер Мистер», «Хантер». Первые варианты этих машин были выпущены еще в 1947—1954 гг., а их последующие модификации по боевым свойствам мало отличаются от первых вариантов. Максимальные скорости их находятся в пределах 950—1400 км/час, потолок — 13—16 км.

Кроме того, в тактической авиации, привлекаемой для подавления национально-освободительного движения (в частности, во Вьетнаме), широко используются легкие учебно-тренировочные самолеты T-6, T-37, T-38, а также устаревшие поршневые — B-26, A-1E, F8F, «Бэркэт» и другие. Целесообразность их применения иностранная пресса объясняет слабостью ПВО партизан и отсутствием у них самолетов.

Как известно, страны — участницы НАТО — прилагают большие усилия по стандартизации вооружения, в том числе и авиационного. Однако это пока почти не оказало влияния на имеющийся самолетный парк. Из всех состоящих на вооружении тактических истребителей лишь G.91 появился в результате конкурса, проведенного НАТО в 1954 г. Но из всех стран НАТО только Западная Германия, Италия и Греция заказали около 450 таких машин. 150 самолетов построены итальянской фирмой «Фиат» и около 300 самолетов — по лицензиям в ФРГ.

В последние годы в НАТО объявлен ряд конкурсов на разработку унифицированных самолетов всех родов авиации, в частности, на создание тактического истребителя, транспортного самолета вертикального взлета и др. Практически при унификации образцов авиационного оружия берет верх наиболее сильная из стран — США. Так, на вооружении всех стран — участниц блоков — состоят самолеты США, во многих странах (ФРГ, Италия, Голландия, Бельгия и Канада) они производятся по лицензиям. В последнее время и Англия закупает ряд самолетов США (F-4C, F-111, C-130) в ущерб своей авиационной промышленности.

В прессе указывается, что наиболее распространенными тактическими истребителями в капиталистических странах являются F-104G, F-105, а также устаревшие F-84, F-86 и F-100, а наиболее перспективными — F-104G и F-4C. При этом самолеты F-105 и F-4C в настоящее время состоят на вооружении только ВВС США, а остальные — в большинстве стран — участниц НАТО, СЕАТО и СЕНТО.

Многоцелевое назначение и применение, то есть способность решать задачи, которые раньше возлагались на тактический бомбардировщик, истребитель-бомбардировщик, истребитель-перехватчик и

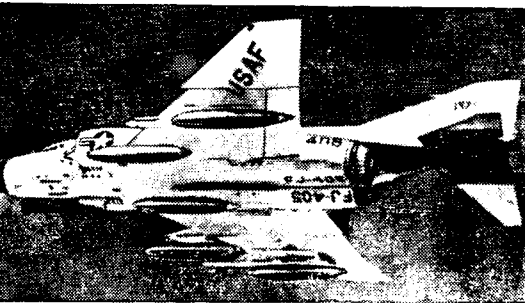


Рис. 1. Самолет F-4C с бомбами и подвесными баками.

печивает бомбометание в четырех режи мах: с горизонтального полета, с пики рования, на бреющем полете и на вер тикальных маневрах.

В иностранной печати сообщается, что эффективное использование прицела воз можно только при достаточно высокой квалификации летчика. Необходимы тщательная тренировка и предполетная подготовка, чтобы, пользуясь индикатор ом радиолокатора, суметь вести само лет на скорости, близкой к звуковой, на малой высоте в сложных метеоусловиях. Поэтому в последнее время большое вни мание уделяется тренировке летчика-оператора на специальных учебно-трени ровочных самолетах (например, *F-105F* и *T-39*).

Другие тактические истребители капи талистических стран таких универсаль ных электронных систем и средств авто номного бомбометания в сложных метео условиях и ночью не имеют. Они осна щены радиолокационными дальномерам и, которые позволяют вводить в опти ческие прицелы дальность до воздушной цели (1,6—3,0 км).

Арсенал средств поражения, исполь зуемых тактическими истребителями, весьма разнообразен: тактические ядер ные бомбы, управляемые снаряды клас са «воздух—земля» и «воздух—воздух», 20-мм шестиствольные пушки, обычные 20—30-мм пушки, неуправляемые реак тивные снаряды, обычные (фугасные, ос колочные, зажигательные) и напалмовые бомбы. На отдельных самолетах еще сохранились пулеметы.

