

АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА



167





**ДА ЗДРАВСТВУЕТ
50-я ГОДОВЩИНА**

**ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ!**

**ВОИНЫ-АВИАТОРЫ! ВЫСОКО
НЕСИТЕ ЗНАМЯ ВЕЛИКОГО
ОКТЯБРЯ, НЕУСТАННО КРЕПИТЕ
БОЕВУЮ ГОТОВНОСТЬ, БДИТЕЛЬНО
ОХРАНЯЙТЕ СОЗИДАТЕЛЬНЫЙ ТРУД
СТРОИТЕЛЕЙ КОММУНИЗМА!**

За нашу Советскую Родину!

**АВИАЦИЯ
КОСМОНАВТИКА**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ

10

**О К Т Я Б Р Ъ
1 9 6 7**

ИЗДАЕТСЯ
С 1918 ГОДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

ПЯТЬДЕСЯТ ГЕРОИЧЕСКИХ ЛЕТ

ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЕ Великого Октября — всемирно-историческая дата. Полвека — небольшой срок для истории. Но каких высот достиг народ, разорвавший цепи капитала! Какими изумительными победами отмечена его уверенная поступь к вековой мечте человечества — коммунизму!

Обозревая этот путь с вершины пятидесятилетия, советские люди обращают свои взоры к Коммунистической партии, к Владимиру Ильичу Ленину.

Высоко подняв над миром зажженный Великим Октябрем факел социализма, советский народ, ленинская партия открыли новую эпоху всемирной истории. Социализм, превратившийся из мечты в науку, в XX столетии с победой Великой Октябрьской социалистической революции стал социально-политической практикой миллионов масс трудящихся.

Полувековой путь Советской страны — это путь от помещичье-капиталистического строя к коренным социалистическим преобразованиям, к обществу, не знающему эксплуатации; от политического бесправия трудящихся к социалистической демократии; от национального угнетения народов — к их свободе и равенству, дружбе и братству; от технико-экономической отсталости — к современной индустрии и механизированному сельскому хозяйству; от неграмотности — к невиданному росту народного образования, науки и культуры. Полная, окончательная победа социализма и переход к строительству коммунизма — самый важный результат революционных преобразований в нашей стране.

Не легкой была дорога, но советские люди не жалели сил, сознательно шли на лишения, показывали образцы мужества и самоотверженности в труде. В легендах и песнях воспет этот трудовой подвиг. Магнитка и Кузбасс, Турксиб и Днепрогэс, Комсомольск-на-Амуре... Да и сколько еще было таких рубежей, отмеченных романтикой и мужеством создателей нового мира!

Трудность была и в том, что строить приходилось нам одним. Океан враждебных сил окружал первую в мире Страну Советов. Предрекая ей неминуемую гибель, враги делали все, чтобы уничтожить молодую Советскую республику. Но ничто не могло сломить духа людей, познавших счастье освобожденного труда. Наш народ, тесно сплоченный вокруг Коммунистической партии, проявил величайшую бдительность и самоотверженность, революционную организованность и массовый героизм.

Мы с гордостью отмечаем исторические успехи, достигнутые Советской страной за 50 лет. Среди них и выдающиеся победы нашего народа и его Вооруженных Сил, одержанные в вооруженной борьбе с международным империализмом, который не раз пытался уничтожить первое в мире социалистическое государство. В годы гражданской войны социализм выиграл первую решающую битву против сил капитализма.

На нашу долю выпало самое тяжелое из всех испытаний, которые когда-либо знала история человечества — нашествие гитлеровских захватчиков, являвшихся ударной силой империализма. Но советский народ в жестокой и кровопролитной борьбе отстоял завоевания Великого Октября. Фашизм был повержен. Это — победа всемирно-исторического значения. Итоги Великой Отечественной войны, говорится в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», убедительнейшим образом показали, что в мире нет таких сил, которые смогли бы сокрушить социализм, поставить на колени народ, верный идеям марксизма-ленинизма, преданный социалистической Родине, сплоченный вокруг

От президента Академии наук СССР
М. В. КЕЛДЫША

Сердечно поздравляю читателей журнала «Авиация и Космонавтика» с всенародным праздником — 50-летием Великой Октябрьской социалистической революции. Грандиозные социалистические преобразования в нашей стране, начало которым положено Октябрем, создали исключительно благоприятные условия для бурного развития науки и технического прогресса в СССР. За полвека Советской власти огромных успехов достигла наша авиация. Советский Союз проложил человечеству путь в космос. Мне хочется пожелать читателям журнала неуклонно расширять и углублять свои знания в этих увлекательных областях, плодотворно работать на благо нашей великой Родины.



ленинской партии. Эти итоги — грозное предостережение империалистическим агрессорам, суровый и незабываемый урок истории.

Залечив раны войны, советский народ в невиданно короткий срок достиг выдающихся успехов в развитии экономики и культуры. Ныне Советский Союз обогнал все, за исключением США, капиталистические страны по уровню промышленного производства. А по добыче угля, выплавке железной руды, производству тепловозов и электровозов, комбайнов, цемента СССР оставил позади себя и США. В 1966 году мы произвели вдвое больше США сливочного масла, почти вдвое больше сахара-песка из собственного сырья; в 2,8 раза был выше валовой сбор пшеницы. Советские люди вправе гордиться тем, что наша страна производит промышленной продукции больше таких высокоразвитых стран, как Англия, Франция, Италия, Канада, Япония, Бельгия, Нидерланды, вместе взятые. Величайшим научным и техническим подвигом явились наши победы в космосе. Первая в мире Страна Советов стала провозвестницей космической эры.

Да, теперь даже недруги, не раз пророчившие неминуемую гибель молодой Советской республике, вынуждены признать ее гигантские успехи. Сама жизнь полностью подтвердила правильность пути, по которому идет советский народ под руководством родной Коммунистической партии.

Наша цель — коммунизм. Советская страна располагает всем необходимым для построения коммунистического общества. Энергия и разум советских людей направлены на решение новых больших задач коммунистического строительства.

Дело революционного обновления мира, говорится в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», начатое Октябрем и воплощенное в победе социализма в СССР, продолжено победами социалистических революций в других странах. Образование мировой социалистической системы — крупнейшее историческое событие после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

Все эти победы достигнуты благодаря верности идеям марксизма-ленинизма. Весь исторический опыт нашей партии, сказано в постановлении ЦК КПСС «О мерах по дальнейшему развитию общественных наук и повышению их роли в коммунистическом строительстве», героические свершения советского народа за полвека после Великой Октябрьской социалистической революции подтверждают могучую силу революционной теории, свидетельствуют о том, что КПСС всегда проявляла и проявляет непоколебимую верность марксизму-ленинизму, ведет непримиримую борьбу с его врагами. Партия неизменно следует завету В. И. Ленина: «...Роль передового борца может выполнить только партия, руководимая передовой теорией».

Преисполненный творческой энергией встречает советский народ и его Вооруженные Силы полувековой юбилей Советского государства. Воины-авантюры, как и все защитники завоеваний Великого Октября, зорко стоят на своих боевых постах, бдительно охраняют созидательный труд строителей коммунизма.

День ото дня растет и крепнет могущество Советской державы. Новых славных успехов тебе, любимая Родина, провозвестница великих идей Октября!



ПАРТИЯ, ОКТЯБРЬ ДАЛИ НАМ КРЫЛЬЯ

Маршал авиации Н. СКРИПКО,
маршал авиации Е. САВИЦКИЙ,
генерал-полковник авиации Ф. ПОЛЬНИН,
генерал-лейтенант авиации И. КОЖЕДУБ,
Ж. АККЕРМАН, член КПСС с 1915 года,
бывшие краснолетцы-краснознаменцы
И. ПЕТРОЖИЦКИЙ и Б. КУДРИН

ТРУДЯЩИЕСЯ Советского Союза, народы братских социалистических стран, все передовое человечество торжественно встречают полувековой юбилей Великой Октябрьской социалистической революции — революции, положившей начало избавлению человечества от рабских цепей эксплуататорского строя, открывшей эпоху всеобщего обновления мира, эпоху перехода от капитализма к социализму.

С вершины пятидесятилетия советские люди осмысливают путь, пройденный нашим народом с октября 1917 года под мудрым руководством ленинской партии. Свергнув власть помещиков и капиталистов, трудящиеся нашей страны сокрушили эксплуататорский строй, в жесточайших сражениях с белогвардейцами и иностранной военной интервенцией отстояли завоевания революции, первое в мире социалистическое государство. В последующие десятилетия наш народ осуществил индустриализацию страны, социалистические преобразования в сельском хозяйстве, культурную революцию, построил социализм.

В смертельной схватке с полчищами фашистских захватчиков в годы Великой Отечественной войны победили советский народ и его армия, защищавшие свободу, честь и независимость социалистической Родины. Послевоенный период ознаменовался в нашей стране развернутым строительством коммунистического общества.

На всех этапах развития Советского государства наша авиация успешно выполняла свой долг. Мы, ветераны боевого строя советской авиации, хотели бы особенно подчеркнуть, что и сама авиация по существу рождена Великим Октябрем, что именно Коммунистическая партия дала нам крылья.

Мы не только по архивным документам, но и по собственному опыту знаем, как с первых дней революции Коммунистическая партия и Советское правительство, великий Ленин заботились о создании могучих Вооруженных Сил молодого социалистического государства, в том числе и Воздушного Флота. Уже на третий день после победы Октября было обра-



зовано Бюро комиссаров авиации и воздухоплавания при Военно-революционном комитете. Этот революционный орган решил «приступить к формированию красногвардейских авиационных и воздухоплавательных частей из надежных и преданных делу революции товарищей, которые без отказа могли бы отправиться на фронты». А вскоре началось формирование боевых частей авиации и воздухоплавания.

Первые советские воздушные бойцы — краснолетцы — мужественно сражались в небе молодой республики в годы гражданской войны. Их отличали преданность делу революции и глубокая ненависть к ее врагам. На старых, изношенных самолетах они смело вступали в воздушные бои, вели разведку и штурмовку войск противника, оказывали неоценимую помощь командованию наземных частей и соединений Красной Армии в разгроме полчищ белогвардейцев и интервентов. Как не вспомнить имена военных летчиков, которые первыми в Воздушном флоте республики за свои подвиги были награждены орденом Красного Знамени! Это — И. У. Павлов, Г. П. Агишевский, Ф. А. Ингаунис, А. Д. Ширинкин, В. Л. Мельников, И. Г. Савин, А. И. Томашевский, В. П. Конокотин, И. А. Бубоб, С. Н. Нижитин и многие другие краснолетцы. Шестнадцать боевых летчиков в годы гражданской войны были удостоены высшей революционной награды дважды.

Отважные воздушные бойцы революции внесли большой вклад в дело разгрома внутренней контрреволюции и иностранной военной интервенции, в которой участвовали империалисты Германии, Англии, США, Японии и других государств. Они могли с полным правом повторить слова, которые с гордостью говорил В. И. Ленин: «Мы устояли против всех».

В последующие годы советские летчики зорко охраняли воздушные рубежи Родины от происков агрессоров капиталистических государств. Выполняя свой интернациональный долг, они мужественно сражались в небе Испании, Китая, Монголии. Благодаря социальной индустриализации в нашей стране были созданы совершенно новые отрасли промышленности, в том числе и авиационная. Военно-Воздушные Силы получили для своего развития прочную материально-техническую базу. Авиаторы, не жалея сил, трудились над освоением новых отечественных самолетов и вооружения, над совер-



МАРШАЛ авиации Николай Семенович Скрипко начал свою службу в Вооруженных Силах в 1919 году красноармейцем. Участвовал в гражданской войне. Впоследствии служил летчиком, командовал авиационными подразделениями и частями. Великую Отечественную войну начал командиром дальнебомбардировочного корпуса. Был командующим ВВС армии, заместителем командующего ВВС фронта, первым заместителем командующего дальней авиацией. Авиаторы, которыми руководил Н. С. Скрипко, принимали активное участие в операциях на киевском, смоленском, курском и харьковском направлениях, в Сталинградской и Курской битвах, в наступательных операциях в Белоруссии и Прибалтике. С 1950 года Н. С. Скрипко — командующий Военно-транспортной авиацией ВВС.



ЛЕТЧИКИ авиакорпуса, которым командовал Евгений Яковлевич Савицкий, в годы Великой Отечественной войны совершили 31 860 боевых вылетов, сбили 1653 фашистских самолета. Сам командир 316 раз вылетал на боевые задания, в воздушных боях уничтожил 22 стервятника. Ныне дважды Герой Советского Союза маршал авиации Е. Я. Савицкий находится на ответственной работе в Советской Армии. Он и сейчас летает на всех современных реактивных истребителях, одним из первых в стране удостоен звания заслуженного военного летчика СССР.



ОТ РЯДОВОГО летчика до военачальника — такой путь прошел генерал-полковник авиации Федор Петрович Полюнин. В тридцатых годах, выполняя интернациональный долг, он воевал в небе Китая. В период Великой Отечественной войны командовал авиационными соединениями и объединениями. За заслуги перед Родиной он удостоен звания Героя Советского Союза, двух орденов Ленина, пяти орденов Красного Знамени, двух орденов Кутузова I степени, ордена Кутузова II степени, ордена Красной Звезды, четырех орденов Польской Народной Республики.



ИМЯ прославленного аса трижды Героя Советского Союза генерал-лейтенанта авиации Ивана Никитича Кожедуба знают во всем мире. На его боевом счету — шестьдесят два фашистских самолета, лично сбитых в ста двадцати воздушных боях. Ветеран авиации и сегодня в боевом строю летчиков-истребителей; он воспитывает молодых мастеров воздушного боя, умелых и стойких, глубоко преданных Родине.

шенствованием приемов и способов боевых действий, над повышением боеготовности авиационных частей и соединений. Наша авиация смело и уверенно выходила на международную арену, устанавливая все новые рекорды высоты, скорости и дальности полета.

Подлинно массовый героизм проявили наши воздушные защитники Родины в годы Великой Отечественной войны. В ожесточенных воздушных сражениях они громили фашистских стервятников, несших на своих крыльях смерть и разрушение. Мощными ударами с воздуха авиаторы поражали важные объекты в тылу противника, уничтожали танки, артиллерию и живую силу врага на поле боя. Во всех операциях Великой Отечественной войны наша авиация принимала самое активное участие.

Со словами: «За Родину! За Партию!» шли на подвиги крылатые богатыри. В их рядах были представители всех поколений — от ветеранов, штурмовавших Зимний, до их сыновей и внуков, накануне или в ходе войны получивших путевку в небо. Уже в первых боях 22 июня 1941 года смело пошли на воздушный таран летчики И. Иванов, Д. Кокарев, Л. Бутелин, П. Рябцев, С. Гудимов, А. Данилов, А. Мокляк. Затем страна узнала о героическом подвиге экипажа бомбардировщика, которым командовал капитан Н. Гастелло. А сколько еще героических, поистине легендарных подвигов совершено крылатыми защитниками Родины! Партия и Советское правительство высоко оценили доблестные ратные дела крылатых воинов Отчизны. За героизм и мужество, проявленные в годы минувшей войны, две тысячи четыреста двадцать авиаторов были удостоены высокого звания Героя Советского Союза.

В годы суровых испытаний, выпавших на долю нашего народа, воины-авиаторы черпали силу в идеях партии, в идеях Октября. Идеиная убежденность, вера в конечную победу социализма и коммунизма питали наше мужество, отвагу, нашу ненависть к врагам, помогали нам побеждать. Никакие невзгоды и превратности тяжкого военного времени не могли поколебать силу духа и величайшую стойкость советских воинов. Ленинская партия коммунистов организовала, вдохновила, идейно вооружила советский народ на борьбу с врагом. Коммунисты находились на переднем крае борьбы, спланивали воинские коллективы, личным примером, словом и делом мобилизовывали лю-

дей на выполнение боевого приказа. Исключительно высок был авторитет партии. Тысячи беспартийных воинов, идя в бой, просили считать их коммунистами.

Сегодня вместе со всеми советскими людьми с чувством глубокого удовлетворения мы повторяем слова из Тезисов Центрального Комитета КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции»: «Революционное дело, начатое Великой Октябрьской социалистической революцией, ширится, крепнет и побеждает. Социализм — сегодняшний день сотен миллионов людей и завтрашний день всего человечества».

Наша партия уверенно ведет страну к полному торжеству великого коммунистического дела. Грандиозные ее планы определены Программой, решениями XXIII съезда КПСС. Советский народ горячо и единодушно поддерживает эти планы, своим трудом воплощает их в жизнь. Воины-авиаторы, как и все советские люди, тесно сплочены вокруг Коммунистической партии, в ее руководстве видят источник силы и непобедимости социалистической Родины.

Но величественные успехи и достижения страны, строящей коммунизм, победная поступь могучего лагеря социализма вызывают ненависть, злобу империалистов. Они все больше накаляют международную обстановку, вынашивают бредовые планы нападения на Советский Союз и другие социалистические страны.

Отстаивая мир, безопасность народов, завоевания Великой Октябрьской социалистической революции, Советское государство уделяло и уделяет большое внимание обороноспособности страны, укреплению Вооруженных Сил, в том числе развитию и оснащению авиации первоклассной современной техникой. В этом можно было воочию убедиться во время празднования Дня Воздушного Флота. Парад, состоявшийся в небе столичного аэродрома Домодедово, явился яркой демонстрацией мощи Военно-Воздушных Сил. Сейчас на вооружении нашей военной авиации сверхзвуковые самолеты, способные выполнять задания в любых условиях, днем и ночью, на различных, в том числе глобальных, расстояниях. Эти самолеты оснащены совершенными приборами и системами, первоклассным вооружением, и в частности ракетами с ядерными боеголовками.



ИНТЕРЕСНАЯ и трудная судьба члена КПСС с августа 1915 года Жана Робертовича Аккермана. Он был рабочим, солдатом, комиссаром авиационных подразделений молодой Советской республики; воевал на фронтах империалистической и гражданской войн, активно участвовал в Великой Октябрьской социалистической революции. Много событий помнит ветеран. Но, пожалуй, ярче всего запечатлелось в его памяти то время, когда в числе латышских стрелков он нес службу в Московском Кремле, охранял Советское правительство. В те дни часто видел вождя пролетариата — великого Ленина.

— Нас вела в бой глубокая коммунистическая убежденность, преданность делу революции, делу партии, — говорит Ж. Р. Аккерман. — Эта убежденность и преданность — была самым надежным, самым безотказным нашим оружием. И мы счастливы от сознания, что такой же верой в победу коммунизма, такой же преданностью вооружена и летная молодежь, достойно продолжающая дело Великого Октября.



ОТВАЖНО сражался за Советскую власть красноармеец Иван Иосифович Петрожицкий. Будучи начальником авиации и воздухоплавания Южного фронта, он в 1919 году выполнил ряд опасных полетов на разведку, неоднократно вступал в бой с противником. За мужество, проявленное в этих полетах, он был награжден орденом Красного Знамени. Спустя некоторое время И. И. Петрожиц-

кий, совершивший новые подвиги, был удостоен второго ордена Красного Знамени.

За выдающиеся заслуги перед Советским государством и Вооруженными Силами СССР в 1956 году Иван Иосифович удостоен ордена Ленина.



БОРИС Николаевич Кудрин воевал на фронтах первой мировой и гражданской войн. Он был в числе тех красноенлетов, которые, выполняя указания В. И. Ленина, в 1919 году впервые применили штурмовые действия самолетов против белогвардейской конницы, рвавшейся к Москве.

Вместе с красноенлетом В. Л. Мельниковым Б. Н. Кудрин в 1921 году выполнил трудное задание Реввоенсовета 11-й армии, доставив на самолете золото революционным войскам Армении, оказавшимся в труднейшем положении. Президиум ЦИК Армении охарактеризовал этот полет как «исключительный подвиг перед трудящимися». Отважный красноенлет награжден орденом Красного Знамени. Работая с 1926 по 1952 год летчиком-испытателем, Борис Николаевич внес достойный вклад в развитие нашей авиационной техники. Ныне Борис Николаевич ведет большую общественную работу среди молодежи.

Могучая и грозная боевая техника, которую вручил советский народ своим крылатым сыновьям, — в умелых и надежных руках. В боевом строю нашей авиации — хорошо подготовленные летчики и штурманы, инженеры и техники, специалисты высшей квалификации многих профессий. Проникнутые высоким сознанием воинского долга, беспредельно преданные партии и народу воины-авиаторы стараются как можно лучше постичь то, что потребуется от них в бою. Обостряющаяся по вине империалистов международная обстановка заставляет авиаторов, как и всех наших воинов, проявлять максимум бдительности, зорко следить за происками агрессоров.