Командование тактических ВВС наме рается оснастить части высокоскорост ными самолетами типа *F-4C*. По данным иностранной прессы, предполагается по строить около 1500 самолетов *F-4C*. По мимо США, 140 таких машин заказала Англия, которая намерена заменить ими истребители «Хантер», «Симитер». В свя зи с этим она отказалась от дальнейших работ над сверхзвуковым вертикально-взлетающим самолетом *P.1154*. В США продолжается разработка нового такти ческого истребителя *F-111*, которо му предоставлен «национальный при оритет». Намечается построить пример но 1500 машин для ВВС и ВМФ. Этот са молет намеревается закупить Англия вместо производства отечественного так тического бомбардировщика. Факты от каза Англии от разработки своих само летов *P.1154* и *TSR.2* говорят о дальнейшем ослаблении позиций английской авиапро мышленности, все больше попадающей в зависимость от американских авиацион ных монополий.

Однако в оценке возможности полного решения самолетами типов *F-4C* и *F-111* всех основных задач, стоящих перед так тической авиацией, особенно по непо средственной поддержке действий назем ных войск, высказываются сомнения, в частности, со стороны командования ар-

самолет-разведчик — важнейшее требо вание, предъявляемое к современному тактическому самолету. Такое использо вание самолетов для действий как по наземным, так и по воздушным целям достигается применением комплексных электронных систем управления оружи ем, которыми оборудованы самолеты *F-104G*, *F-105D*, *F-4C* (рис. 1) и *F-5A* (рис. 2). Эти же системы служат и для навигации. Важнейшей составной частью указанных систем является универсаль ный (комплексный) радиолокационный прицел. Он объединяет радиолокацион ную станцию и вычислитель системы управ ления оружием. Прицел работает в двух основных режимах: обзора местнос ти (для бомбометания и навигации) и обзора воздушного пространства (для пе рехвата воздушных целей). Бомбардиро вочное счетно-решающее устройство обес-

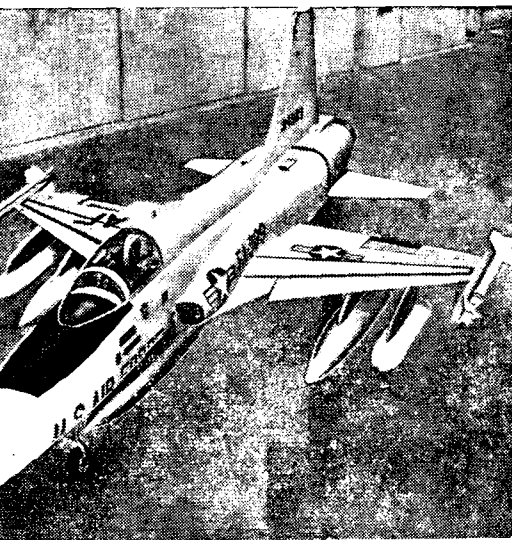


Рис. 2. Самолет F-5A. Под крыльями распо ложены бомбы и подвесные баки, а на кон солях крыльев — УРС класса «воздух— воздух» «Сайдуиндер».

мий США и Англии. Считается, что для решения задач непосредственной поддержки высокоскоростные реактивные самолеты малоэффективны и что опыт войн в Корее и во Вьетнаме это подтверждает.

В военных кругах Запада существует мнение, что для тактической авиации нужен и легкий самолет с небольшими скоростями (дозвуковой, трансзвуковой), который мог бы нести различные средства поражения, довольно продолжительное время находиться над зоной боевых действий, совершать короткий (вертикальный) взлет или посадку, а также обладал бы высокими маневренными свойствами и возможностью полета на предельно малых высотах с максимальной скоростью. Сейчас строится несколько типов таких самолетов (OV-10, G.95 и другие).

Считают, что самолеты тактической разведки в своем развитии не должны отставать от истребителей-перехватчиков. Поэтому одновременно с боевым самолетом, как правило, создается его разведывательный вариант. В настоящее время на вооружение разведывательных частей тактической авиации ВВС США начал поступать самолет-разведчик RF-4C, построенный на базе F-4C.

Общей тенденцией развития почти всех летательных аппаратов является стремление избежать зависимости от стационарных аэродромов, весьма уязвимых в любой войне. Как сообщает журнал «Флайт», проведенные в связи с этим во многих странах испытания подтвердили возможность использования сверхзвуковых истребителей, разведчиков и транспортных самолетов будущего с пастбищ и лесных полей. Для достижения этой цели ведутся работы по созданию самолетов короткого и вертикального взлета и посадки. Теоретически и практически уже многие проблемы успешно решены. Так, Англия, США, ФРГ сейчас совместно ведут войсковые испытания английского самолета P.1127. Американская фирма приобрела лицензию на этот самолет. Во Франции построен опытный боевой истребитель «Мираж 3V» со скоростью M=2. Ведутся разработки трех проектов самолетов с вертикальным взлетом и посадкой в Италии (G.95), в ФРГ (F-1262 и Vj-101). Как заявляет западная пресса, массовое внедрение этих самолетов будет означать «революцию в тактической авиации».