Наш народ верит своим крылатым сыновьям, самоотверженно укрепляющим боеготовность летных частей и подразделений, зорко стерегущим труд строителей коммунизма, и знает, что они — достойные наследники боевой славы старшего поколения советских авиаторов. Их отличает высокое стремление в совершенстве овладеть современной техникой и тактикой воздушного боя, готовность к подвигу, беспредельная преданность делу коммунизма.

Радостно сознавать, что боевая эстафета, начатая отважными красными военлетами, развитая фронтовыми летчиками минувшей войны, находится в надежных руках нашей мужественной крылатой молодежи, выращенной и воспитанной партией коммунистов и Ленинским комсомолом. И мы, ветераны, твердо верим, что вы, преемники боевой славы, с честью выполните любое задание партии и правительства.

Высокого вам полета, боевые друзья! Новых дерзаний в небе Родины! Помните всегда, что Коммунистическая партия, Великий Октябрь дали нам крылья. Будьте достойны высокого доверия, будьте готовы в любую минуту стать на защиту завоеваний Великого Октября, Советской Родины, братских социалистических стран!



СОВЕТСКАЯ ВОЕННАЯ НАУКА И РАЗВИТИЕ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ

Главный маршал авиации К. ВЕРШИНИН

50 ЛЕТ на страже завоеваний Великого Октября стоят наши доблестные Вооруженные Силы. В их боевом строю важное место занимали и занимают Военно-Воздушные Силы, прошедшие вместе со всей армией и флотом большой и славный путь.

Советские ВВС росли и крепили с развитием нашей социалистической державы. Партия и лично В. И. Ленин уделяли исключительно большое внимание становлению и прогрессу авиации. В тяжелые годы гражданской войны и в период мирного строительства пришлось преодолеть множество трудностей, чтобы наладить производство отечественных самолетов и вооружения, организовать подготовку кадров, разработать теорию боевого применения авиации. Осуществление ленинской политики социалистической индустриализации, явившейся основой нашей военной мощи, предопределило как количественный, так и качественный рост самолетного парка ВВС, непрерывное повышение их боевых возможностей.

Уже в годы восстановления народного хозяйства в нашей стране были сформированы первые авиационные соединения (бригады). В середине тридцатых годов на вооружение поступили советские тяжелые бомбардировщики ТБ-1 и ТБ-3, что позволило создать в составе ВВС тяжелую бомбардировочную авиацию. Она состояла из бригад, а затем из корпусов и первых авиационных оперативных объединений — армий особого назначения (АОН).

С внедрением в армию новых видов оружия и боевой техники существенно

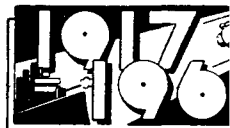
изменялся удельный вес родов войск — возрастала роль авиации, артиллерии, бронетанковых войск. Учитывая эти факторы, а также необходимость дальнейшего укрепления обороноспособности в связи с нарастанием угрозы военного нападения империализма на нашу страну, советская военная наука глубоко исследовала и находила пути решения актуальных проблем вооруженной борьбы, в том числе определила роль и место в ней Военно-Воздушных Сил.

Успешное развитие оперативного искусства ВВС, так же как и военного искусства в целом и всей советской военной науки, стало возможным благодаря тому, что В. И. Ленин и Коммунистическая партия стояли у колыбели Рабоче-Крестьянской Армии, разработали глубоко научные основы экономического строительства и политики, программу укрепления обороноспособности нашего социалистического государства.

Теория оперативного искусства ВВС рассматривала вопросы применения авиации в операциях Сухопутных войск и Военно-Морского Флота, а также организации и ведения самостоятельных воздушных операций.

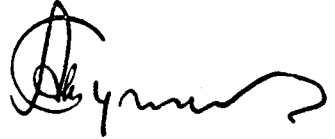
Как известно, в начале тридцатых годов советская военная мысль разработала теорию глубокой наступательной операции, нашедшую свое отражение в полевых уставах и наставлениях родов войск.

Суть этой теории заключалась в применении крупных сил подвижных войск (особен-



От Генерального конструктора
А. Н. ТУПОЛЕВА

В дни юбилея Октября шлю сердечный привет читателям журнала «Авиация и Космонавтика». Я считаю, что нет более возвышенной цели, чем давать новые крылья летчикам. И мы, авиаконструкторы, будем делать все, чтобы вам, наши дорогие воздушные богатыри, леталось хорошо.



но танков), артиллерии и авиации на важнейших направлениях в сочетании со скрывающимися или даже оборонительными действиями на других, второстепенных, направлениях. Авиации при этом отводилась важная роль, что обуславливалось способностью ее сопровождать наступающие войска и наносить мощные удары по противнику на всю глубину его оперативного построения. В ходе наступательной операции авиация должна была решать следующие задачи: борьба за господство в воздухе, прикрытие сухопутных войск и объектов тыла от ударов с воздуха, непосредственное содействие войскам в прорыве тактической обороны противника и уничтожении его ближайших оперативных резервов, содействие войскам в преследовании и разгроме отступающего противника, обеспечение высадки и боевых действий воздушных десантов, ведение воздушной разведки и другие.

Решение этих задач организационно обеспечивалось тем, что была сформирована мощная фронтовая авиация.

Одним из основных положений оперативного искусства ВВС накануне Великой Отечественной войны было требование массированного применения авиации, т. е. применения ее крупных сил для выполнения главных задач на решающих направлениях. В официальных документах подчеркивалось, что для успешного ведения сухопутными войсками наступательных операций необходимо завоевание господства в воздухе. Борьба за господство в воздухе рассматривалась как одна из важнейших задач, решаемая главным образом путем уничтожения самолетов противника в воздухе и на земле. Для завоевания господства в воздухе считалось также необходимым нанесение ударов по предприятиям авиационной промышленности противника, его складам горючего и авиационных боеприпасов, учебным центрам. Чтобы достичь решитель-

ных результатов, борьбу за господство в воздухе предусматривалось вести в широком масштабе — одновременно ВВС нескольких фронтов с участием авиации РГК.

Наряду с применением авиации в операциях Сухопутных войск и Военно-Морского Флота оперативное искусство ВВС предусматривало самостоятельные воздушные операции по уничтожению авиации противника, разрушению его важных военно-промышленных объектов и административных центров, по срыву перевозок. Такие операции должны были проводиться совместно авиацией РГК (армии особого назначения) и ВВС фронтов. Все это отмечалось в изданной еще в 1936 году временной инструкции по самостоятельным действиям ВВС РККА, в которой также указывалось, что «...боевая авиация, благодаря мощи своего вооружения, скорости и большому радиусу действия может решать крупные оперативные задачи во все периоды войны».

Теория оперативного искусства ВВС разрабатывалась с учетом технической оснащенности войск и требований практики, с учетом опыта оперативной подготовки, маневров и учений, а также боевых действий авиации в районе озера Хасан (1938 г.), на реке Халхин-Гол (1939 г.), в гражданской войне в Испании (1936—1939 гг.), в советско-финляндской войне (1939—1940 гг.). Вместе с тем следует отметить, что из-за некоторых неправильных выводов о боевых действиях авиации в локальных войнах в Испании и на Дальнем Востоке были допущены отдельные ошибки в определении организационной структуры летных подразделений и боевых возможностей ряда образцов авиационной техники.

В целом в тот период оперативное искусство ВВС непрерывно развивалось и к началу Великой Отечественной войны достигло высокого уровня. Утвердилась стройная система взглядов на роль

От Героя Советского Союза генерал-лейтенанта авиации

Н. П. КАМАНИНА

В славные дни октябрьского юбилея от имени летчиков — первых Героев Советского Союза шлю читателям журнала «Авиация и Космонавтика» свои наилучшие пожелания.

У нас, ветеранов авиации, велика гордость выдающимися победами народа в освоении голубого и космического океанов. Нас поднял в небо Октябрь, мы познали счастье быть летчиками Страны Советов. Тем, кто принял от нас летную эстафету, кто приручает реактивные и космические молнии, от души желаю высокого доброго полета.



и значение ВВС в будущей войне, были разработаны уставы и другие руководящие документы, в которых определялись важнейшие положения по применению авиации в операциях и войне в целом.

Немецко-фашистские захватчики вероломно напали на нашу страну, сделали ставку на фактор внезапности. Советские ВВС, как и вся наша армия и флот, вступили в борьбу с врагом в крайне трудных и невыгодных условиях. Многие авиационные части и соединения приграничных военных округов находились в стадии реорганизации и перевооружения, в силу чего оказались недостаточно готовы к отражению внезапного нападения авиации противника и несли большие потери. С первых дней боевых действий борьба в воздухе приняла исключительно ожесточенный характер. Но, несмотря на тяжелые условия, советская авиация сохранила боеспособность, а затем по мере поступления на фронт новой техники непрерывно наращивала удары по врагу. В трудный для Родины час авиаторы проявляли массовый героизм и величайшую стойкость. Расчет гитлеровского командования — внезапным массированным ударом разделаться с советской авиацией, чтобы расчистить путь своим танковым и механизированным соединениям и молниеносно закончить войну, потерпел крах. Большие потери авиации противника к концу первого периода войны повлекли изменение обстановки в воздухе в нашу пользу. Этому в значительной мере способствовали и такие факторы, как количественный и качественный рост советских ВВС, дальнейшее развитие их военного искусства, приобретение опыта личным составом. Если во втором полугодии

1941 года наша авиационная промышленность поставляла фронту ежемесячно 1750 самолетов, то в 1942 году — уже 2260. В том же году резко, почти в шесть раз в сравнении с 1941 годом, возросло производство штурмовиков.

С учетом боевого опыта изменялась организационная структура ВВС. Весной 1942 года началось формирование воздушных армий фронтов и однородных авиационных дивизий. Были созданы также авиационные корпуса резерва Верховного Главнокомандования, которые применялись для усиления воздушных армий в важнейших операциях. Благодаря проведенным организационным мероприятиям были обеспечены централизованное управление авиацией, оперативный маневр ее силами и средствами на главных направлениях.

Основные усилия наших Военно-Воздушных Сил в Великой Отечественной войне были сосредоточены на решении таких задач, как содействие сухопутным войскам в разгроме противника и борьба за господство в воздухе. Поэтому и развитие оперативного искусства ВВС было главным образом связано с разработкой форм и способов решения указанных задач.

Война подтвердила правильность нашей теории о необходимости массированного применения авиации, сосредоточения ее основных сил на главных направлениях. При этом авиация прикрывала с воздуха сухопутные войска, расчищала им путь в наступлении мощными ударами по живой силе и технике противника, содействовала нанесению армейских и фронтовых контрударов в обороне и переходу войск в контрнаступление, срывала железнодорожные и морские перевозки противника, непрерывно вела воздушную разведку.

От первого летчика-космонавта СССР

Ю. А. ГАГАРИНА

Поздравляю читателей журнала «Авиация и Космонавтика» с большим праздником — пятидесятилетием Великого Октября. Именно эти полвек открыли нам путь в космос. Первыми проложили его советские люди. Уверен, что будущее принесет нам новые победы в покорении высот и орбит. Пусть каждый из нас делает для этого все возможное и даже то, что порой кажется невозможным.



В ходе войны была разработана и в октябре 1942 года принята новая форма действий авиации в наступательной операции — авиационное наступление, заключающееся в целеустремленном применении крупных сил авиации на направлении главного удара объединенных сухопутных войск. Сначала авиационное наступление велось только при прорыве тактической глубины обороны противника, затем оно было распространено на всю глубину фронтовой наступательной операции.

В теории и практике оперативного применения ВВС получил также дальнейшее развитие такой вопрос, как содействие вводу в прорыв подвижной группы фронта (крупных сил танков, конницы) и поддержка ее действий при развитии успеха в оперативной глубине.

Одной из важнейших задач, возлагавшихся на ВВС, было завоевание господства в воздухе. Если в первый период войны в силу известных трудностей нашей авиации удавалось лишь периодически захватывать господство в воздухе, как это было, например, в битве под Москвой, то в последующем положение резко изменилось. В контрнаступлении под Сталинградом, в воздушном сражении на Кубани и в битве под Курском советские ВВС разгромили важнейшие группировки авиации противника. Достаточно сказать, что только в Курской битве авиация фашистской Германии потеряла более 3700 самолетов. После этой исторической битвы господство в воздухе на всем советско-германском фронте полностью и бесповоротно перешло на сторону советской авиации.

В ходе войны получили дальнейшее развитие теория и практика самостоятельных воздушных операций большого масштаба с решительными целями.

Всего за годы войны наши Военно-Воздушные Силы совместно с авиацией Военно-Морского Флота и ПВО страны

совершили около 4 000 000 самолетов-вылетов. Они уничтожили в воздухе и на земле свыше 57 000 самолетов из общего количества 77 000 самолетов, потерянных гитлеровцами на советско-германском фронте. В ходе войны ни одна крупная операция не проводилась без участия авиации. Она была самым дальнбойным и, по сути, единственным средством нанесения ударов по объектам глубокого тыла врага.

Своими действиями Военно-Воздушные Силы внесли большой вклад в победу над гитлеровской Германией, а затем и империалистической Японией. Широкое применение авиации в Великой Отечественной войне со всей очевидностью подтвердило правильность основополагающего вывода советской военной доктрины о том, что победа в вооруженной борьбе может быть достигнута только совместными усилиями всех родов войск и видов Вооруженных Сил. Наряду с другими источниками победы в Великой Отечественной войне победа над фашизмом, указывается в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», была обеспечена также благодаря превосходству советской военной науки и военного искусства.

В послевоенные годы с появлением ракетно-ядерного оружия произошли коренные преобразования в военном деле. Благодаря заботам Коммунистической партии и Советского правительства наша военная авиация стала реактивной, сверхзвуковой, ракетоносной. Современные реактивные самолеты достигают скорости полета 3000 км/в час и высот, превышающих 30 км. Вместе с тем они способны летать и на предельно малых высотах, решать боевые задачи в любое время суток и в сложных метеорологических условиях. Самолеты-ракетносцы могут уверенно поражать цели, не заходя в зону действий средств ПВО противника. Военно-транс-

портная авиация способна перебрасывать на большие расстояния войска, разнообразную боевую технику, включая орудия, танки, установки баллистических ракет класса «земля—земля». Самое широкое применение в авиации нашли автоматика и радиоэлектроника для обеспечения надежного поиска, обнаружения и прицельного поражения объектов, а также для управления.

Новая техника и ракетно-ядерное оружие несоизмеримо увеличили боевую мощь ВВС, их роль в решении многих оперативных и оперативно-стратегических задач. Такие боевые свойства современной авиации, как высокая маневренность и мобильность, дальность, способность самостоятельно находить и немедленно поражать подвижные и малоразмерные цели на суше и на море, позволяют сосредоточивать ее усилия на любом направлении, быстро наносить мощные удары с применением ядерного оружия и обычных средств поражения в тактической, оперативной глубине и в глубоком тылу противника.

Развитие оперативного искусства ВВС в послевоенный период было особенно связано с поступлением на их вооружение реактивных самолетов, сначала дозвуковых, а затем сверхзвуковых, ядерных бомб, а также появлением ракетных войск и широким внедрением ракетного оружия в авиацию.

В 1954—1959 годах вопросы оперативного применения авиации решались с учетом того, что она являлась в то время основной силой, способной доставлять ядерные боеприпасы к целям. После 1959 года развитие оперативного искусства ВВС идет по линии разработки способов действий авиации, применяющей ядерное оружие и обычные средства поражения, в сочетании с действиями ракетных войск.

В теории оперативного искусства ВВС разрабатываются вопросы ведения воздушных операций большого размаха, применения авиации в операциях оперативных объединений Сухопутных войск и Военно-Морского Флота, проводимых с решительными целями на огромных пространствах. Важнейшей задачей ВВС стало уничтожение средств ядерного нападения противника — его самолетов-носителей на аэродромах, ракетных средств, ударных авианосцев, ракетных подводных лодок, складов ядерного оружия. Кроме того, в задачи ВВС включаются: уничтожение и разрушение важных объектов в тылу противника, прикрытие своих войск и объектов тыла от ударов с воздуха, десантирование войск, доставка различных материальных средств, поддержка Сухопутных войск, ведение воздушной разведки.

Военно-Воздушные Силы по-прежнему

решают свои задачи во взаимодействии с оперативными объединениями и соединениями других видов Вооруженных Сил. Поэтому оперативное искусство ВВС должно изыскивать и разрабатывать наиболее совершенные методы взаимодействия в новых условиях вооруженной борьбы.

Особую важность представляет разработка способов преодоления авиацией ПВО противника, возможности противодействия которой значительно возросли. Наряду с действиями авиации мелкими группами и даже одиночными самолетами, что стало целесообразным благодаря возросшей эффективности новых авиационных средств поражения (особенно ядерных боеприпасов) и росту скоростей самолетов, большое значение придается полетам авиации на предельно больших и малых высотах, созданию радиопомех радиотехническим средствам противника.

В целом военно-теоретическая мысль направлена на исследование и решение крупных проблем, связанных с оперативным применением ВВС — одного из основных видов Вооруженных Сил. Увеличение боевых возможностей ВВС, способных самостоятельно решать самые разнообразные боевые задачи в сложных условиях современной вооруженной борьбы, резко повысило их роль и значение.

Наглядной демонстрацией могущества советских ВВС стал состоявшийся в июле нынешнего года воздушный парад в Домодедове. На этом празднике, посвященном полувековому юбилею первого в мире социалистического государства, были показаны новейшие образцы летательных аппаратов — и среди них сверхзвуковые самолеты-ракетоносцы, летающие с колоссальными скоростями на огромных высотах, способные преодолевать большие расстояния, вплоть до межконтинентальных. Они вооружены ракетами различного назначения, в том числе и с ядерным зарядом. На параде демонстрировались также самолет вертикального взлета и посадки, самолет с изменяемой в полете геометрией крыла. Создание летательных аппаратов подобного класса — большая творческая победа советской науки и конструкторской мысли.

Советские Военно-Воздушные Силы располагают не только первоклассной боевой техникой, но и людьми, в совершенстве владеющими этой техникой и оружием. Наши воины-авиаторы, обладающие высокими морально-боевыми качествами, беспредельно преданные Коммунистической партии и своему народу, неотомимо крепят боеготовность, зорко стоят на страже родины Великого Октября — первой в мире Страны Советов и всех стран социалистического содружества.



Н. Т. Адрианов. О. А. Балаганский. Е. Г. Бухарин. Ф. Д. Гарсеванишвили. К. И. Гольберг. Н. Е. Дорoff



В. И. Жунов. С. Я. Жуковский. А. В. Зюзин. В. Д. Иконников. П. Д. Климов. М. С. Кобяков.



И. Н. Ковалевский. В. А. Колодников. А. И. Конюхов. В. И. Крючков. Н. И. Кузнецов. Н. Ф. Кузнецов



Г. И. Кушниров.



А. Е. Леонтьев. М. С. Любченко

ОНИ УДОСТОЕНЫ

СЛАВНУЮ когорту заслуженных военных летчиков СССР и заслуженных военных штурманов СССР пополнил новый лучший отряд авиаторов*. Это — лучшие из лучших крылатого строя, подлинными новаторы летного дела. Многие из них участвовали в Великой Отечественной войне, в воздушных боях повергали наземь хваленых гитлеровских асов, нанесли по вражеским объектам сокрушительные штурмовые и бомбовые удары. Сегодня они передают свой опыт авиационной молодежи, учат ее летать и побеждать в бою.

Среди тех, кто удостоен высшего летного отличия, генерал-полковник авиации

И. И. Пстыго и генерал-тенант авиации С. Я. Жуковский. Это высококвалифицированные авиационные командиры, прошедшие рывковую школу войны. Загнанными каждым боевой операцией приумноженный мастерством владением современной техникой.

Звание заслуженного летчика СССР присвоено дважды Герою Советского Союза генерал-майору авиации М. П. Одинцову за летную работу на фронте с 1940 года. Во время Великой Отечественной войны он совершил успешных боевых вылетов штурмовыми ударами уничтожил много техники и живой силы противника.

В послевоенные годы М. П. Одинцов лично подготовил свыше ста летчиков на первый класс и к instructorской работе.

Герой Советского Со

Указ Президиума Верховного Совета СССР см. в журнале № 8 за 1967 г.



Н. Е. Матвеев. А. А. Микоян. М. П. Одинцов. Ф. П. Оноприенко. В. А. Орехов. Г. Н. Пакилев.



И. К. Палагин. И. Г. Петухов. К. В. Платунов. В. В. Пономаренко. В. И. Попков. А. В. Поташев.



Д. Ф. Прокопенко. И. И. Пстыго. А. З. Пятнов. А. К. Рязанов. А. Е. Санин. В. И. Селиванов.

ВЫСШЕГО ЛЕТНОГО ОТЛИЧИЯ

полковник В. Д. Иконников владел полетами на самолетах 14 различных типов, провёл в воздухе более 5 тысяч часов. В годы Великой Отечественной войны он совершил 285 боевых вылетов. мирное время Иконников в числе первых в нашей военной авиации осваивал дозорную авиацию бомбардировщиков горючим в полете и учил этому летчиков строевых частей.

В период освоения дозорной авиации в воздухе экипаж, которым командовал полковник В. Д. Иконников, дважды попадал в исключительно сложное положение. Только мужество юнго-аэродромца, его высокая техническая культура спасли экипаж, и полеты закончились благополучно.

Полковник Ф. П. Оноприенко одним из первых овладел групповым пилотажем на

сверхзвуковых самолетах-истребителях. С 15 ноября 1950 года — военный летчик первого класса. За время службы в авиации Ф. П. Оноприенко летал на самолетах-истребителях 29 типов. За успешное освоение новой реактивной авиатехники и участие в воздушных парадах награжден орденом Ленина, двумя орденами Красного Знамени и шестью орденами Красной Звезды.

Полковник Ф. Ф. Прокопенко в годы Великой Отечественной войны сбил 9 самолетов противника. Он является пионером освоения вертолетов в ВВС.

Подлинными мастерами летного дела зарекомендовали себя Герой Советского Союза полковник Г. А. Шадрин, сбивший 14 гитлеровских самолетов, и военный штурман первого класса полковник Н. И. Дышнев.

Людьми героической профессии по праву называют тех, кто дает путевку в жизнь новым самолетам: летчиков-испытателей и штурманов-испытателей. Своим трудом они вносят большой вклад в повышение обороноспособности страны. Высшего летного отличия удостоены летчики-испытатели офицеры М. И. Бобровицкий, М. Н. Демченко, Э. Н. Князев, А. А. Манучаров и штурман-испытатель Р. Н. Семовских.

Много ратных успехов и у других летчиков и штурманов, отмеченных высшим летным отличием. Каждый из них внес достойный вклад в укрепление боеспособности и повышение боевой готовности частей и подразделений ВВС.

Полковник А. НОВИКОВ.

ТАК КРЕПЛИ КРЫЛЬЯ

Всего несколько недель отделяют нас от празднования исторической даты в жизни советского народа, его Вооруженных Сил — 50-летия Великого Октября. За эти годы наша страна, армия и флот под испытанным руководством ленинской партии достигли поистине грандиозных успехов.

«Советский Союз, — говорится в Тезисах ЦК КПСС к 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции, — стал мощной индустриальной державой. Были созданы совершенно новые отрасли промышленности — автомобильная, авиационная, тракторная, ряд отраслей химии и многие другие... Созданная народом социалистическая промышленность во многом предопределила победу в Великой Отечественной войне...»

Выполнение новой пятилетки (1966—1970 гг.) позволит обеспечить значительное продвижение нашего общества по пути создания материально-технической базы коммунизма, укрепить экономическую и оборонную мощь страны».

Полувековой путь первого в мире социалистического государства отмечен многими памятными событиями, замечательными победами в раз-

Заслуженные военные летчики СССР



А. Т. Стародубцев. А. С. Степанов. А. В. Узлов. В. В. Уромов. А. Е. Ушмов. А. С. Харитонов.



В. Н. Чернышев. Г. А. Шадрин. И. М. Шаульский. Н. И. Шкодин. П. Я. Югер. Ф. Е. Ярославск

ичных областях политической, хозяйственной и культурной жизни страны. Немало произошло их за это время также в наших Вооруженных Силах, в том числе и в авиации.

Редакция попросила в связи с этим генеральных конструкторов ответить на следующие вопросы:

1. КАКОЕ СОБЫТИЕ В ИСТОРИИ АВИАЦИИ ЗА 50 ЛЕТ ВЫ СЧИТАЕТЕ ОСОБЕННО ЯРКИМ!

2. КАКОЙ ИЗ САМОЛЕТОВ (ДВИГАТЕЛЕЙ) ВАШЕЙ КОНСТРУКЦИИ ВАМ ОСОБЕННО ДОРОГ И ПОЧЕМУ!

3. КАКИЕ ИЗ ВАШИХ САМОЛЕТОВ (ДВИГАТЕЛЕЙ) ПОЛУЧИЛИ НАИБОЛЬШЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ! КАК ВЫ УЗНАВАЛИ ОБ ИХ БОЕВЫХ КАЧЕСТВАХ И ВЫПОЛНЯЛИ ЗАПРОСЫ ФРОНТА? БЫВАЛИ ЛИ ВЫ НА ФРОНТОВЫХ АЭРОДРОМАХ!

4. КАКИМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ ВАШ КОЛЛЕКТИВ ПРЕДПОЛАГАЕТ ВСТРЕТИТЬ ЮБИЛЕЙ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ!

В этом номере публикуются ответы А. И. Микояна, А. С. Яковлева, С. К. Туманского.

Вот что рассказали генеральные конструкторы.

А. И. Микоян:

1. Предвоенный скачок в развитии нашей истребительной авиации. За очень короткий период советские конструкторы создали ряд самолетов, превосходивших по своим летным и боевым характеристикам зарубежные истребители того времени. Одним из этих самолетов был наш МИГ-1.

Безусловно, ярким событием следует считать авиационный парад в 1946 году с участием первых советских реактивных самолетов.

Полеты на этом параде реактивных МИГ-9 и других самолетов показали всему миру новое достижение нашей авиации и мастерство летчиков.

2. МИГ-3. Этот самолет создавался в трудное для страны время, накануне нападения фашистской Германии на Советский Союз. Нашей истребительной авиации, как показал опыт воздушных боев в Испании и начала второй мировой войны, необходим был новый скоростной и высотный самолет.

И наш коллектив создал такой самолет невиданными темпами в обстановке незабываемого творческого подъема и сплоченности.

МИГ-3 дорог также потому, что его испытывали такие замечательные летчики, как А. Н. Екатов, С. П. Супрун и другие.

Самолет этой конструкции первый из созданных в нашем ОКБ участвовал в воздушных боях Великой Отечественной войны, приняв на себя удары фашистской авиации. В составе частей ПВО МИГ-3 успешно защищал небо столицы при разгроме немецкой армии под Москвой.

И еще МИГ-15.

Труд, вложенный коллективом в создание этого самолета, получил оценку в боевых действиях в Корее в 1951 году. Маневренные и боевые качества МИГ-15 были выше, чем F-86 «Сейбр», основного истребителя ВВС США того времени.

3. В Великой Отечественной войне из самолетов нашего ОКБ участвовали МИГ-1 и МИГ-3. Инженеры и конструкторы нашего коллектива всегда помогают войсковым частям осваивать новые самолеты. В годы войны многие из конструкторов бывали на месте воздушных сражений, беседовали с летчиками и инженерно-техническим составом строевых частей, учитывали в своей работе их замечания и использовали рекомендации.

Я получал много писем боевых летчиков с отзывами о наших самолетах. Мне приходилось бывать на фронтовых аэродромах под Москвой.



4. 50-летний юбилей Великой Октябрьской социалистической революции наш коллектив встретит, работая над созданием новых образцов современных летательных аппаратов.

Наши последние конструкции были представлены на параде в Домодедове в честь 50-летия Советской власти.

А. С. Яковлев:



1. Навсегда сохранится в моей памяти совещание в Политбюро ЦК нашей партии о путях развития авиации, состоявшееся в 1939 году. Именно тогда было принято решение о создании скоростных боевых самолетов, ставших основными самолетами Великой Отечественной войны.

2. На вопрос о своем любимом самолете трудно ответить однозначно. Наш коллектив родился в 1927 году. Эту дату я связываю с созданием двухместного спортивного самолета АИР-1, который строили механики, мои товарищи по летному отряду Военно-воздушной академии и мастера авиационного завода. С тех пор прошло сорок лет. Наш коллектив рос из года в год. Сейчас это один из основных творческих коллективов в нашей стране наряду с конструкторскими бюро, которыми руководят генеральные конструкторы А. Н. Туполев, С. В. Ильюшин, А. И. Микоян, П. О. Сухой, О. К. Антонов.

От кустарной постройки первых отечественных самолетов до создания современных сверхзвуковых реактивных машин наш коллектив прошел огромный путь. Но и сейчас мы не забываем спортивную авиацию. Убедительное доказательство этому спортивный самолет ЯК-18 ПМ, на котором советские летчики-спортсмены на всемирном чемпионате по высшему пилотажу завоевали первые места. Как известно, заслуженные мастера спорта В. Мартемьянов и Г. Корчуганова стали абсолютными чемпионами мира по высшему пилотажу. Мы и впредь будем работать над совершенствованием нашей спортивной авиации.

И все же из самолетов, созданных нашим коллективом, мне особенно дорог ЯК-3. Это был самый легкий, быстроходный и маневренный истребитель второй мировой войны. Мысль о создании такой машины возникла у меня в декабре 1942 года. В результате напряженной работы коллектива наш ЯК-3 был создан в очень короткий срок. При том же двигателе он имел большую скорость, более мощное вооружение и меньший вес, чем ЯК-1. Благодаря тому, что вес самолета существенно уменьшился, аэродинамика улучшилась, а мощность двигателя осталась той же, резко улучшилась и маневренность самолета. Это наряду с увеличением скорости давало ЯК-3 большое преимущество перед «Фокке-Вульф»-190 и «мессершмиттами» любых модификаций.

Мы гордимся тем, что работали рука об руку с заслуженным коллективом С. А. Лавочкина. Самолеты ЛА-5 и ЛА-7 были отличными истребителями. Над созданием ЛА-5 коллектив Лавочкина работал с таким же усердием, с такой же энергией, с каким мы трудились над ЯК-3.

Работа велась параллельно. Оба истребителя вышли на фронт почти одновременно. ЛА-5 и ЛА-7 пользовались заслуженным признанием у наших летчиков-истребителей.

Мне не раз приходилось бывать в Париже во французском национальном музее, где как боевая реликвия и как символ боевого содружества французских и советских летчиков в борьбе против общего врага — немецко-фашистских захватчиков — хранится самолет ЯК-3. Как он очутился в Париже? Кончилась война. Наступил момент прощания наших летчиков со своими французскими друзьями

из авиаполка «Нормандия—Неман», соратниками по воздушным боям. По Французской традиции, победитель возвращается домой с оружием, которым он порази врага. Уважая эту национальную традицию, Советское правительство подарило французским летчикам самолеты, на которых они сражались и побеждали. Так истребители ЯК-3, пилотируемые французскими летчиками, вылетели в Париж.

В послевоенное время я несколько раз встречался с летчиками-героями полка «Нормандия—Неман», ныне генералами, Дельфино и Пуядом. Луи Дельфино сейчас генерал-инспектор ВВС Франции. Во время встречи на 27 Международном салоне авионавтики и космоса в Ле Бурже он очень тепло говорил о боевом содружестве советских и французских летчиков в годы совместной борьбы.

3. Большое применение в годы Великой Отечественной войны получили истребители семейства ЯК: ЯК-1, ЯК-3, ЯК-7, ЯК-9. Наша промышленность выпустила за годы войны свыше 36 000 самолетов ЯК различных марок.

На авиационных заводах в те годы вместе с мужчинами — специалистами высокой квалификации — трудились женщины и подростки. Это они в далеком тылу в Заволжье и в Сибири, ковали оружие для победы над врагом. С гордостью вспоминаю, что уже через три недели после прибытия эшелонов нашего завода начался регулярный выпуск самолетов на новом месте, а спустя еще три месяца благодаря героическим усилиям коллектива удалось не только восстановить, но и значительно увеличить выпуск продукции. По истечении еще одиннадцати месяцев самолетов выходило в семь с половиной раз больше, чем до эвакуации. Как известно, на авиационных заводах родился лозунг: «Не выполнив задания, домой не уходи». Коллективы заводов ежедневно давали фронту сорок самолетов ЯК. Это был подвиг.

Выявляя то, что подсказывали бои, мы старались как можно лучше удовлетворить фронт. Об этом нам писали в письмах командиры и рядовые летчики. Инженеры конструкторского бюро выезжали во многие части, вооруженные ЯКами. В свою очередь в гостях у нас бывали воздушные асы, сбившие на этих истребителях десятки вражеских самолетов. Лично я знаю многих асов: А. И. Покрышкина, И. Н. Кожедуба, И. И. Клещева, В. Д. Лавриненкова и других. Во время войны на присужденную мне Государственную премию я приобрел ЯК последнего выпуска и передал его П. А. Покрышеву.

Вспоминается встреча с замечательным летчиком, Героем Советского Союза Лавриненковым. Из беседы я скоро убедился, что имею дело не просто с храбрцом, а с человеком знающим, много думающим, умеющим анализировать явления, делать точные выводы. Считаю, что конструктор не может успешно работать, не поддерживая тесной связи с летчиками строевых частей. Именно фронтовые летчики на фронтовых аэродромах проводили основную проверку наших ЯКов. Иной раз даже кажущееся на первый взгляд незначительным замечание, высказанное в личной беседе или в письме, может натолкнуть на мысль о важных изменениях в конструкции самолета.

4. Прежде чем ответить на вопрос о том, какими успехами мы встречаем 50-летие Октября, я хотел бы сделать небольшой экскурс в прошлое. Мне вспоминаются те дни 1946 года, когда наш коллектив одновременно с конструкторским бюро А. И. Микояна трудился над созданием первых реактивных самолетов. Я никогда не забуду того апрельского дня, в который летчик-испытатель М. И. Иванов совершил первый полет на реактивном самолете ЯК-15. В тот же день и на том же аэродроме летчик А. Н. Гринчик совершил первый полет на реактивном самолете МИГ-9. После этого мы с Артемом Ивановичем Микояном получили указание — готовиться к тушинскому воздушному параду 1946 года.

Невозможно забыть день этого парада. И для наших коллективов и для нас с Артемом Ивановичем он был днем величайшего экзамена перед советским народом и Коммунистической партией. Сколько пришлось пережить до того мгновения, когда перед трибунами с шелестящим свистом, присущим реактивным самолетам, пронеслись ЯК-15 и МИГ-9.

В мае 1947 года ЯК-15 успешно прошел государственные испытания. Бесконечное удовлетворение и гордость переполняли сердца членов нашего коллектива, когда известный летчик-испытатель генерал-майор авиации П. М. Стефановский на самолете ЯК-15 проделал весь комплекс высшего пилотажа. Прошло немного времени, и на тушинском воздушном параде в том же 1947 году полковник И. П. Полунин продемонстрировал фигуры высшего пилотажа на ЯК-15 в присутствии многочисленной публики и зарубежных военных атташе. Спустя год на пятерке ЯК-15 под командованием дважды Героя Советского Союза Е. Я. Савицкого был показан групповой пилотаж. С тех пор реактивная авиация прочно вошла в повседневную жизнь наших Военно-Воздушных Сил.

И с полным правом мы можем считать, что поразившие многочисленную публику и западных наблюдателей реактивный самолет вертикального взлета и посадки и самолеты с изменяемой в полете стреловидностью крыла — это результат развития того, чему было положено начало в 1946 году.

Мы с гордостью оглядываемся на прошлое и с уверенностью вступаем в будущее, озаренные светом 50-летия Великого Октября.



С. К. Туманский:

1. В жизни каждого человека много памятных событий. На моих глазах росло и крепло могущество нашей авиации. И среди событий мне хотелось бы отметить одно наиболее яркое, на мой взгляд. В 1939 году я, будучи главным конструктором завода, обратился в ЦК нашей партии с предложением создать моторные опытно-конструкторские бюро. С такими же предложениями, как потом узнал, обращались в ЦК и другие конструкторы.

Центральный Комитет партии внимательно изучил эти предложения. В 1939 году вышло постановление об организации ОКБ при крупнейших наших авиадвигательных заводах. В течение полутора-двух лет были решены все организационные вопросы и проведены необходимые строительные работы. Так возникли известные ОКБ главного конструктора А. А. Микулина, главного конструктора В. Я. Климова, главного конструктора А. Д. Швецова и главного конструктора С. К. Туманского.

Это был поворотный пункт в становлении отечественного двигателестроения. В соответствии с постановлением «О развитии авиадвигательных заводов» их количество к началу 1941 года должно было увеличиться вдвое. Так создавались условия для быстрого наращивания производства боевых самолетов новых типов. Благодаря заботам ЦК партии и Советского правительства были созданы отечественные двигатели для самолетов ИЛ-2, ИЛ-4, ЯК-3, ЛАГГ-1, ЛАГГ-3, МИГ-3, ТУ-2 и др. Развертывание авиационного двигателестроения сыграло в дальнейшем важную роль в прогрессе ракетной и космической техники.

2. Мне особенно дорог реактивный двигатель, установленный на самолете МИГ-21. Его параметры — вес, габариты, удельная тяга — являются непревзойденными в мировой практике двигателестроения. Удачно решена двухвальная конструкция, что позволило сделать двигатель чрезвычайно коротким и легким. Наши конструктивные решения признаны весьма смелыми и удачными зарубежными специалистами по авиадвигателям. Считается, что заложенные в них идеи окажут большое влияние на создание новых авиадвигателей.

3. Из двигателей, созданных нашим коллективом, наибольшее распространение в годы Великой Отечественной войны получили АМ-38 и АМ-42 (главного конструктора А. А. Микулина). Двигатель АМ-42 устанавливался на самолетах ИЛ-2 и ИЛ-10. Начиная с 1937 года наши Военно-Воздушные Силы стали полу-

чать бомбардировщики ДБ-3Ф (ИЛ-4). Они составили основу дальней авиации в годы Великой Отечественной войны. На самолетах ИЛ-4 устанавливались двигатели М-88Б, созданные в конструкторском бюро.

Эти двигатели работали очень надежно, о чем мы узнавали из информации, получаемой с фронта. Тесная связь с фронтом была очень важным условием успешной работы нашего конструкторского бюро. Во многих случаях на фронтовые аэродромы выезжали представители ОКБ и эксплуатационно-ремонтных отделов заводов, которые непрерывно следили за состоянием эксплуатируемых двигателей и быстрой ликвидацией обнаруживаемых недостатков.

4. Наш коллектив обязался в честь славного юбилея добиться новых творческих успехов. Задачи перед нами стоят исключительно сложные. Это и естественно, ведь авиация выходит на большие сверхзвуковые скорости. Ясно, что двигатели должны создавать для таких самолетов соответствующие силовые установки, что мы и обязались сделать.

Заслуженные военные штурманы СССР



Ф. С. Епифанов. И. М. Рожков. А. В. Чернасов. М. И. Шамаев. Н. И. Яшин.

Заслуженные летчики-испытатели СССР

Заслуженный штурман- испытатель СССР,



М. И. Бобровицкий. М. Н. Демченко. Э. Н. Князев. А. А. Манучаров.

Р. Н. Семовских.

Воины-авиаторы, включившись в социалистическое соревнование за достойную встречу 50-летия Великого Октября, добились новых достижений в освоении авиационной техники, совершенствовании боевого мастерства, повышении боеспособности и боеготовности своих подразделений и частей.

В этом номере рассказывается о том, каких результатов достигли инициаторы соревнования — личный состав полка, которым командует полковник А. Василеаский; печатаются репортаж об учебно-боевом полете ночью над морем, очерк об авиационном инженерере, зарисовки об учебно-боевых делах молодых летчиков, продолжающих славные боевые традиции ВВС.

АВИАТОРЫ СЛОВО ДЕРЖАТ

ЛИЧНЫЙ состав нашего полка выступил, как известно, инициатором соревнования воинов в честь 50-летия Великого Октября. Теперь, когда социалистические обязательства успешно выполняются, а по некоторым показателям уже выполнены, можно подвести итоги, попытаться обобщить и суммировать то, что сделано личным составом полка, партийными и комсомольскими организациями подразделений, каждым членом полкового коллектива.

С чего мы начали? Рассказывать о том, как принимались обязательства, родилась идея обращения ко всем воинам Советской Армии и Военно-Морского Флота, по-видимому, нет необходимости. Этот этап соревнования, на мой взгляд, достаточно полно освещен в печати.

Другое дело — претворение намеченного в жизнь. Здесь, к сожалению, случались и осечки. Однако в ходе соревнования под девизом «Державе Советов — наш труд и сердца» коллективу полка удавалось своевременно замечать недостатки, устранять их и двигаться вперед от рубежа к рубежу.