Таким образом, США и другие страны — участницы агрессивных блоков продолжают усиленно работать над дальнейшим совершенствованием тактической авиации, ставшей важнейшим инструментом империалистической политики.

*Инженер-полковник
П. САФРОНОВ.*

ПАМЯТИ ТОВАРИЩА

КОЛЛЕКТИВ редакции журнала «Авиация и Космонавтика» понес большую утрату: после тяжелой и продолжительной болезни ушел из жизни неутомимый труженик, член КПСС с 1939 года, видный военный журналист Иван Федорович Шипилов.

Педагог, комсомольский работник, журналист — вот основные вехи его трудового пути. всю свою сознательную жизнь он отдал делу воспитания молодежи, служению Родине, Коммунистической партии, укреплению Военно-Воздушных Сил. Куда бы ни послала его партия, он везде был непримиримым бойцом, пламенным патриотом Отечества, принципиальным коммунистом.

Его имя неразрывно связано с историей журнала, освещавшего на своих страницах развитие реактивной авиации, зарождение космонавтики. Почти двадцать лет редактировал полковник И. Ф. Шипилов ежемесячный журнал Военно-Воздушных Сил. Его перу принадлежит ряд книг, написанных лично и в соавторстве, таких как «За честь отечественной науки и техники», «А. Ф. Можайский — создатель первого в мире самолета», «Авиация нашей Родины», «Жизнь, отданная будущему» и др.

И. Ф. Шипилов был хорошим организатором. В редакцию он приносил новые замыслы, идеи, которые после обсуждения в коллективе находили свое воплощение на страницах журнала. По его инициативе журнал «Вестник Воздушного Флота» был преобразован в журнал «Авиация и Космонавтика».

Родина и Коммунистическая партия высоко оценили заслуги И. Ф. Шипилова. Он награжден орденами Отечественной войны первой и второй степени и орденом «Знак Почета», десятью медалями. И. Ф. Шипилов удостоен двух правительственных наград Чехословацкой Социалистической Республики и награды Польской Народной Республики.

Память о неутомимом труженике-журналисте навсегда останется в сердцах всех, кто знал Ивана Федоровича и работал с ним.

Продолжается подписка на журнал «АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА»

В новом году в журнале выступают офицеры и генералы с обобщением передового опыта обучения и воспитания авиаторов, освоения новой авиационной техники и ее боевого применения. **О перспективах** развития авиации и космонавтики расскажут ученые, генеральные конструкторы, летчики-космонавты.

Журнал будет публиковать очерки, воспоминания, главы из новых повестей и романов на авиационно-космические темы.

Журнал иллюстрируется цветными вклейками и фотографиями.

Подписная плата: на 12 мес.— 3 руб. 60 коп.,
на 6 мес.— 1 руб. 80 коп.,
цена номера — 30 коп.

Подписка принимается всеми организаторами подписки, во всех отделениях «Союзпечати» **без ограничений.**

Открыта подписка на 1966 год на журнал «КРЫЛЬЯ РОДИНЫ»

За год каждый подписчик получит 12 номеров хорошо иллюстрированного, многокрасочного авиационно-спортивного журнала с цветными вкладками.

Подписка принимается без ограничения в пунктах подписки «Союзпечать», почтамтах, конторах и отделениях связи, общественными распространителями печати на заводах и фабриках, шахтах, промыслах и стройках, в колхозах, совхозах, в учебных заведениях и учреждениях.

Подписная плата: на год — 3 руб. 60 коп.
Цена одного номера — 30 коп.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: П. Т. Асташенков [главный редактор], С. Н. Астахов, С. К. Бирюков, А. М. Генин, М. И. Голышев, Д. С. Землянский, Н. П. Каманин, А. Н. Катрич, В. Н. Кобликов, А. А. Матвеев, О. А. Назаров, Н. Н. Остроумов, В. С. Пышнов, И. И. Сушин, Г. С. Титов [зам. главного редактора], С. Ф. Ушаков.

Технический редактор М. Е. Горина.

Худ. оформление Г. М. Товстухи.

Адрес редакции: Москва, К-160, Хользунов пер., д. 18/А. Телефоны: Г 7-65-46, Г 6-69-30, Г 4-53-29.

Г-24845 Сдано в набор 14.09.65 г. Подписано к печати 19.10.65 г. Цена 30 коп.
Бумага 70×108^{1/8} — 6 п. л. = 8,22 усл. п. л.

Типография «Красная звезда», Хорошевское шоссе, 38.