Пожалуй, не будет преувеличением сказать, что основная заслуга принадлежит комму-

нистам полка, парткому. Критику и самокритику они сделали надежными помощниками при решении поставленных задач.

В социалистическое соревнование в честь юбилея Советского государства полк вступил, имея достаточно высокие показатели в боевой и политической подготовке. К тому времени он был награжден переходящим Красным знаменем Обкома КПСС, занимал первое место в соединении. Работу по выполнению принятых обязательств мы начали с повышения чувства ответственности всех без исключения авиаторов. Речь шла не только о безупречном выполнении функциональных обязанностей каждым членом воинского коллектива, но и об ответственности каждого, какой бы он пост ни занимал, за обязательства своего подразделения, полка в целом.

В этой большой и, я бы сказал, трудной работе мне как командиру полка, партийному комитету, первичным партийным организациям существенную помощь оказали представители вышестоящих штабов и политорганов. Они постоянно интересовались боевой учебой и жизнью полка, часто беседовали с людьми, давали полезные советы. Это несомненно имело благотворные последствия. Все мы чувст-



вовали ответственность за принятые обязательства, убеждались, что борьба за отличный полк не просто очередная кампания, а большая и длительная работа.

Своеобразной вехой на пути к намеченному рубежу стало расширенное заседание парткома, на котором присутствовали представители Главного политического управления СА и ВМФ и Главнокомандующего ВВС. Пожалуй, тогда особенно отчетливо прозвучали слова о личной ответственности каждого воина перед всей страной, готовящей достойную встречу своему славному юбилею. Расширенное заседание парткома имело мобилизующее значение, стало началом работы по повышению личной ответственности каждого авиатора за порученное дело, за выполнение принятых обязательств.

На что мы сделали основной упор? На повышение роли всех офицеров в обучении и воспитании. Если раньше этой работой в основном занимались командиры эскадрилий, отрядов, экипажей и начальники групп, то теперь к ней стали привлекать и штурманов, и инженеров, и техников. Это был настоящий переворот. Нельзя сказать, чтобы он прошел без сучка и задоринки — устоявшиеся традиции всегда ломаются с трудом, но уже к началу второго этапа соревнования в полку не было офицера, который бы не занимался контролем принятых обязательств и не помогал в их выполнении.

Интересен, например, анализ результатов работы инженер-капитана А. Федоровского. Раньше своей основной задачей он считал организацию своевременной и высококачественной подготовки бомбардировочного и стрелково-пушечного вооружения к полетам, а воспитание и обучение техников и механиков — делом начальников групп. Не занимался коммунист Федоровский и пропагандистской работой. Короче говоря, он превратился в узкого специалиста, что не замедлило сказаться на делах службы — к концу первого этапа соревнования ни одна группа вооружения не выполнила принятых обязательств.

Пришлось спросить с офицера-руководителя по всей строгости. Нет, того, что называют разносом, не было; был попартийному принципиальный разговор, желание помочь капитану Федоровскому. И цель была достигнута. С помощью чле-



Всепогодный истребитель-перехватчик.

нов парткома А. Круглова, А. Ничипуренко положение постепенно исправилось. К 22-й годовщине победы над фашистской Германией две группы завоевали звание отличных, капитан Федоровский был включен в группу докладчиков.

Вторым направлением работы в начальный период было, если можно так выразиться, органическое соединение социалистического соревнования с боевой учебой, выполнением плана летной подготовки. Как это ни парадоксально, но в прошлом существовал такой разрыв. И причина его, по-моему, крылась в искусственном отрыве оценки выполнения

плана боевой подготовки от оценки выполнения принятых обязательств.

Как порой рассуждали некоторые командиры? Допустим, кто-то из подчиненных не сдержал своего слова, обязательства подразделения так и остались на бумаге. Ну и что? Велика ли беда — пожурят при подведении итогов да не вспомнят на каком-то торжестве. И только. А попробуй не выполнить план по какому-то виду боевой подготовки. Тут уж не сдобровать, упреком не отделаться. Могут последовать самые строгие выводы вплоть до служебного несоответствия. А кому это надо? Вот и ставит командир в первую очередь выполнение плана, а о том, что социалистическое соревнование — его лучший помощник в выполнении этого плана, он забывает, и соревнование отходит на второй план.

Особенно это проявлялось при подведении итогов за неделю. Соответствующий начальник обычно рассказывал подчиненным о количестве часов полета, качестве бомбометаний, предпосылках к летным происшествиям, нарушениях воинской дисциплины. Все эти данные сводились к оценке работы подразделений, а достаточной детализации, обобщения опыта не было. Правда, с провинившихся спрашивали, отмечали и отличившихся, но выполнение социалистических обязательств оставалось в тени. О нем вспоми-

нали только накануне какого-то юбилея или торжества.

Чтобы устранить это несоответствие, штаб полка совместно с партийным комитетом провел семинар офицеров-руководителей. На нем особенно остро стоял вопрос о методике подведения итогов, гласности результатов соревнования, обобщении опыта передовиков. Интересные мысли высказали коммунисты И. Соколов, А. Шарлапов, В. Миронов и другие. Было решено провести семинар также с командирами кораблей.

Но сколь бы ни были продуманы массовые мероприятия, они ни в коем случае не могут заменить индивидуальной работы. Это хорошо понимали партийные активисты. Они шли в экипажи, группы и там, на местах, помогали командирам решать конкретные задачи, учили их тому, что нужно было для успешного выполнения принятых обязательств.

Помнится, в начале второго этапа тревожное положение сложилось в подразделении, которым командует майор Ю. Мальцев. Молодой командир корабля Ю. Арепьев не смог навести порядок в экипаже. Майор Мальцев, которого все знали как отличного инструктора и грамотного методиста в летном обучении тут оказался не на высоте. Пришлось вмешаться старшему начальнику. И что же выяснилось? Командир, сосредоточив все

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

КОСМИЧЕСКИЕ ПОЛЕТЫ ГЛАЗАМИ ФУТУРОЛОГОВ

Футурологи занимаются прогнозированием будущего. Учитывая современные достижения науки и техники и темпы научно-технического прогресса, они предсказывают успехи в ряде отраслей деятельности человека на несколько десятилетий вперед. Мы публикуем прогнозы американских футурологов, поставивших перед собой задачу предсказать важнейшие события в исследовании космического пространства на ближайшие 70 лет.

Встречи на околоземных орбитах пилотируемых космических аппаратов (1965—1967).

Широкое использование искусственных спутников Земли для прогнозирования погоды (1967—1970).

Полет в сторону Луны советского пилотируемого космического аппарата (1967—1970).

Создание глобальной системы связи с помощью искусственных спутников Земли (1967—1970).

Полет к Луне американских космонавтов (1967—1970).

Высадка человека на Луну с последующим возвращением на Землю (1970).

Разработка средств спасения космонавтов, потерпевших аварию на околоземных орбитах (1968—1975).

Создание технических средств космической связи с помощью лазера (1968—1975).

Запуск научной орбитальной станции с экипажем 10 человек (1970—1975).

Разработка возвращаемой ракеты-носителя

(для многократного применения) (1970—1975).

Применение на борту космических аппаратов ядерного реактора с твердой активной зоной (1970—1975).

Использование ядерного генератора как двигательной установки (1972—1975).

Организация временной базы на Луне (2 человека в течение 1 месяца) (1975).

Разработка орбитального космического аппарата многократного использования (1972—1979).

Полеты пилотируемых кораблей в сторону Марса и Венеры (1975—1979).

Эксперименты в глубоком космосе (проверка эффекта Майкельсона, скорости света, тождества гравитационной и инерционной масс и т. д.) (1973—1995).

Организация постоянной базы на Луне для 10 человек (1982).

военных академий и гражданских вузов, остальные учатся в университете технической культуры, участвуют в работе различных кружков.

И люди растут. Давно ли, кажется, поступил учиться один из лучших рационализаторов полка офицер С. Тарасов. Теперь он инженер-майор, получил повышение по службе. Мне особенно приятно писать о нем, как об инженере. Ведь это звание он получил, как говорят, без отрыва от производства. Отличный специалист, коммунист Тарасов оказался толковым организатором и воспитателем подчиненных.

Богата и разнообразна духовная жизнь полка. Октябрьские чтения, изучение Тезисов Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», экскурсии по местам революционной и боевой славы, встречи с ветеранами революции, гражданской войны, участниками Великой Отечественной войны оставили в сердцах авиаторов неизгладимый след, благотворно сказались на социалистическом соревновании. И в том, что самые сложные упражнения: полеты на предельно малой высоте, бомбометания по выносной точке прицеливания, в режиме набора высоты и другие — выполнялись на «отлично», есть заслуга командиров, коммунистов, всех активистов полка.

Так в полку выполняются основные обязательства в честь 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции.

Славно заканчивается для нас юбилейный год. Слово авиаторов оказалось твердым словом. Но офицеры, сержанты и солдаты полка не довольствуются достигнутым. В нашей работе есть еще недостатки и упущения. Мы их видим и стараемся устранить.

В Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической револю-

ции» сказано, что, пока существует империализм, угроза войны остается. Об этом говорят агрессивная война США во Вьетнаме, подготовленная империализмом агрессия Израиля против свободлюбивых арабских народов, непрекращающиеся провокации против Кубы.

Наши воины хорошо понимают свои задачи. Они неустанно повышают боевую и политическую подготовку, бдительно стоят на страже завоеваний Октября. Партийная организация по-прежнему держит курс на повышение личной ответственности каждого авиатора за образцовое выполнение своего долга перед Родиной, на укрепление воинской дисциплины и дальнейший подъем боевой готовности.

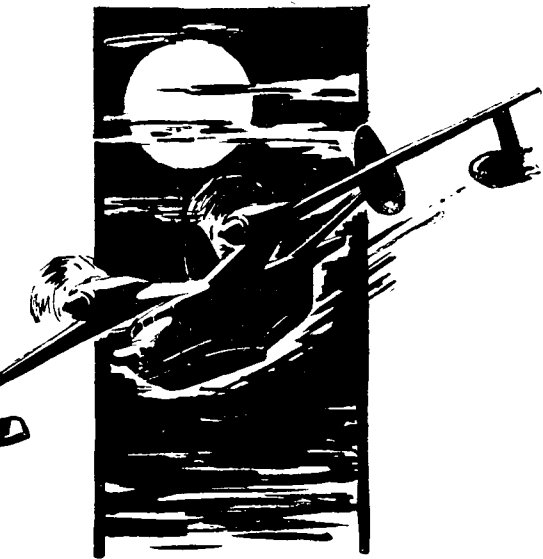
Большим событием для нас явилось заседание Военного совета ВВС, который обсудил ход выполнения принятых обязательств в социалистическом соревновании и подвел некоторые итоги работы нашего коллектива по всем видам боевой подготовки. Военный совет отметил, что развернувшееся в полку социалистическое соревнование способствовало повышению инициативы и политической активности воинов, позволило привести в действие новые резервы и на этой основе добиться успехов.

Наряду с успехами в социалистическом соревновании Военный совет указал и на недостатки. Так, отмечено, что отдельные коммунисты и комсомольцы не являются еще собой примера в учебе и дисциплине, что снижает общие показатели.

Военный совет ВВС помог нам глубже проанализировать свою работу, увидеть недостатки и наметить пути их устранения. И нет сомнения, что воины полка придут к славному юбилею Советского государства с еще большими успехами в боевой и политической подготовке.

Полковник А. ВАСИЛЕВСКИЙ,
командир авиационного полка,
военный летчик первого класса.





В СЕ САМОЛЕТЫ в той или иной степени похожи друг на друга. Самолет, на котором я нахожусь, не похож ни на какой другой. Ни на земле, ни в воздухе, ни снаружи, ни внутри.

Прежде всего это не только самолет, но и лодка. Фюзеляж необычной формы: днище, как у лодки или глиссера — redan, боковые пластины для отражения брызг на воде. На плоскостях, выше фюзеляжа, укреплены двигатели. На концах плоскостей на пилонах висят полые поплавки, похожие на небольшие подводные лодки.

Высоко расположено и хвостовое оперение. Вдоль всего фюзеляжа самолет опоясывает красная полоса, показывающая границу его погружения в воду. В общем, машина, приспособленная к работе в трех стихиях — на земле, в воздухе и на воде.

Я нахожусь в кабине штурмана. Много застекленных иллюминаторов. Снизу, сверху, спереди, сбоков — всюду приборы, приборы.

— Наша задача сегодня обнаружить и «поразить» сначала наземную, а потом морскую цель — подводную лодку. Поэтому я и пришел пораньше, — говорит мне штурман майор Сидорук. — Нужно проверить оборудование, подвеску.

— Хозяйство разнообразное. Вот сейчас проверяю кассеты, держатели, прицел и все остальное, — объясняя, Сидорук продолжает работу.

— Как отыскать наземную, контрастную в радиолокационном отношении цель — мне ясно. А как найти ночью подводную лодку — не совсем понятно. С помощью магнитометра? — спрашиваю я, стараясь вспомнить все, что читал и слышал по этому поводу.

Виктор Нестерович Сидорук — парень тонкий, склонный к юмору. Он смотрит на меня с внутренней усмешкой, и по его довольному лицу я уже представляю, как он будет потом рассказывать товарищам о моем вопросе.

— Нет, — помедлив, отвечает он. — У нас другие средства поиска, более совершенные. Где бы лодка ни находилась, независимо от глубины погружения и скорости движения, мы ее найдем и уничтожим. С гарантией, — подчеркивает он.

НАД НОЧНЫМ МОРЕМ

Репортаж с борта летающей лодки



Эти слова звучат весомо: Виктор Нестерович выполнял сложные задания в разных местах, много летал на Крайнем Севере. Имеет поощрения, награжден орденом Красной Звезды.

На аэродроме темно. Красив он сейчас тревожной, деятельной и мужественной красотой. Обстановка напоминает фронтую: реву двигатели, появляются и сразу же растворяются в темноте силуэты людей.

...Пришли и остальные члены экипажа. Заместитель командира эскадрильи военный летчик первого класса майор Голян сосредоточен и немногословен. Видно, долгие полеты над северными льдами приучили его к сдержанности.

Экипаж, а вместе с ним и я, готов к взлету. И вот под крыло убегают огни. Справа, на берегу, — разноцветные, как елочные блестики; впереди и слева на кораблях — красноватые. Слева сверху холодная льдинка луны, в разрывах облаков — зеленые звезды.

Штурман, как говорят, весь в работе — переключает, настраивает, рассчитывает. Пальцы так и бегают от прибора к прибору, от тумблера к тумблеру. «Как пианист», — мелькает сравнение, и тут же я вспоминаю, что командир экипажа Виталий Ильич Голян, на вид суховатый и замкнутый, — отличный музыкант: играет на баяне, гитаре и других музыкальных инструментах; увлекаются музыкой и его сыновья.

В кабине вокруг меня светятся стрелки, цифры, лучики развертки на экранах. И тут же, на столике, — карта, боржурнал, транспортир и линейка. Я расположился за этим же столиком — места хватает, кабина просторная. На экране отчетливо видно радиолокационное изображение местности, мы летим вдоль берега.

— Согласовываю компасы, — докладывает штурман.

— Хорошо, — отвечает командир.

Откуда-то вмишивается морзянка, потом запрос с земли: «Семьсот восьмой, семьсот восьмой, отвечайте»...

— До цели сто двадцать, — сообщает штурман. Спустя некоторое время опять слышен его голос. — Вправо пять... Еще три градуса... До цели восемьдесят. Работая по цели... эшелон...

Звезды все ярче, лучистей. Луну закрыло облако. Машина идет ровно.

— Еще вправо три... так, хорошо... Двадцать километров до боевого.

— Автопилот настроил?

— Да...

— Удаление... на боевом.

— Цель вижу, все хорошо... ввожу азтосброс. Минута тридцать, минута...

— Точно!

Мы летим молча. Теперь свернули. Идем над морем. Берег далеко позади. Справа в иллюминаторе виден похожий сбоку на дирижабль или азтостат поплавков под плоскостью, освещенный мигающим зеленым огоньком с консоли крыла.

— Вижу самолет выше нас. Удаление десять—пятнадцать. Курс...

— Вижу.

— Нет четкости. То хорошо вижу, то пропадает изображение. Перехожу на систему.

— Давай.

— Сможем выполнить задание? — спрашивает командир.

Я знаю, что сделать это трудно. Да и лететь над морем ночью по такому продолжительному маршруту — дело сложное. И все-таки штурман отвечает:

— Выполним.

Сразу вспомнился разговор на аэродроме перед вылетом. В курилке собрались летчики, инженеры, техники. Один молодой офицер доказывал другому, что в наш век нужно знать технику, тактику, действовать точно по заданию, в неужи-



Военный штурман первого класса майор В. Сидорун.



Летчик-инженер лейтенант В. Федоров.

данных ситуациях — как положено по инструкции. Пора же дерзости и лихости прошла.

— Не прошла и никогда не пройдет, — сказал пожилой авиатор. Никто ему не стал возражать, разговор на этом прекратился.

Об этом разговоре я вспомнил, слушая переговоры штурмана с командиром. Ведь оба шли на риск, заведомо зная, что не выполняли они задания — с них сурово спросят. Это ли не смелость, продуманная дерзость! В то же время чувствовали они себя, я это понимал, как в реальном боевом вылете, и главное для них было — найти и «утопить» лодку!



Военный летчик первого класса майор В. Голян.

Прошло несколько минут, и со скрытым торжеством штурман доложил:

— Обнаружил неисправность, устранил. Все в порядке!

— Молодец, — тепло отозвался Голян.

Над нами сейчас чистое небо, звезды при разворотах поворачиваются, как в планетарии.

— Начинаем искать подлодку, — поясняет мне штурман и показывает на карте район в море, далеко от берега, где ориентировочно должна она быть. Идет четвертый час полета. Я встаю с сиденья, насколько позволяет парашют,

делаю разминку. Штурман не может размяться — занят. За бортом ночь, под нами море. И где-то под водой так же не спят люди, знают, что в воздухе должен появиться самолет, экипаж которого будет разыскивать их.

— Есть зацепка в районе, — не совсем уверенно говорит Сидорук.

— Она? — взволнованный голос. Это не выдержал Виктор Николаевич Федоров, летчик-инженер, самый молодой член нашего экипажа.

— Подожди, далеко еще, — не спешит штурман. Все напряжены. Я представляю лицо Федорова — живого, энергичного юноши. У него быстрая реакция, четкие движения. Сказывается увлечение спортом — гимнастикой, лыжами.

— Цель впереди по курсу! — уверенный голос штурмана.

Наконец-то! Я ожидаю действий с бомбовооружением, но Сидорук, видимо, понял меня, объясняет: «Цель еще далеко, время есть». Это при нашей-то скорости полета! Какой же совершенной должна быть аппаратура, если на таком удалении штурман мог обнаружить подводную лодку, которая, как он мне объяснил, находится в погруженном состоянии.

Несколько лет назад газеты сообщали, что экипаж летающей лодки «М-10» (лет-

ИНЖЕНЕР РЕАКТИВНОГО ВЕКА

Гвардии инженер-майор А. КИСЕЛЕВ

чик Н. Андриевский, штурман А. Безверхний и борт-радист Т. Федоренко) установил рекорд скорости для такого вида машин. Летаящая лодка, созданная коллективом под руководством главного конструктора Г. Бериева, на мерной базе 15—25 км развила скорость 910 км/час. Такой скорости не показывала ни одна летающая лодка в мире.

Вскоре советские авиаторы установили на «М-10» еще одиннадцать новых мировых достижений. Высота 14 042 м с грузом, превышающим пять тонн. Тем самым сразу были побиты три рекорда: с грузом в 1000, 2000 и 5000 кг. На следующий день самолет поднялся без груза на 14 742 м. Вскоре полет с грузом в 10 000 кг на высоту 12 700 м; с грузом более 15 000 кг достигнута высота 12 120 м. Установлен рекорд с максимальным грузом — 15 204 кг на высоту 2000 м. Средняя скорость 875,86 км/час — еще побиты четыре рекорда скорости без груза и с грузом в одну, две и пять тонн. В итоге — двенадцать мировых достижений.

— Подходим. До цели... — докладывает штурман.

— На боевом... сброс!.. — Это я сбросил на всякий случай радиобуи — поставил линейный отсекающий барьер. Можно было и сразу атаковать, но раз есть возможность для контроля поставить барьер — надо ставить, — поясняет Сидорук.

— А теперь нанесем удар, — добавляет он после разворота. — Слышите?

Я прислушиваюсь. Да, прекрасно слышно какой-то воркующий, булькающий звук — радиобуй дает сигнал, что подводная лодка близко.

— Вот он и ухватил голубушку, — удовлетворенно говорит штурман.

Облачности почти нет, но воды все равно не видно: луна ушла куда-то, а звезды не помогают, хотя их и много.

— Право три... так... еще два... Не много?

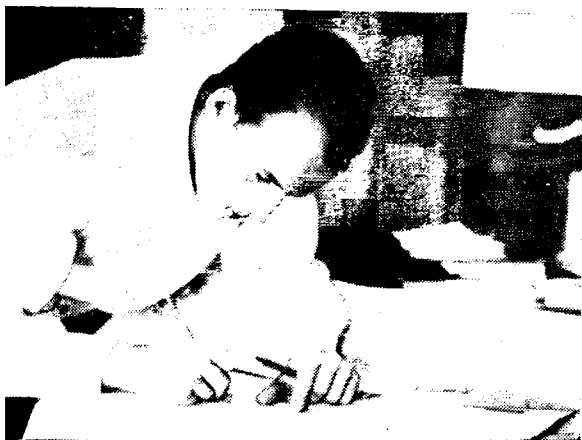
— Нет, в самый раз.

— Смотри, время!

— Рано, рано, не волнуйся...

— Сброс.

Четко, слаженно работают ребята. Чувствуется — все напряжены, переживают, хотя помочь штурману. Слетанный экипаж. А сколько труда, тревог, волнений за этими словами! Взаимоотношения людей — хрупкая, тонкая штука. Иногда одно слово в соответствующей обстановке, одна маленькая деталь может нарушить добрые отношения. Не всегда и не всякий умеет трезво, логично и объективно разобраться, отбросить лишнее, забыть ненужное, проявить терпимость к слабостям и особенностям других; сурово, без скидок взглянуть со стороны и на себя. Если этого нет — трещина расходится. А ведь каждый экипаж обязан быть монолитным, объединенным одними интересами, ибо от каждого его члена без исключения зависит исход любого полета, решения любой задачи. И тут в первую



Летчик-инженер лейтенант В. Федоров.

успешно...
поясняет мне штурман.

Наш самолет снова разворачивается. Проходит минута, вторая...

— Вот она! — показывает штурман на два огонька внизу.

Дальнейшее врезалось мне в память: желто-оранжевые огни, вороненый отблеск металла от продольной рубки подводной лодки, тяжелые, лоснящиеся, мазутные волны. Огни на концах рубки, спереди и сзади. Пенный с завихрениями след. И неожиданно для меня — опять огненный шар метнулся от лодки вверх как бы навстречу нам, освещая далеко вокруг ребристое, гофрированное море. Жутковатая, ни с чем не сравнимая красота. Подобное видел только на картинах Айвазовского, да, пожалуй, профессора, доктора технических наук Покровского, который изображает космические дали под самыми неожиданными, причудливыми ракурсами.

Подводная лодка, световая пирамида с ослепительно яркой вершиной, черно-синяя вода и необозримое темное пространство. Безграничность его подчеркивается звездами, которые кругом — и внизу тоже, видно, отражаются в воде. А может, преломление в остеклении иллюминатора? Неважно, все равно сказочное, захватывающее, неземное зрелище. И в то же время здесь все в движении, реальное и объемное. А наш самолет уходит от светлого конуса в звездную темноту, оставляя позади лодку, море и, кажется, весь земной шар.

Прошло несколько минут, и со скрытым торжеством штурман доложил:

— Обнаружил неисправность, устранил. Все в порядке!

— Молодец, — тепло отозвался Голян.

Над нами сейчас чистое небо, звезды при разворотах поворачиваются, как в планетарии.

— Начинаем искать подлодку, — поясняет мне штурман и показывает на карте район в море, далеко от берега, где ориентировочно должна она быть. Идет четвертый час полета. Я встаю с сиденья, на-

том было...
ностями посадки на воду и взлете с воды. Я был уверен, например, что посадке больше всего мешают волны. Оказывается наоборот. Наиболее трудна посадка в безоблачный солнечный день при штиле. «Идешь до самой воды и не чувствуешь расстояния. Небо отражается, продолжается где-то в глубине. Того и гляди уткнешься в воду. А удар все равно, что о землю, веселого мало», — рассказывал мне один летчик.

Чуть светлеет небо, лучше видны тучи в стороне — громадные, тяжелые, зловещие.

— Ничего, не такое видали. Скоро солнце взойдет, растают от испуга, — улыбается штурман. Ну, что же, после удачного полета можно пошутить. А что никакие тучи нам не страшны — это он прав. Полет подходит к концу — впереди показались посадочные огни.

— Задание выполнено. Сейчас все совернуемся в честь пятидесятилетия. И любой экипаж, какие бы условия ни сложились, стремится решить учебно-боевую задачу на «отлично», — сказал мне Голян после посадки.

В совершенстве овладеть вверенным оружием, прийти к знаменательной дате с новыми успехами — такой настрой авиаторов чести. Как и всех советских людей.

Подполковник О. НАЗАРОВ,
специальный корреспондент
журнала «Авиация и Космонавтика».



ИНЖЕНЕР РЕАКТИВНОГО ВЕКА

Гвардии инженер-майор А. КИСЕЛЕВ

Я ОБОШЕЛ домик ТЭЧ и сразу же оказался на летном поле. В кармане еще шелестело командировочное предписание. Новое место службы...

Впереди, насколько хватал глаз, как по ранжиру, выстроились ракетноносцы. Поражал слух какой-то необычный реактивный посвист. На барабанные перепонки обрушивались звуковые каскады невиданного спектра.

Невольно охватили смутные чувства: как-то еще встретят, а тут новая техника, сложные полеты... В общем, как говорится, день показался не таким уж солнечным.

— Что, обвыкаем?

Передо мной стоял человек в шлемофоне, похожий на радиста.

— Тихомиров Виталий Иванович, — представился он. — Старший инженер по авиационному оборудованию.

Я назвался.

— Пройдемте в зону, — предложил Виталий Иванович и показал рукой на очерченные на бетонке секторы. — Ведь вы без шлемофона...

Только тут я обратил внимание на обилие «радистов». Просто многие были в защитных шлемофонах, гасивших рокот газовых струй.

Вблизи ракетноносец казался еще внушительнее, и даже фиксирующие колодки не могли снизить впечатление какого-то внутреннего порыва, готовности вот так сразу, с места, ринуться вперед.

— Впечатляющая машина, — любовно произнес Виталий Иванович. — Видите,

где у нее двигатели? Настоящий тандем высокооборотных турбин — отсюда и такой звук. А скорость, высота...

Так состоялось мое первое знакомство с инженером, с которым предстояло вместе работать, с инженером, которому по штату положено заведовать «начинкой» современных ракетноносцев — от традиционной иглы ПВД до сверхминиатюрных кибернетических устройств и пилотажно-навигационных блоков бортовой автоматики. Да, современный воздушный корабль — целое царство умных приборов, сверхточных агрегатов. И все это сложное хозяйство должно работать и днем и ночью, в заоблачных высотах не менее надежно, чем где-нибудь в тиши заводских лабораторий, с предостерегающими табличками «У нас не шумят».

Уже прошло много дней и летных ночей с момента моего первого знакомства с Виталием Ивановичем Тихомировым. Давно остался позади так называемый «ввод в строй». Собственно, обычного «ввода», если его понимать, как неторопливое изучение красочных плакатов и схем самолетных агрегатов, ознакомительных поездок на аэродром, не было. Ритм работы нашей авиачасти не давал времени на раскачку. Надо было сразу же, буквально засучив рукава, браться за работу, обслуживать полеты, руководить аэродромным обеспечением, обучать технический состав.

Теперь начинает забываться первый выпущенный с регламентов раке-



тоносец, первый доклад командиру части о полной готовности авиационной техники к полетам. Сейчас случается выступать и в роли начальника всех инженерно-технических служб, в том числе и службы авиационного оборудования. Но всегда, когда я вижу на стоянке широкоплечую фигуру майора Тихомирова, у меня появляется чувство уверенности: мол, прибористы и электрики Виталия Ивановича не подкачают. Я вспоминаю нашу первую беседу. Лаконичные фразы Виталия Ивановича, в которых служба отнюдь не рисовалась «медом», но в которых звучала гордость за свою профессию, были насыщены колоссальным зарядом бодрости и оптимизмом. Уже потом мне удалось познакомиться с биографией Виталия Ивановича — простой, но по-своему интересной биографией советского авиационного инженера второй половины двадцатого века.

Свой путь в авиацию Виталий Иванович начал в 44-м году. На фронте рвались снаряды, враг еще не был добит.

— Хочу стать летчиком, — попросил Тихомиров в военкомате.

Но вакансии имелись лишь в авиатехнические училища. Что ж, техник, так техник, лишь бы служить в авиации.

Потекли напряженные дни учебы. Девять часов лекций, два на самоподготовку — жесткий регламент военного време-

ни. Первые командиры, первые воспитатели. Особенно запомнился командир роты старший лейтенант Ларионов. Энергичный в работе, тактичный. К нему так и тянулись курсанты.

А старший инженер-лейтенант Бокшицкий? Теперь он известный педагог, автор многих трудов. Немало он дал тогда для познания авиатехники.

Тихомиров окончил училище по первому разряду. Стучат колеса: поезд идет на восток, к берегам Тихого океана. «Механик по электрооборудованию Тихомиров для дальнейшего прохождения воинской службы прибыл!» Прибыл и попал в распоряжение умного инженера Григория Ефимовича Коробко. Морская авиация, подготовка полетов над океаном.

— Прислушайтесь к моему «прогнозу», — с улыбкой говорил инженер-майор Коробко. — Авиация стоит перед новыми рубежами. Ей потребуются специалисты с новыми знаниями. Вам нужно учиться.

Действительно, самолеты вскоре начали менять пропеллер на реактивное сопло. Но как учиться в части, с ее напряженным ритмом работы? Жизнь все же показывала — учиться трудно, но можно.

Григорий Ефимович добился, что при Доме офицеров организовали специальные курсы. Он сам руководил занятиями по математике, физике, начертатель-



РАКЕТОНОСЦЫ ВЗЛЕТЯТ ВОВРЕМЯ

НА ПЕРЕДНЕМ крае лагеря социализма — в Группе советских войск в Германии — несут боевую вахту летчики нашей части. Каждый из нас очень гордится этим высоким доверием Родины. Вся боевая служба моих однополчан проникнута единым стремлением надежно охранять созидательный труд строителей коммунизма.

В пятый океан мы стартуем на сверхзвуковых истребителях. Впечатляющ и красив полет этой крылатой машины, напоминающей ракету. Впрочем, она и оснащена ракетами — грозным, всеоружающим оружием. Овладеть им в совершенстве, быть всегда в готовности сразить воздушного противника, решить самую сложную боевую задачу — этому подчинены наши летные будни.

Недавно проходили авиационные учения. Участвовали в них наряду с опытными авиаторами молодые летчики. Потребовалось совершить полет на предельную дальность. С посадкой на грунтовую полосу. Воздушная обстановка была максимально приближена к боевой. «Противник» оказывал сильное противодействие. Чтобы преодолеть его, пришлось вести воздушные бои на всем диапазоне высот. Применять противозенитный и противоракетный маневры. Действовать в условиях радиопомех.

ной геометрии, а его жена, организовав актив, давала уроки иностранного языка. Она отлично знала английский, французский, немецкий. Незаметно летело время. Работа ладилась. Здесь Виталий Иванович вступил в партию.

Когда пришла пора подавать рапорт об учебе в академию, ни у кого не возникло сомнения, является ли Тихомиров достойным кандидатом. На вступительные экзамены, которые проводились в округе, Виталий Иванович опоздал. Абитуриенты уже сдали по два экзамена. Пришлось нагонять. В конечном итоге дело решили хорощая подготовка и упорство.

И вот — Военно-воздушная инженерная академия имени А. Ф. Можайского. Пять лет учебы, самостоятельной научной работы. Он — член партбюро курса, секретарь комсомольской организации. В академии произошло первое знакомство с профессором Евгением Павловичем Поповым. Тогда он только начинал читать лекции по автоматике и телемеханике. Постепенно Виталию становились понятными новые, казавшиеся еще совсем недавно непостижимыми термины: «гибкая обратная связь», «структурная устойчивость», «режимы автоколебаний»... Эти термины затем, так сказать, материализовывались в лабораториях, при работе на динамических стендах, с макетами автопилотов, сложнейшими системами борто-

вой автоматики. Ныне Евгений Павлович — генерал-майор ИТС, член-корреспондент Академии наук, лауреат Государственной премии. Многие питомцы академии с благодарностью вспоминают его лекции и практические занятия, на которых по крупницам собиралось все ценное, что накопила наука, все то, что требуется в дальнейшей работе, без чего немислим облик современного военного инженера.

Но сразу ли слушатель превращается а настоящего квалифицированного специалиста, к которому можно предьявить спрос по большому счету? Тоненькая синяя книжечка — диплом о высшем образовании — это скорее только аванс в предстоящей многотрудной работе.

Когда инженер Тихомиров прибыл в часть, знаний по специальности у него было более чем достаточно. Зато явно не хватало других профессиональных навыков, таких, которые приобретаются в самом «горниле» эксплуатации. Были трудности и иного рода. Первый начальник Тихомирова старший инженер части П., в прошлом опытный эксплуатационник, с некоторой долей предубеждения относился к молодым инженерам.

— Молодо-зелено, — любил повторять он. — Вот послужите, покрутите гайки да потаскайте водила...

И Тихомирову пришлось на деле дока-

Снажу сразу, экзамен на боевую зрелость летчики выдержали успешно. Все отлично справились с поставленной задачей.

Как ведущий одной из групп я также находился тогда в воздухе и наблюдал, с какой высокой боевой активностью действовали мои боевые товарищи. Дерзко и смело они устремлялись на цель, завершая удар разящей ракетной атакой. Твердо уверен: с меньшим успехом действовали бы летчики и в реальной боевой обстановке.

Да, нам не довелось участвовать в сражениях минувшей войны. Не осталось в полку и героев-фронтовиков. Отслужив свое, они ушли в запас. Но их боевую эстафету мужества и мастерства приняла летная молодежь. Она достойно продолжает боевые традиции ветеранов. Служит у нас капитан Вячеслав Цыганков. Летчик высшей квалификации. В мирные дни он встал в строй воздушных защит-

ников Родины. Но случилось так, что служить ему довелось в том же гарнизоне, где когда-то закончил свой боевой путь его отец. Будучи старшим политруком, Цыганков-старший защищал Сталинград. С боями прошел Польшу и Чехословакию. Участвовал в битве за Берлин. Пятью боевыми орденами отмечен ратный подвиг политрука.

И таких нынешних крылатых бойцов, чьи отцы и братья мужественно сражались с врагом, немало в сегодняшнем боевом строю. Мой отец также с оружием в руках защищал завоевания Великого Октября. В годы гражданской войны он — пулеметчик в Первой Конной. Был награжден орденом Красного Знамени. Потом стал летчиком. В Великую Отечественную войну командовал авиационным соединением. По его наказу и по зову сердца я пошел в авиацию. Это было в ту пору, когда только начали

старт в небо реактивные самолеты.

Старшие товарищи, командиры заботливо учили меня летному мастерству. И я во всем стремился быть похожим на моих наставников, которые помогли мне обрести крылья, стать первоклассным летчиком. Горжусь, конечно, что участвовал в воздушных парадах, демонстрируя высший пилотаж на реактивных машинах. А сейчас вот и мне доверено обучать и воспитывать молодые летные кадры.

С высоким боевым накалом идет в эти дни летная учеба. Новыми успехами в ратном труде встречает личный состав праздник Великого Октября. Соревнуясь, воины-авиаторы достигают высокого рубежа боевого мастерства. Многие из них стали первоклассными летчиками и техниками, авиационными специалистами. Наибольших успехов в совершенствовании в честь юбилея Октября добилась эскадрилья, которой командует май-

зять, что с авиационной техникой он может обращаться не хуже многоопытных товарищей. Но временами приходилось круто.

— Гонял по стоянке, как рысак на ипподроме, — шутит Виталий Иванович. — Недосыпал побольше, чем в экзаменационную сессию. На что бы сейчас потратил минуты, уходило несколько воскресных дней.

Но знания, помноженные на труд, затратливая поддержка коллектива дали свои результаты. И вот — приказ вышестоящего штаба о награждении Виталия Ивановича ценным подарком за высококачественное обеспечение безаварийной летной работы и освоение новой авиатехники...

Виталию Ивановичу пришлось налаживать не только «свою» службу авиационного оборудования, но и устанавливать постоянный контакт с другими службами и отделами. Такое содружество в наши дни приобретает особое значение. Многие вопросы надежности аппаратуры и безопасности полетов как раз лежат на стыках нескольких профессий. Особенно тесно переплетаются функции авиатехнических служб, когда речь заходит о бортовых системах управления.

Как-то после полетов молодой летчик пожаловался на работу механизма триммирования. При включении АЗС автоматика не полностью снимала нагрузку на колонке управления углом тангажа. Фидера электросхемы стабилизации угловых движений ракетносца, как известно, обслуживают и электриков, и вооруженцев,

и радистов, и специалистов по самолету и двигателю. Собрался весь инженерный состав части: дефект был не из легких. Интуитивно каждому инженеру казалось, что по его службе все в полном порядке. Но факт был налицо — система работала с перебоями, а самолет безотлагательно надо было вводить в строй. Этого требовали интересы боеготовности части. И вновь, в который раз, инженеры принялись буквально по миллиметрам проверять агрегаты системы управления, коммутационную аппаратуру. Поиск шел комплексно: проверялся не только канал тангажа, но и другие каналы стабилизации, которые могли оказать взаимовлияние, придирчиво осматривались токоотводы к другим потребителям и энергоблокам. В результате неисправность была обнаружена быстро.

В службу авиационного оборудования, как, впрочем, и в другие, прибывают новички. Нередко они имеют среднее образование, а то и высшее. Сделать из такого человека специалиста своего дела не представляет большой сложности. Он легко схватывает положения технической инструкции, регламентов осмотра авиатехники. Гораздо труднее сформировать из такого молодого механика настоящего воина.

Главным в воспитательной работе Тихомиров считает личный пример. Он стремится все делать по-современному. Инженер 50-х годов основную задачу видел в отыскании и устранении неисправности. Инженеру наших дней, как считает Тихомиров, этого недостаточно. Сейчас все

ор В. Артемьев, первоклассный летчик. Это подразделение завоевало право называться отличным. Здесь все авиаторы высшей квалификации, подлинники мастера военного дела. Среди них майор Н. Савва, капитаны А. Евсеев и А. Смородин, старшие лейтенанты А. Харламов и В. Верещагин. Кстати, офицеры Харламов и Верещагин три года как окончили Качинское высшее авиационное училище и пришли в строевую часть. Сейчас они летчики первого класса.

В эскадрилье, которую возглавляет военный летчик первого класса майор Н. Гончаров, служат молодые авиаторы, недавние выпускники училищ. В короткий срок они вошли в боевой строй, успешно овладевают

боевым применением ракетносцев. И в этом немалая заслуга самого командира, офицера Гончарова. За успехи в боевой службе, в обучении летных кадров он награжден орденом Красной Звезды. Правительственных наград в мирные дни удостоены офицеры А. Трофимов, Ю. Михалек, Р. Миннуллин, В. Артемьев и другие.

Доброе слово хочется сказать и о боевых помощниках летчиков — инженерах и техниках, авиационных специалистах. Это великие труженики авиации, они самоотверженным трудом обеспечивают надежную и безотказную работу боевых машин в воздухе. Пример в боевой учебе показывают коммунисты и комсомольцы, среди них — первоклассные

авиационные специалисты А. Плеханов, Б. Кусимов, И. Сигаев и В. Козяр. Звание одного из лучших подразделений удерживает ТЭЧ полка, которой руководит офицер коммунист К. Жаров.

Но нет предела боевому мастерству. Впереди новые задачи, новые высоты в овладении вверенной техникой и оружием. И воины-авиаторы не жалеют сил и энергии, чтобы всегда быть на чеку, в любую минуту дать достойный отпор агрессору, если он осмелится посягнуть на мирный труд строителей коммунизма.

Подполковник
Ю. НЕМЦОВИЧ,
военный летчик первого
класса.

его действия направлены на то, чтобы исключить всякую возможность отказа авиатехники в воздухе. А для этого надо в совершенстве овладеть искусством прогнозирования работы сложнейших агрегатов и устройств, уметь и в большом и малом отделять главное от второстепенного, объективно анализировать факты на основе строгих научных критериев. Возьмем, к примеру, так сказать, «сердцевину» всего авиационного оборудования: блок гироскопических приборов — авиагоризонт, гиropolукомпас, гиродатчики автопилота. Отказ гиросприбора в воздухе — явление опасное. Самолет резко войдет в крен или вдруг выполнит такую фигуру, что у летчика от перегрузок потемнеет в глазах. Можно ли предугадать подобный отказ еще на земле?

— До недавнего времени, — говорит Виталий Иванович, — считали: нельзя. Однако, когда подошли к проблеме по-научному, выяснилось, что это не совсем так. В чем же здесь соль?

Сердце любого гиросприбора — трехфазный электромотор, высокооборотный двигатель переменного тока. Он с бешеной скоростью вращает массивный цилиндр-маховик, придавая ему замечательные свойства гироскопа. Статистика показала, что отказ гироскопических приборов происходит не сразу. Сначала начинают мало-помалу меняться параметры электромотора, индуктивное сопротивление его обмоток. Если перед полетом амперметром замерить электрический ток в каждой фазе мотора, то можно заранее сказать, надежен прибор или нет. И бывает, что прибор еще не отказал, более того, он еще очень точно показывает, скажем, курс полета, а инженер говорит: нет, с таким прибором выпускать самолет нельзя, у него — скрытый дефект и незачем дожидаться, пока в воздухе начнет заваливаться силуэтик индикатора или уходить катушка компаса. Такие прогнозы Тихомирова помогли предотвратить не одну предпосылку к летному происшествию.

А вот по соседству с Виталием Ивановичем работает коллега-инженер. Опытный специалист, немало потрудившийся на эксплуатации, он мастер по части бы-

строго устранения дефекта. Однако работу строит по принципу «от сих до сих» и от подчиненных строго требует того же. Казалось бы, чем четче определены рамки, тем легче работать.

— Но вы знаете, — говорит Тихомиров, — мне работать со своими специалистами легче, чем этому инженеру. В наше время без широкой грамотной стыковки в работе и подстраховки не обойтись.

Как-то ТЭЧ оказалась в прорыве: подошел срок замены сразу многих двигателей. За месяц надо было выполнить шесть больших регламентов. А тут одновременно подпирает строительство ремонтных цехов, новой диспетчерской линии. Командир спрашивает: справитесь ли?

Вот здесь действительно наглядно подтвердилось, что стиль инженерно-авиационной службы части правилен. Работали абсолютно все, не считаясь со временем, даже ночью при свете прожекторов. Помогли и графики сетевого планирования — тут же выявлялось, где узкие места, какую службу надо было срочно усилить. И не только уложились в срок, но и после облетали все ракетноносцы без единого замечания.

Тихомиров работает не в одиночку, а в тесном контакте с техниками и всем коллективом части, опираясь на партийную организацию, комсомол. Эффективность его действий во многом определяется умением наладить правильные товарищеские отношения в коллективе, быть принципиальным, но не бездушным, строгим к нарушителям, но всегда отзывчивым на запросы подчиненных. Это и приносит успех.

...И вот завтра снова стремительно уйдут в бескрайние просторы океана краснозвездные ракетноносцы — настоящие летающие электростанции, полные света и огня, начиненные умными приборами и сложнейшими автоматическими системами, способными выполнить такое, о чем несколько лет назад нельзя было и мечтать. Их будет провожать невысокий человек в технической куртке и защитном шлемофоне — майор Тихомиров, инженер реактивного века.





ОТЦОВСКАЯ ЭСТАФЕТА

КРАСОЧНАЯ мозаика празднично украшенного аэропорта Домодедово осталась позади. Бросаю взгляд на часы. Норма! Время выдержали что надо — секунда в секунду. Машина послушно идет вверх.



Летчик — сын летчика — так в полку называют ведущего группы «ромб» командира эскадрильи гвардии майора Рубена Восканяна. На снимке: военный летчик первого класса Р. Восканян.

На сердце радость: пилотаж удался, а с бетонированной полосы на смену «ромбу» уже поднялась семерка сверхзвуковых истребителей во главе с нашим командиром заслуженным военным летчиком СССР гвардии полковником Виктором Ивановичем Медведевым. Нам же предстоит перелет на родной аэродром.

И вот машины замерли на стоянке. Выходим из кабин, хлопаем друг друга по плечу. Улыбающиеся лица техников и механиков. Говорить никому не хочется. Устали, каждый занят своими мыслями.

Однако молчание длится недолго. Первым на пути к штабу не выдерживает Юрий Беркут.

— Жаль Степанчонка, — говорит он. — Летал сегодня запасным, а хотелось, конечно, в основном составе эскорта.

— Успеет еще, — голос Евгения Аведикова звучит глуховато. — Придет и к нему отцовская эстафета.

Я невольно замедлил шаг. Как точно определил Евгений мои мысли. Ведь я только что думал о своем отце. Именно он, летчик, пролетавший более двадцати лет и командовавший в годы войны полком, сказал мне перед поступлением в училище об эстафете поколений. Вот и Евгений о том же. Хотя и нет у него в родне ни одного авиатора, но помнит он о тех, кто летал до нас, завоевывал полку гвардейское звание, не раз демонстрировал отточенное мастерство в небе Москвы.

Нашему поколению повезло. И Юрий Беркут, и Евгений Авединов, и Юрий Галкин, не говоря уже о летчиках-инженерах, пришли в авиацию, когда она стала реактивной. На наших глазах был взят звуковой барьер, начался штурм невиданных высот, освоение ракетного вооружения. Мы шли по стопам ветеранов. И примечательно, что они передали нам эстафету из рук в руки.

Служит в нашем полку гвардии капитан Герман Ткаченко. На параде он входил в пилотажную девятку. Его отец водил своих питомцев в бой с фашистами на ЛА-5. Потом летал на ЛА-9. Когда ветерану подошло время прощаться с небом, его сын начал осваивать МИГ-15. Сын пошел дальше отца. С тех пор он неизменно участвует в воздушных парадах.

Мой отец ушел в запас по болезни, когда мне исполнилось четырнадцать. Его эстафета перешла ко мне через руки других. На всю жизнь благодарен ветеранам за науку. Разве забыть строгую заботливую помощь Мантурова, Гаврилова, Фокина и Уницкого, внимание всех однополчан-гвардейцев. Не будь их помощи, вряд ли многие из нас получили бы право участвовать в воздушном параде юбилейного года. Ведь за редким исключением все мы

пришли в полк прямо со школьной скамьи.

Поседневные заботы, отнесенные было подготовкой и участием в параде, снова захватили меня. Восстанавливаю в памяти уровень подготовки молодежи. Валерию Накопия нужно дать провозной под копаком, Виталия Маркина проверить по очередному упражнению в полете на малой высоте. В ближайший день командирской учебы надо провести тактическую летучку по преодолению сильной зоны ПВО. Не в каждом еще полете помнят молодые летчики о тактике.

Тенистая аллея приводит нас к зданию штаба. После полуденного зноя здесь приятная прохлада. Дежурный молодецваето отдает честь, вопросительно смотрит в нашу сторону. Показываю ему большой палец. Дежурный улыбается. Проходим в класс. Домой идти не хочется — ждем остальных. Галкин снова возвращается к разговору о молодежи.

— Подготовка и парад, — говорит он, — подтянули их здорово. Особенно Степанчика.

— Не только подготовка, — вставил Аведиков. — Помните, как он слушал на заводе рассказы об отце. По-моему, там он многое понял.

— Да, темп подготовки к параду был отличным, — заговорил молчавший до этого Беркут. — Надо его перенести и на полеты по очередным упражнениям. Только нужно сделать так, чтобы уверенность летчиков не переросла в самоуверенность.

В разговорах время летит незаметно. Приземлились и остальные участники парада. Командир поздравил всех, разрешил идти домой. Не спеша направляюсь к гарнизону.

Впереди идут молодые пилоты. Каждый из них уже сумел показать себя в строевой части. Взять, к примеру, Валерия Бравова. В прошлом году он взлетал в паре с Юрием Галкиным. Они должны были отработать элементы полета строем на предельно малой высоте.

Разбег. И вдруг перед самым отрывом на самолете Валерия лопнул баллон левого колеса. Машину неумолимо потянуло в сторону Галкина. Казалось, беды не избежать. Но летчик-инженер сумел выдержать направление и взлететь.

После набора высоты Бравов попросил ведущего осмотреть свою машину. Информация Галкина была малоутешительной: колесо разрушилось.

— Ваше решение? — запросил руководитель полетов.

— Буду садиться на две точки, — спокойно ответил пилот. И сел.

За тот полет генерал-лейтенант авиации И. Кожедуб вручил летчику наручные часы. На их крышке было выгравировано: «Старшему лейтенанту В. Бравову от Военного совета за грамотные и решительные действия в сложной обстановке полета».

Они идут рядом. Накопия, Задвинский, Корнеев, Грабовецкий. Не всем на этот раз довелось пролететь в парадном расчете. Но они все жили мыслью о параде, помогали друг другу. И уверен, так же будут жить и учиться боевому мастерству дальше. Они, достойные преемники гвардейских традиций, с честью несут эстафету отцов. То, что летчики продемонстрировали на параде, лишь маленькая частица их мастерства. Главное в их боевой выучке — умение применить вооружение ракетнооса на любых высотах, от самой земли до зовущих далей стратосферы.

**Гвардии майор Р. ВОСКНЯН,
военный летчик первого класса.**

На фото: гвардии капитаны Ю. Беркут, Е. Аведиков и Ю. Галкин.



ЧТОБ СКАЗКУ СДЕЛАТЬ БЫЛЬЮ

Полковник Ю. ГАГАРИН,
полковник Г. ТИТОВ,
полковник А. НИКОЛАЕВ,
полковник А. ЛЕОНОВ,
летчики-космонавты СССР,
Герои Советского Союза

ВСЕ ПЕРЕДОВЫЕ люди Земли радостно отмечают событие мирового значения — 50-летие Советской власти. В этом же году исполняется 10 лет с начала штурма космоса. Наша великая Родина — страна победившего социализма — первой открыла двери в будущее коммунистическое общество и в беспредельные просторы Вселенной.

Первый этап полетов пилотируемых кораблей в космос стал достоянием истории. Были сделаны первые, но весьма важные шаги в неизведанное. Мы проложили первые борозды среди звезд, испытали себя, технику, многое узнали о беспредельном космическом океане. Эти шаги завершились выходом человека в открытое пространство. Теперь мы знаем: в космосе можно летать, жить, работать.

На славном рубеже, на подступах к 50-летию Октября, хочется поговорить о том, как будет развиваться космические полеты.

Один из наших ученых однажды сравнил процесс познания природы с боевым штурмом многоэтажного здания. В таком штурме, говорил он, весьма важен прорыв на очередной этаж. Когда такой прорыв осуществлен, в образовавшуюся брешь устремляются все новые и новые силы. Они быстро растекаются по этажу и завязывают бои на различных его участках.

Мы также ворвались в космическое здание, заняли важные позиции. После перегруппировки начнется штурм нового этажа, начнутся более сложные полеты на более сложных космических кораблях.

Переход к новому этапу космических полетов сопряжен с большими трудностями. Требуется построить новые, несравненно более совершенные корабли, обстоятельно подготовиться к полетам. Надо обобщить имеющийся опыт, извлечь из него

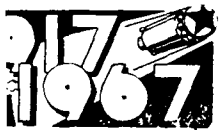
максимальную пользу. А это не так просто, как кажется на первый взгляд. Малейшая случайность может обернуться большой бедой. Мы все скорбим о гибели нашего друга и товарища Владимира Михайловича Комарова. Утешает лишь то, что он отдал свою жизнь не зря. Мы хорошо понимаем, что своими новыми успешными рейсами к звездам мы все будем обязаны его знаниям, его опыту, его беспредельному мужеству.

О сложности технической подготовки полета говорит хотя бы такой факт. Перед полетом Ю. А. Гагарина пришлось провести около 1000 испытаний различных систем и агрегатов корабля «Восток», а прежде чем в космос отправился «Восход-2», во время полета которого А. А. Леонов выходил в космос, их число выросло до 4000. Сейчас же количество испытаний еще более увеличилось.

В равной мере это относится и к летчикам-космонавтам. Наша подготовка делится на два этапа. На первом этапе мы изучаем теоретические проблемы и космический корабль, а на втором — назначенный экипаж готовится к полету, осваивает его программу.

Второй этап для Ю. А. Гагарина длился 2—3 месяца, а А. А. Леонов и П. И. Беляев готовились к полету в течение года, несмотря на то, что принимали участие в подготовке к полету Ю. А. Гагарина и имели уже определенный опыт. Они испытывали новые скафандры, осваивали технику обслуживания новых систем корабля, учились управлять им.

Первое время конструкторы автоматизировали все системы космических кораблей, старались по возможности избавить космонавта от нагрузки в полете. Этому была своя причина: никто не мог определенно сказать, на что способен человек в космическом полете. Кроме того, о таких задачах, как маневр на орбите или стыковка, тогда еще не было речи. Сейчас



положение изменилось. Летчик-космонавт уже не может ограничиваться контролем за работой систем и лишь в крайних случаях брать на себя управление кораблем. От него требуется теперь решение ряда пилотажных задач.

Сближение космических кораблей, их стыковка станут, очевидно, скоро самым обычным явлением. Делать это нужно будет для сборки больших кораблей и орбитальных станций, для заправки топливом кораблей, отправляющихся в длительные полеты, для ремонта их и оказания помощи экипажу в случае аварии. Без всего этого просто немыслимо дальнейшее развитие космонавтики. А решать эти задачи наилучшим образом сможет, на наш взгляд, лишь человек.

Почему человек в выполнении этих операций будет иметь преимущество перед автоматами? Потому что здесь к управлению предъявляются такие требования, которые автоматическое устройство удовлетворить не в состоянии.

Машина может быстрее человека сделать те или иные расчеты, мгновенно среагировать на входные сигналы, бесчисленно повторять стереотипные действия, одновременно выполнять множество функций. Но ничто не заменит человека, когда необходимо принять заранее не подготовленное решение, изменить программу, чтобы она отвечала условиям полета. Никто лучше его не сможет контролировать, отменять и утверждать решения автоматических систем, находить такие из них, которые наиболее полно отвечают обстановке.

При оптимальном сочетании возможностей летчика-космонавта и характеристик систем управления надежность систем космического корабля значительно возрастает. В книге «Космическая биология и медицина», изданной в прошлом году Академией наук СССР, приводятся на этот счет весьма любопытные данные. Оказывается, что надежность полностью автоматического корабля для облета Луны и возвращения на Землю составляет всего 22%, а при участии человека в управлении кораблем она возрастает до 70%. Если же летчик-космонавт будет иметь возможность устранять возникающие повреждения систем управления и проводить некоторые профилактические и регламентные работы, надежность может достигнуть 93%.

Активное включение летчика-космонавта в системы управления корабля незамедлительно сказывается на весе систем, приводя к его снижению. Выигрыш в весе систем, обладающих одинаковой степенью надежности, становится очевидным при анализе дополнительных факторов, таких как уровень избыточности устройств. Расчеты показывают, что сочетание работы человека с однопорядковым дублированием систем и элементов практически обеспечивает безотказное функционирование систем в течение значительного вре-

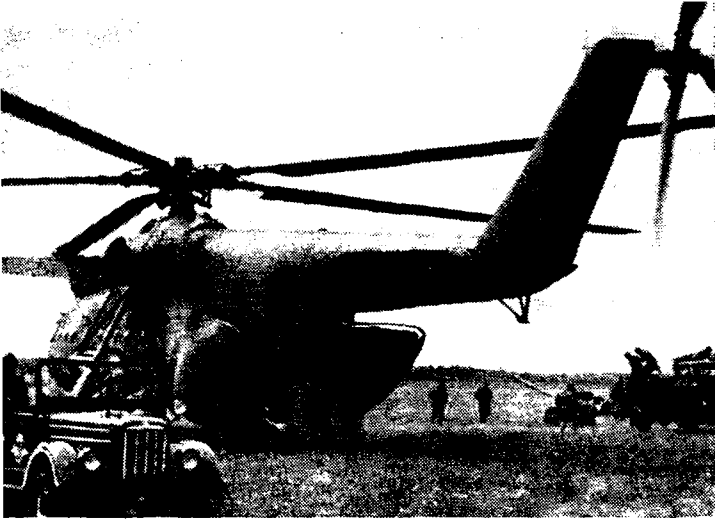


В День Воздушного Флота 9 июля с. г. на аэродроме в Домодедове была показана небывалая воздушнодесантная операция — с выгрузкой более тысячи парашютистов, с выгрузкой боевой техники из самолетов АН-12, вертолетов МИ-4 и МИ-6. АН-22 доставили на площадку десантирования ракетные комплексы.

мени и гораздо эффективнее чисто технического обеспечения надежности.

Говоря о возрастании роли человека в будущих космических полетах, нельзя не назвать и такую важную причину, как возрастание его самостоятельности. До сих пор космические корабли имели самую тесную связь с Землей. С Земли велся телеметрический контроль за работой систем корабля, состоянием космонавта; отсюда в автоматическое устройство поступали команды.

В полетах с маневром и стыковкой и в полетах, когда корабль и Земля будут разделять многие миллионы километров, с наземных пунктов уже невозможно будет во всех деталях контролировать полет. В этих условиях летчику-космонавту придется действовать самостоятельно, образуясь с показаниями приборов и при-



В 1930 г. под руководством А. М. Черемухина и А. М. Изаксона был построен первый советский вертолет ЦАГИ 1-ЭА. 14 августа 1932 г. проф. А. М. Черемухин совершил на нем рекордный для того времени полет, поднявшись на высоту 600 м. С тех пор прошло 25 лет. В результате настойчивого труда советских ученых, конструкторов, работников авиационной промышленности вертолет стал надежным летательным аппаратом. В последние годы конструкторскими бюро, возглавляемыми М. Л. Милем и Н. И. Камовым, были созданы первоклассные вертолеты с турбовинтовыми двигателями. На снимке: высадка десанта с вертолета Ми-6.

влекая в помощь себе разнообразную вычислительную и иную аппаратуру.

Существует и еще одна весьма важная причина, объясняющая возрастание роли человека в завоевании космоса.

До сих пор многие научные задачи решались с помощью искусственных спутников Земли, автоматических лунных и межпланетных станций. Очевидно, спутники и станции и впредь будут добывать ученым важные сведения, играть роль разведчиков космоса. Но метод «сидячей космонавтики», когда исследования проводятся лишь с помощью приборов, телевизионной аппаратуры и приемо-передающих устройств, а сам исследователь остается на Земле, нельзя признать достаточным, если противопоставить ему огромное количество неизвестных науке фактов и учесть вистине безграничные способности и возможности человека к творческой деятельности, открываемой космонавтикой.

Большинство научных исследований в космосе проводится косвенными методами. Но как бы глубоки ни были эти исследования, наступает момент, когда требуется непосредственный контакт исследователя с изучаемым предметом. Ведь сколько бы мы ни запускали на Луну или Марс автоматических станций, сколько бы измерений там ни проводили, пригоршня почвы с их поверхности, доставленная на Землю космонавтами, расскажет гораздо больше.

Получение косвенных доказательств о наличии или отсутствии жизни на Марсе или Венере не в состоянии заменить путешествие человека на эти планеты для изучения их поверхности, поисков не известных еще форм жизни. Поэтому, хотя и можно получить большую информацию с помощью автоматических станций, личный контакт исследователя рано или поздно станет необходимым.

Но если первые два соображения, приведенные нами в обоснование важности и необходимости полетов человека в космос, относятся к качествам человеческого мышления, к силе его разума, к большей независимости от всякого рода случайностей, что не позволяет его заменить самими совершенными машинами, то следующее соображение вытекает из эмоциональной реакции человека на вызов природы и неизвестности. Человек стал тем, что он есть, благодаря своему восхищению красотой и силой природы, стремлению проникнуть в ее тайны, жажде знаний, своей деятельности, изменяющей вещи и его самого. Кто поверит, что человека, прошедшего такой большой и сложный путь развития, успешно преобразующего окружающий мир, взявшего судьбу планеты в свои руки, остановят неизвестности космоса, трудности полета на другие планеты, что ему помешают несколько сотен или тысяч миллионов километров!

Придет время, когда прибавление к космическим летательным аппаратам человека уже не будет приводить к их усложнению. Скорее наоборот — человек, находящийся на борту космического аппарата, сможет заменять многие приборы и системы, столь необходимые на автоматических аппаратах. Для обеспечения условий существования человека в космосе не потребуются расходовать большую часть полезной нагрузки корабля или орбитальной станции.

Мышление человека, разумный выбор им решения в обстановке полета повысят общую надежность космической системы, значительно увеличат вероятность успеха любого эксперимента.

Участие человека в космических полетах позволит применить в исследованиях более сложное и совершенное научное оборудование, создать обсерватории для

астрономических наблюдений, широкую и надежную службу погоды, системы навигации и связи.

Вот почему мы убеждены, что человек будет играть все более важную роль в освоении космического пространства.

Но управлять кораблем должен не какой-то абстрактный, а весьма конкретный человек, обладающий определенными знаниями, навыками, способностями. Поэтому вовсе не праздный вопрос о том, люди каких «земных» профессий наиболее полно отвечают предъявляемым требованиям.

Первыми космонавтами стали, как известно, летчики, причем летчики-истребители. При отборе их руководствовались такими соображениями. Полет на космическом корабле хотя и отличается от полета на самолете, тем не менее это полет, значит, больше всего подходит летчик. Ему знакомо все, что связано с полетом: большие ускорения, перегрузки, шумы, вибрации. Встретившись с ними в космическом полете, он не впадет в панику, не утратит способности соображать. А его физические данные? Лучшего нельзя и желать — кто не знает, что летчики — народ крепкий и здоровый. К этому еще надо добавить общность или близость некоторого оборудования самолетов и космических кораблей: радиоприборов, катапультных устройств, скафандров и т. п.

Но вот что бросается в глаза при анализе первых космических полетов. В них от летчиков требовались не столько профессиональные навыки, приобретенные в управлении скоростными самолетами, сколько привычка, способность переносить сопутствующие полету факторы. А из практических действий, пожалуй, можно назвать умение катапультироваться, вести радиообмен и пользоваться скафандром.

Теперь же этого далеко не достаточно. Летчику-космонавту с каждым разом все чаще будут требоваться пилотажные навыки, ему все чаще придется брать управление кораблем на себя. А здесь огромное значение имеет уверенность человека в себе, в правильности показаний приборов. Эту уверенность не воспитаешь в классе. Она приходит с опытом.

Кто из летчиков не попадал в положение, когда приборы показывают одно, а он чувствует другое! Как трудно бывает удержаться, чтобы не поддаться своим ощущениям! В еще более сложном состоянии оказывается летчик-космонавт. Отсутствие опыта нельзя заменить никакими знаниями, никакой теоретической подготовкой.

Вот почему летчик-космонавт должен не просто уметь летать, он должен отлично летать.

Мы остановились лишь на некоторых вопросах преемственности труда летчика и летчика-космонавта. В действительности их гораздо больше. Немаловажен, на наш взгляд, и такой, как изучение техники: ведь одно дело, когда космический корабль, его системы изучает летчик, и совсем другое, когда делает это человек нелетной профессии.

Когда думаешь о дальнейших перспективах космических полетов, невольно вспоминаешь песню авиаторов сороковых годов:

Мы рождены, чтоб сказку сделать

былью,

Преодолеть пространство и простор...

В известном смысле эти слова можно отнести ко всему нашему народу — творцу новой истории человечества. Они созвучны и нашим мыслям и чаяниям. Мы, космонавты, и летавшие, и еще не летавшие, живем будущими полетами в космос, новыми свершениями во славу любимой Отчизны — Родины Октября.

..... космического пространства со-
ставило около 20 минут.

16 ИЮЛЯ 1965 ГОДА. На околоземную орбиту выведена космическая станция «Протон-1» весом 12,2 т для комплексного исследования космических лучей.

3 ФЕВРАЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-9» совершила мягкую посадку на поверхность Луны.

4 ФЕВРАЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-9» передала на Землю панораму лунной поверхности.

1 МАРТА 1966 ГОДА. Автоматическая межпланетная станция «Венера-3» достигла Венеры и доставила на ее поверхность вымпел с Гербом Советского Союза.

3 АПРЕЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-10» стала искусственным спутником Луны.

18 МАЯ 1966 ГОДА. С помощью третьего спутника «Молния-1» был проведен опыт по наблюдению Земли и впервые получено телевизионное изображение Земли. Съемка производилась с высоты 30 — 40 тыс. км.

18 АВГУСТА 1966 ГОДА. Гидрометеоцентр СССР в оперативных целях начал распространять среди организаций службы погоды различных стран телевизионную, инфракрасную и актинометрическую метеорологическую информацию, получаемую со спутника «Космос-122».



ДОСТИЖЕНИЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В ОСВОЕНИИ КОСМОСА

«Достижения нашей науки нашли свое концентрированное выражение в изучении и освоении космоса. Наша страна проложила путь к его исследованию, запустила первый искусственный спутник Земли, осуществила первый космический полет человека. Это — результат самоотверженных усилий, труда и таланта советских ученых, инженеров, техников, рабочих, мужества и героизма наших славных космонавтов».

Из Тезисов ЦК КПСС.

ИСПОЛНИЛОСЬ десять лет со дня запуска первого в мире искусственного спутника Земли. 4 октября 1957 года впервые на околоземную орбиту был выведен аппарат, созданный руками человека. Это событие явилось ярким свидетельством прогресса отечественной науки и положило начало новой эры в истории человечества — эры полетов в космос.

Нашей Родине в освоении космического пространства принадлежит огромная заслуга. Вот, что Советский Союз сделал первым в мире.

4 ОКТЯБРЯ 1957 ГОДА. Запущен искусственный спутник Земли. Достигнута первая космическая скорость.

3 НОЯБРЯ 1957 ГОДА. На околоземную орбиту выведено первое животное — собака на борту.

Сколько метров!

Придет время, когда прибавление космическим летательным аппаратам человека уже не будет приводить к их усложнению. Скорее наоборот — человек, находящийся на борту космического аппарата, сможет заменять многие приборы и системы, столь необходимые на автоматических аппаратах. Для обеспечения условий существования человека в космосе не потребуется расходовать большую часть полезной нагрузки корабля или орбитальной станции.

Мышление человека, разумный выбор им решения в обстановке полета повысят общую надежность космической системы, значительно увеличат вероятность успеха любого эксперимента.

Участие человека в космических полетах позволит применить в исследованиях более сложное и совершенное научное оборудование, создать обсерватории для

кой.

Большинство научных исследований в космосе проводится косвенными методами. Но как бы глубоки ни были эти исследования, наступает момент, когда требуется непосредственный контакт исследователя с изучаемым предметом. Ведь сколько бы мы ни запускали на Луну или Марс автоматических станций, сколько бы измерений там ни проводили, пригоршня почвы с их поверхности, доставленная на Землю космонавтами, расскажет гораздо больше.

Получение косвенных доказательств о наличии или отсутствии жизни на Марсе или Венере не в состоянии заменить путешествие человека на эти планеты для изучения их поверхности, поисков не известных еще форм жизни. Поэтому, хотя и можно получить большую информацию с помощью автоматических станций, личный контакт исследователя рано или поздно станет необходимым.

19 — 20 АВГУСТА 1960 ГОДА. Состоялся орбитальный полет второго космического корабля-спутника с животными на борту и возвращение его на Землю.

12 ФЕВРАЛЯ 1961 ГОДА. Для запуска межпланетной автоматической станции «Венера-1» в качестве стартовой площадки использован тяжелый искусственный спутник Земли.

12 АПРЕЛЯ 1961 ГОДА. Орбитальный полет человека на космическом корабле. Космический корабль «Восток». Летчик-космонавт — Юрий Алексеевич Гагарин.

19 — 21 МАЯ 1961 ГОДА. Автоматическая межпланетная станция «Венера-1» достигла района Венеры.

6 — 7 АВГУСТА 1961 ГОДА. Суточный орбитальный полет человека на космическом корабле. Космический корабль «Восток-2». Летчик-космонавт — Герман Степанович Титов.

11 — 15 АВГУСТА 1962 ГОДА. Групповой пилотируемый орбитальный полет и сближение двух космических кораблей: «Восток-3» и «Восток-4». Летчики-космонавты Андриян Григорьевич Николаев и Павел Романович Попович.

21 МАРТА 1963 ГОДА. Автоматическая межпланетная станция «Марс-1» достигла района Марса.

16 — 19 июня 1963 ГОДА. Орбитальный полет на космическом корабле выполнен женщиной. Космический корабль «Восток-6». Летчик-космонавт — Валентина Владимировна Терешкова. Она участвовала в совместном полете с Валерием Федоровичем Быковским, пилотировавшим корабль «Восток-5».

12 — 13 ОКТЯБРЯ 1964 ГОДА. Орбитальный полет многоместного космического корабля «Восход», представлявший собой первую космическую научную экспедицию. Состав экипажа — Владимир Михайлович Комаров, Константин Петрович Феоктистов и Борис Борисович Егоров.

12 — 13 ОКТЯБРЯ 1964 ГОДА. В системе ориентации космического корабля «Восход» применены ионные двигатели.

30 НОЯБРЯ 1964 ГОДА. В системе ориентации автоматической межпланетной станции «Зонд-2» применены электрореактивные плазменные двигатели.

18 МАРТА 1965 ГОДА. Выход человека в открытое космическое пространство. Космический корабль «Восход-2». Командир корабля летчик-космонавт Павел Иванович Беляев. Выход осуществил летчик-космонавт Алексей Архипович Леонов. Время пребывания его в условиях космического пространства составило около 20 минут.

16 ИЮЛЯ 1965 ГОДА. На околоземную орбиту выведена космическая станция «Протон-1» весом 12,2 т для комплексного исследования космических лучей.

3 ФЕВРАЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-9» совершила мягкую посадку на поверхность Луны.

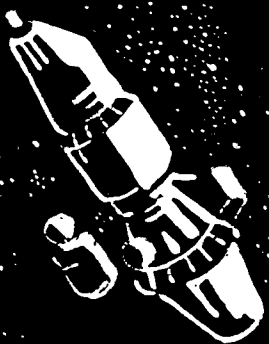
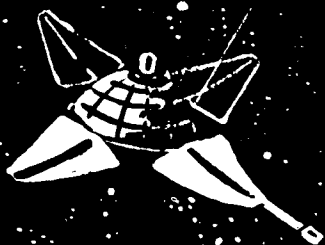
4 ФЕВРАЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-9» передала на Землю панораму лунной поверхности.

1 МАРТА 1966 ГОДА. Автоматическая межпланетная станция «Венера-3» достигла Венеры и доставила на ее поверхность вымпел с Гербом Советского Союза.

3 АПРЕЛЯ 1966 ГОДА. Автоматическая станция «Луна-10» стала искусственным спутником Луны.

18 МАЯ 1966 ГОДА. С помощью третьего спутника «Молния-1» был проведен опыт по наблюдению Земли и впервые получено телевизионное изображение Земли. Съёмка производилась с высоты 30 — 40 тыс. км.

18 АВГУСТА 1966 ГОДА. Гидрометеоцентр СССР в оперативных целях начал распространять среди организаций службы погоды различных стран телевизионную, инфракрасную и актинометрическую метеорологическую информацию, получаемую со спутника «Космос-122».



НА РАССВЕТЕ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

*Из воспоминаний участника запуска
первого искусственного спутника Земли*

ЗАРЯ космической эры. Она разгоралась на наших глазах. Мы сами, можно сказать, «зажигали» ее. Ведь нам выпала честь своими руками готовить запуск первого в мире искусственного спутника Земли! Сейчас солнце космической эры уже поднялось над горизонтом, но из памяти никогда не изгладятся те незабываемые дни осени 1957 года, когда человечество сделало первый шаг к звездам. О тех днях напоминает мне и памятная медаль с профилем нашего великого соотечественника К. Э. Циолковского, нетускнеющее золото которой блестит на моем письменном столе. В каждом новом космическом старте я вижу отблеск того зарева, которое поднялось над космодромом рано утром 4 октября 1957 года.

НЕСОСТОЯВШИЙСЯ МАТЧ

Начало сентября 1957 года. Солнце припекало с самого утра, хотя по календарю наступила осень. В местах, где расположен космодром, сентябрь, как правило, очень теплый. Для жителей средней полосы такая погода могла бы показаться даже жаркой.

Жизнь у нас в этот день шла, как обычно. С утра занятия и работы на технике, а вечером...

Испытателей я застал за подготовкой к футбольной встрече с извечным противником — стартовой командой. Игра в футбол здесь была самой распространенной. Играли мы и летом, и зимой. Во многом этому способствовал климат — снегу здесь почти не бывает, хотя ртутный столбик термометра зимой опускается до минус 30°. Правда, наш футбол несколько отличался от

обычного: и размером поля — оно было меньше; и нестабильностью тайма — он продолжался от 30 минут до полутора часов; и формой игроков — обычно играли в спецодежде и редко кто надевал бутсы. А однажды, я помню, вратарь появился даже в меховой куртке и валенках.

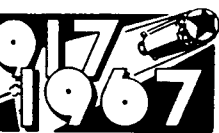
До начала встречи оставалось несколько минут. Ко мне подошли один из лучших футболистов нашей команды и капитан команды «противника» и попросили быть арбитром. Не успели представители команд выйти из комнаты, как раздался телефонный звонок. Я снял трубку и услышал голос руководителя стартовой команды:

— Через несколько минут у меня начнется совещание. Прошу быты!..

Так футболисты остались без судьи.

Направляясь на совещание, я вспомнил какую-то взволнованность, звучавшую в голосе Николая Александровича. И говорил он быстрее обычного, как будто торопился куда-то.

В кирпичном одноэтажном здании неподалеку от стартовой площадки жизнь бурлила, как горная речка. Здесь часто шли оживленные споры между конструкторами и инженерами-испытателями по самым различным вопросам: разбирались вновь внесенные изменения в конструкцию, обсуждались и принимались решения по выявленным недостаткам, раздавались частые звонки телефонов и следовавшие за ними довольно длительные разговоры с различными службами космодрома. Почти непрерывно хлопала входная дверь — одни заходили, другие выходили. Внешне оно напоминало улей. Впрочем, так его частенько и называли.



Здесь отправлявшихся на совещание поджидал «газик». Мы, а нас набралось несколько человек, забрались в машину.

Стартовую площадку опоясывала дорожка. Хотя по форме она и не была похожа на круг, однако все ее называли кольцевой. Тут же была бетонная площадка, которая служила стоянкой для автомашин. Монтажный корпус космодрома, вытянувшийся на несколько десятков метров параллельно дороге, виден издалека. Он сооружен из железобетона, кирпича и стекла с учетом всех последних достижений строительной техники. Вот к нему-то и подкатил нас «газик».

Когда все вошли и уселись, руководитель космодрома не спеша встал, обвел взглядом присутствовавших, подавая этим как бы сигнал к началу совещания, и негромким, но твердым голосом произнес:

— Товарищи!

В комнате сразу воцарилась тишина. Все приготовились слушать. Он продолжал:

— Я должен сообщить вам радостное известие: нашему коллективу поручено подготовить и провести запуск первого в мире искусственного спутника Земли.

Он помедлил, дав нам несколько секунд осмыслить услышанное, а затем добавил:

— Я уверен, что коллектив выполнит это исключительно ответственное и почетное задание Коммунистической партии и правительства! — Заключительные слова прозвучали в напряженной тишине как клятва, как призыв сделать все возможное для его выполнения.

С этого момента наша жизнь, наша работа приобрели особый смысл.

Взволнованные и счастливые выходили мы из кабинета. Взволнованные потому, что услышали приятное для всех известие; счастливые потому, что не комунибудя, а именно нам поручалась эта ответственная и почетная задача.

Впоследствии мне пришлось быть участником многих исторических событий, связанных с освоением космического пространства, но этот день оставил у меня неизгладимое впечатление.

Для нас, испытателей космодрома, это был первый день на заре космической эры. Но для ученых, конструкторов, инженеров, техников и рабочих — всех создателей ракеты-носителя и первого искусственного спутника Земли этот день наступил значительно раньше, когда они сначала на бумаге, а затем в металле начали воплощать мечты нашего гениального соотечественника К. Э. Циолковского.

ОТСЧЕТ ВРЕМЕНИ НАЧАЛСЯ

На стоянке автомашин меня обычно поджидал наш «газик» с его неутомимым хозяином Мишей. Миша работал шофером первый год. По характеру несколько замкнутый и теснительный, но энергии

ный в движениях, он отлично знал машину и водил ее с большой виртуозностью. Днем или ночью, в сорокаградусную жару или трескучие морозы, в пыльный или снежный бураны она всегда была в полной исправности и готова в любую минуту отправиться куда угодно. Ему не требовались длинные объяснения. Работников космодрома он понимал с полуслова. Вот и сейчас — я еще только успел показаться на дороге, как Миша, заметив меня, быстро юркнул в кабину и покотил навстречу.

...На втором этаже монтажного корпуса было тихо. Лишь изредка кто-либо из специалистов стартовой команды или конструкторов торопливо проходил по коридору, заглядывая то в одну, то в другую комнату. В них размещались различные лаборатории и пультовые корпуса. Из открытых дверей доносилось жужжание работающих умформеров, гироскопов, генераторов. Оно дополнялось щелчками от коммутирующей аппаратуры и различных реле. Среди этих звуков слышались отрывистые команды руководителей лабораторий и ведущих инженеров-испытателей. Началась подготовка оборудования к проверкам спутника и ракеты-носителя. Вот почему специалисты, в основном инженеры-испытатели, узнав об ответственном задании, сразу же, не теряя времени, приступили к неотложным делам.

...Шел двадцатый день. Заканчивались регламентные проверки оборудования. В этот день инженеры-испытатели и начальники групп должны были отметить в формулярах, паспортах и бортовых журналах объем выполненных регламентных работ. Здесь это не было простой формальностью: правильные и своевременные записи позволяли в любое время установить фактическое состояние оборудования, его готовность к работе.

Обходя стартовую площадку, мы с руководителем стартовых команд наблюдали одну и ту же картину: на всех агрегатах и системах, в пультовых и рессиверных, газификаторных и насосных кипела работа — специалисты служб заканчивали заключительные операции регламентных проверок. Надо было видеть, с какой тщательностью, придирчивостью и скрупулезностью специалисты проводили каждую операцию! Мы задержались около двух расчетов — гидроприводов и автоматики пускового устройства и управления заправкой. Это были наиболее сложные и ответственные системы в нашей службе.

Расчетом управления заправкой руководил выдержанный и способный молодой инженер-испытатель Виктор Михайлович. В расчете было сосредоточено управление всеми операциями по заправке ракеты-носителя. Руководитель стартовой команды не случайно уделял этому расчету больше внимания, чем другим. Малейшая ошибка операторов расчета могла приве-

сти к аварийным ситуациям и тяжелым последствиям.

Не менее ответственной была и задача пускового расчета.

ЗА НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ...

Наступил день комплексных занятий. Мы проводили их и раньше, но теперь они были особенными. Это была последняя генеральная проверка людей и техники перед запуском спутника.

Вот стартовая площадка. Солнце поднялось из-за горизонта. В его лучах вырисовывались силуэты различных сооружений. В эти утренние часы площадка выглядела особенно величественно. В центре располагалось мощное пусковое устройство. Ажурные фермы, переплетения труб.

С двух сторон к пусковому устройству примыкали фермы обслуживания. Сейчас они были опущены. Фермы с многочисленными площадками напоминали какое-то плавучее сооружение с парусами.

В середине площадки против пускового устройства покоилась учебная ракета, почти такая же, которая несколько дней спустя должна была вывести в космос первый в мире искусственный спутник Земли. Справа и слева от нее размещались различные агрегаты для заправки ракеты-носителя.

Гладкое бетонное покрытие площадки блестело под лучами солнца, как оконное стекло после дождя. От оборудования исходил запах свежей краски, масел.

До начала занятий оставалось около 30 минут, но на площадку прибыли уже все специалисты. Они заняли рабочие места на агрегатах и системах, у пультов управления и распределительных устройств, в насосных и газификаторных. Обстановку на космодроме напомнила мне подготовку к одному из больших наступлений на Северо-Западном фронте во время Великой Отечественной войны. Проверяя танковые экипажи на исходных позициях перед атакой, я видел примерно такую же картину. Каждый член экипажа был занят своим делом. Старший механик-водитель подгонял сиденье; стрелок-радист проверял питание радиостанции; командир орудия раскладывал поудобнее первые снаряды, чтобы через несколько минут выпустить их по врагу. Экипаж другого танка осматривал моторное отделение, протирал запотевшие перископы командирской башенки...

Так было и сейчас. В поведении людей чувствовалась приподнятость, какая-то особая торжественность. И было отчего — ведь это был последний экзамен перед первым шагом человека к звездам.

Пора! Взглянув на часы, я отправился в бункер — в пультовую. Надев шлемофон и включившись в циркулярную связь, объявил в микрофон:

— Внимание! Внимание! Всем занять рабочие места!

Сделав небольшую паузу, громче обычного повторил:

— Всем занять рабочие места! Приступаем к занятиям!

Несмотря на все старания, мне все-таки не удалось скрыть волнение.

Я продолжал:

— Семидесятый! Подать ракету к пусковому устройству!

— Есть! — услышал в ответ.

Комплексное занятие началось...

Подходил к концу пятый час. На этом кончалась первая часть занятий. Специалисты энергично выполняли заключительные операции перед пуском. Не успел я сделать на графике заправки отметку о выполнении очередной операции, как услышал в наушниках:

— Пятый! Я семидесятый! Докладываю: все заключительные операции закончены.

— Всем в укрытие! — объявил я.

И снова доклад:

— Пятый! Все расчеты эвакуированы с площадки и находятся в укрытиях.

ПУТЬ «К ПРИЧАЛУ»

Шел последний день перед вывозом спутника на стартовую площадку. Он был не менее напряженным, чем все предыдущие. Предстояло еще изучить графики установки ракеты-носителя на пусковое устройство, комплексных проверок, заправки и пуска.

У монтажного корпуса я застал одного из помощников Сергея Павловича Королева. Он что-то энергично доказывал собеседникам. На ходу я услышал: «Это только начало. Добавим одну ступеньку и тогда...» Я догадался, что речь шла о новом искусственном спутнике, который можно вывести в будущем на околоземную орбиту.

Надев белоснежные халаты, мы правились в зал монтажного корпуса. Десятки светильников и прожекторов на потолке и колоннах излучали потоки света, направление и мощность которых можно было регулировать в зависимости от места работы. Пол и стены блистали чистой. Монтажное, такелажное и другое оборудование занимало строго определенные места и находилось в образцовом состоянии. Обилием света, чистотой и порядком зал напоминал хорошую лабораторию для испытания точных механизмов, например часовых. В левой половине зала стоял поданный еще утром транспортный агрегат с разведенными захватами. Он был готов принять в свои объятия ракету-носитель. А она, белоснежная красавица, занимала большую часть правой половины зала. В трех-четыре метра от нее на специальном стенде слегка покачивался искрящийся шар с несколькими отходившими от него такими же блестящими металлическими штырями. Это и был первый в мире искусственный спутник Земли.

Закончены сборка ракеты, комплексная проверка оборудования, стыковка ра-



В парадном строю...

кеты со спутником. Ракета-носитель с контейнером на вершине, внутри которого ждет своего часа первый посланец человечества во Вселенную, подготовлена к поезду на стартовую площадку.

...Утро 3 октября 1957 года. Меня разбудил телефонный звонок. До выезда на стартовую площадку оставалось еще много времени, а в зале уже собрались инженеры-испытатели, конструкторы. Все ждут торжественного момента.

— В добрый путь, — наконец говорит Сергей Павлович Королев. — Пойдемте провожать первенца.

Эти слова он произнес с какой-то грустью, так, словно надолго провожал близкого человека.

Прощальный сигнал тягача, и ракета-носитель медленно начинает свой путь. Нарастающий рокот двигателя тягача потонул в буре аплодисментов, возгласах одобрения и напутствия: «Счастливого пути!», «Ни пуха ни пера тебе, дорогой!», «В добрый путь!»

Последние шаги спутника по Земле. Последние часы перед стартом. В лучах солнца сверкает обтекатель ракеты, прикрывший спутник.

Как-то он завтра выйдет на орбиту, облетит нашу планету!

ПУСК!

Утро выдалось прохладное. Предрачевная тишина площадки постепенно наполнилась звонкими молодыми голосами специалистов, громкими разговорами инженеров-испытателей и конструкторов, которые даже сейчас не оставили жарких дискуссий.

Приближалось время заправки. У астрономов геодезической лаборатории запрашивается точное время, и мы устанавливаем его на своих часах. Теперь необходимо сообщить его всем службам космодрома, которые участвуют в подготовке к пуску.

— Внимание! Внимание! Через минуту будет дана проверка времени!.. Сейчас по местному времени 5 часов 45 минут! Сорок пять минут! — повторил я в тот момент, когда до исхода их оставалось три секунды.

— Всем службам готовность 2 часа 15 минут! Подготовиться к заправке!..

— Начать заправку!

Площадка сразу огласилась гулом от включенных в работу электромоторов различной мощности, от десятков до нескольких сот киловатт, насосов и вентиляторов, резкими звуками от открытия и закрытия заправочных клапанов, которые напоминали глухие выстрелы из пистолета.

Шипел воздух, выходивший из заправочных баков ракеты через дренажные горловины. Щелкали команд-аппараты, магнитные пускатели и реле. Шум от работающей аппаратуры периодически заглушался доносившимися из громкоговорителей четкими командами руководителей служб и начальников групп.

Операции сменялись с такой быстротой, что я с трудом успевал отмечать их выполнение на графике. Они выполнялись точно в установленное время.

Заправка подходила к концу.

Вскоре на площадке все пришло в движение. Только ракета-носитель, как исполинский столб, прикрытый фермами

обслуживания, продолжала покоиться на пусковом устройстве. Около нее трудились более десятка специалистов: одни отводили заправочные устройства и убирали их в безопасное место; другие готовили двигательные установки к запуску; третьи проверяли надежность подсоединения штекеров к ракете; четвертые готовили к опусканию площадки ферм обслуживания.

По мере приближения момента пуска число специалистов на площадке уменьшалось — расчеты, закончившие свою работу, покидали площадку и направлялись в укрытия.

Громкоговорители разнесли по округе очередную готовность.

Пятнадцать минут! Последний агрегат покидал площадку. Раздалась команда:

— Опустить фермы!

Из репродуктора донеслось:

— Готовность пять минут!

Услышав ее, я переключился на циркулярную связь. Все находившиеся на наблюдательном пункте, ожидавшие пуска в укрытиях, сосредоточили внимание на одиноко стоявшей ракете. Наступили томительные минуты ожидания.

— Готовность одна минута!

До пуска считанные секунды. Сотни пар глаз впились в одну точку. Наступила какая-то необычная, настороженная тишина: прекратился доносившийся из укрытий разговор, умолк где-то вдали рокот тягача, треск электросварочного аппарата и гул токарного станка в ремонтной мастерской. Все вокруг замерло. Слышны только отсчеты секунд да удары наших сердец. И вдруг тишину нарушила первая команда на пуск:

— Дренаж!

Она, как раскаты грома, разнеслась из десятков громкоговорителей.

Ракета и оборудование площадки начали оживать: специальные устройства выбросили из своих гнезд штекеры кабелей, по которым до этой секунды велось управление приборами ракеты-носителя (дальше вся бортовая аппаратура работала автоматически по заранее заложенной программе), и мачта отвела их на безопасное расстояние.

Еще несколько команд. И наконец, долгожданная:

— Пуск!

— Есть пуск! — услышал я в наушниках ответ главного оператора.

Одновременно из камер сгорания ракеты вырвался снап ослепительно яркого пламени, сопровождаемый клубами чер-

ного дыма. Еще мгновение, и до нас донесся гул. С каждой секундой он нарастал. Ракета, почти на три четверти высоты окутанная клубами дыма, который пронизывали языки пламени, еще несколько секунд оставалась на пусковом устройстве. В этот момент наблюдавшим показалось, что она сгорит сейчас на пусковом устройстве, так и не поднявшись.

Но вот двигатели набрали тягу, и ракета медленно, словно нехотя, начала своей разбег. Подъем ее трудно описать. Видно было, как отошли фермы, страховавшие ракету, и наконец она сама вышла из этого бушующего урагана. Гул работающих двигателей на сотни метров вокруг сотрясал не только воздух, но и землю. Ракета все дальше и дальше уходила ввысь, унося драгоценный груз — первый советский спутник.

А затем из репродуктора донеслось:

— Отделение спутника прошло нормально. Спутник вышел на орбиту.

Пункт управления потряс громовой шквал аплодисментов, крики «Ура!».

Вскоре на площадку прибыли Королев, ученые, инженеры. И снова поздравления, рукопожатия, объятия.

Когда на площадке собрались все участники пуска, к ним с импровизированной трибуны обратился Сергей Павлович.

— Дорогие товарищи! — начал он взволнованно. — Сегодня свершилось то, о чем мечтали лучшие умы человечества. Пророческие слова Константина Эдуардовича Циолковского о том, что человечество вечно не останется на Земле, сбылись. Сегодня на околоземную орбиту выведен первый в мире искусственный спутник. С выводом его начался штурм космоса. И первой страной, проложившей дорогу в космическое пространство, явилась наша страна — Страна Советов!

Разрешите мне поздравить всех вас с этой исторической датой. Разрешите особо поблагодарить всех младших специалистов, техников, инженеров, конструкторов, принимавших участие в подготовке ракеты-носителя и спутника за их титанический труд. Еще раз большое вам русское спасибо!

Последние его слова потонули в буре аплодисментов, криках «Ура!», возгласах.

А вскоре вся планета, прослушав сообщение ТАСС, настраивалась на «бип-бип-бип...» — первого в мире спутника Земли.

А мы? Мы уже мечтали о новых стартах.

Инженер В. ВЛАДИМИРОВ.



КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА „МЕТЕОР“

И. ВЕТЛОВ,

кандидат физико-математических наук,
заместитель директора Гидрометеоцентра СССР

ВЫБОР ОРБИТ СПУТНИКОВ

ДЛЯ метеорологических спутников весьма важное значение имеет выбор орбит. При этом приходится учитывать ряд факторов.

Основное достоинство метеорологических спутников состоит в том, что с их помощью можно получать информацию о различных процессах в атмосфере для всей (или почти всей) территории земного шара и проследивать эти процессы на больших участках Земли. Поэтому устанавливаемая на них научная аппаратура должна обеспечивать наблюдение в широкой полосе обзора. А для локальных прогнозов погоды требуется высокое разрешение, большая точность метеорологических наблюдений и детальное изучение атмосферных процессов. Однако технические возможности научной аппаратуры не позволяют удовлетворить одновременно эти требования, поскольку более подробная метеорологическая информация может быть получена в более узкой полосе вдоль трассы полета спутника.

Метеорологические наблюдения нельзя также проводить под слишком большими зенитными углами, так как разрешающая способность аппаратуры уменьшается от центра поля зрения к его краям. Отсюда следует, что для получения детальных наблюдений нужны низкоорбитальные, а для сбора обобщенной информации с большой площади необходимы высокоорбитальные спутники.

Учитывая опыт и результаты научных исследований, на первом этапе использования метеорологических спутников было решено добиться получения информации

Начало статьи см. «Авиация и Космонавтика» № 9.

с полосы обзора, ширина которой соизмерима с масштабами основных синоптических объектов (циклонов, атмосферных фронтов и др.). При этом по ТВ и ИК изображениям должны распознаваться основные формы облачности по общепринятой квалификации, а по данным измерений уходящего излучения — определяться температура, составляющие радиационного баланса и другие параметры с погрешностью, характерная величина которой была бы в несколько раз (5—6) меньше средних значений межсезонной изменчивости искомых величин.

При выборе орбит спутников приходится учитывать и то, что глобальные метеорологические наблюдения должны выполняться, по крайней мере, два раза в сутки. При этом с целью совместного анализа данных весьма важно, чтобы сроки наблюдений спутников совпадали с основными сроками наземных наблюдений, проводимыми через 12 часов. Допустимая продолжительность цикла изменений для каждого срока — около 3 часов, т. е. к данному синоптическому сроку могут быть отнесены наблюдения, начатые за 1,5 часа до него и закончены спустя 1,5 часа после него. В крайнем случае длительность цикла измерений для каждого срока не должна превышать 6 часов (± 3 часа).

Ясно, что перечисленные требования могут быть удовлетворены только в случае одновременного нахождения на орбитах нескольких спутников, поскольку одиночные спутники, даже имеющие возможность за сутки осматривать весь земной шар, в каждый срок получают информацию с ограниченных территорий.



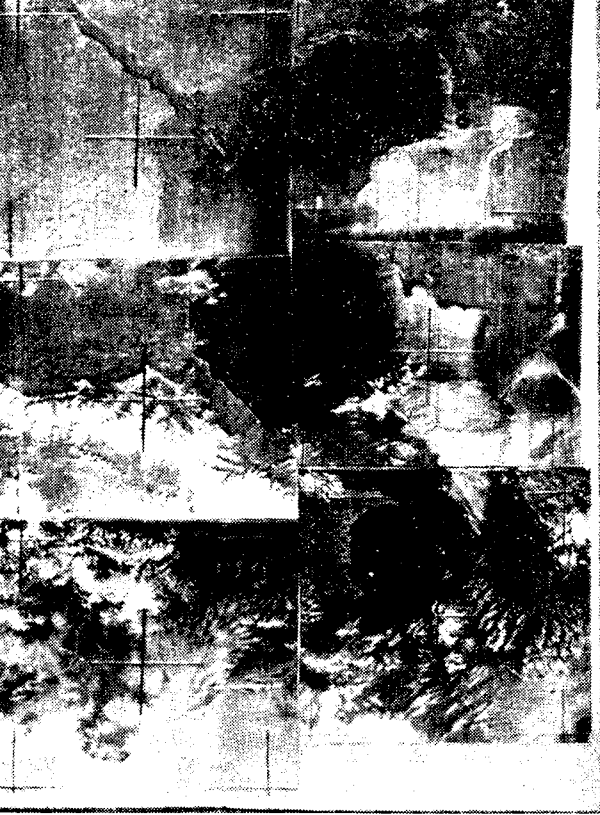


Рис. 1. Телевизионные снимки, полученные с помощью метеорологического спутника «Космос-144».

Что касается формы и наклона орбит, то для метеорологических целей наиболее выгодны близкие к круговым и полярные орбиты, так как в первом случае обеспечивается постоянство масштаба измерений вдоль трассы полета спутника и при анализе полученной информации отпадает необходимость введения поправок на изменение высоты, а во втором достигается обзор всех районов земного шара.

Оба спутника системы «Метеор» введены на круговые, близкие к полярным орбиты, проходящие на высоте 625 — 630 километров над Землей. Угол их наклона к плоскости экватора составляет 81,2°.

Каждый спутник за один оборот вокруг Земли получает информацию об облачности с территории, составляющей около восьми процентов, а данные о радиационных потоках — приблизительно с 20 процентов поверхности земного шара.

Взаимное расположение орбит спутников выбрано так, что они могут производить наблюдения за погодой над каждым из районов земного шара с интервалом в шесть часов.

Существующая система из двух спутников дает возможность уже сейчас в течение суток получать метеорологиче-

скую информацию с половины поверхности нашей планеты.

При использовании орбит, близких к полярным, высотой 1000—1500 км и продолжительности циклов измерений в срок наблюдения около 3 часов для получения глобальной метеорологической информации достаточно будет иметь в системе четыре одновременно функционирующих на орбитах спутника с полосой захвата на местности 2000—2500 км. При более высоких полярных орбитах полоса захвата на местности расширится, и число спутников в системе может быть уменьшено до трех. Целесообразно, например, взаимное положение этих спутников, при котором угловое расстояние между восходящими узлами их орбит равно $\frac{\pi}{n}$ (n — число спутников в системе).

ОБРАБОТКА СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Для использования спутников в интересах службы погоды нужна наземная система сбора, обработки и распространения спутниковой информации. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы первого этапа по созданию такой системы, рассчитанной на применение в оперативных условиях, завершены в 1966 г.

ТВ и ИК информация на наземных приемных пунктах регистрируется на магнитную ленту и на фотопленку. АК информация записывается только на магнитную ленту.

Обработка зарегистрированных на фотопленку изображений состоит из изготовления фотоснимков и фотомонтажей, трансформирования, географической и временной привязки изображений; дешифрирования изображений облачности; составления схематических карт облачности, т. е. карт нефанализа, удобных для передачи по факсимильным линиям связи; составления по данным карт нефанализа буквенно-цифровых телеграмм.

Для трансформирования и географической привязки ТВ изображений используются специальные проекторные столбы-светопульты и заранее изготовленные трансформационные палетки и бланки с сеткой географических координат. Для выполнения этих операций разработана и испытывается специальная электронная аппаратура, представляющая собой местную телевизионную систему, развертками которой управляет аналоговый вычислитель. На ее вход с магнитофона подается видеосигнал, записанный во время сеанса связи со спутником, а также данные об

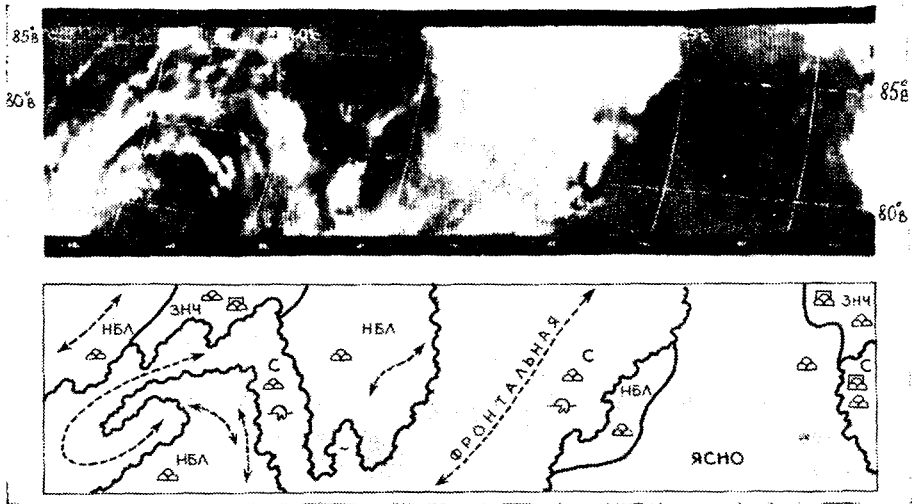


Рис. 2. Изображение облаков, полученное с помощью ИК аппаратуры спутника на ночной стороне Земли. Внизу показан анализ снимка.

угловой ориентации спутника, высоте полета и координаты подспутниковых точек. На выходе выдаются снимки с нанесенной сеткой географических координат, свободные от перспективных искажений и приведенные к одному масштабу. По этим снимкам, весьма удобным для сравнения с синоптическими картами, легко могут быть составлены фотомонтажи.

Для трансформирования географической привязки ИК снимков используется географическая сетка в виде меридианов и параллелей, предварительно рассчитанная с помощью электронной вычислительной машины. Эта сетка фотографическим способом может наноситься на изображение.

Дешифрирование облачности по снимкам заключается в опознавании образов, и в условиях оперативной работы оно проводится качественным методом. В основу этого метода положены различия в яркости, размерах и структуре изображения облаков и объектов подстилающей поверхности. Наряду с этим учитывается общая синоптическая ситуация и параметры аппаратуры. В процессе визуального анализа по тону и структуре изображения на снимках устанавливаются границы облачных полей и определяют различные характеристики облачности (форма, количество, структура и пр.). На карты нефанализа характеристики облачности наносятся условными знаками (рис. 2).

Данные измерений АК аппаратуры обрабатываются с помощью вычислительных машин. Программа машинной обработки предусматривает привязку результатов измерений ко времени и географическим координатам, пересчет измерений в физические величины и выдачу результатов. Результаты обработки представля-

ются в виде цифровых карт радиационной температуры (по измерениям 8 — 12 мк) и интенсивностей отраженной (0,3—3 мк) и излученной (3—30 мк) радиации (рис. 3). Карты снабжены автоматически нанесенной на них сеткой географических координат. Техника дальнейшего анализа этих карт аналогична применяемой для наземных и высотных карт погоды.

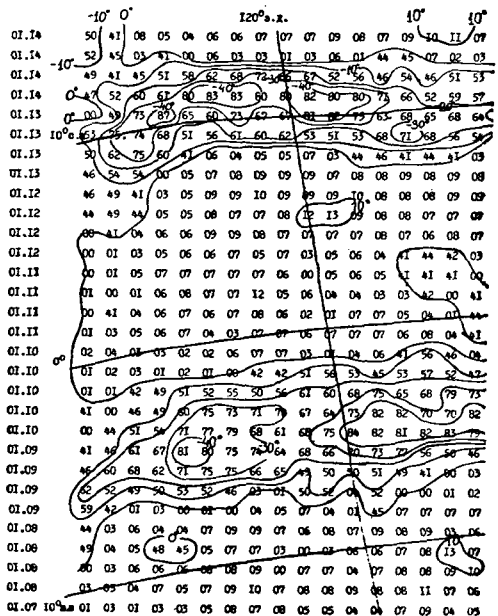


Рис. 3. Образец актинометрической информации — карта радиационной температуры по измерениям в участке спектра 8—12 мк.

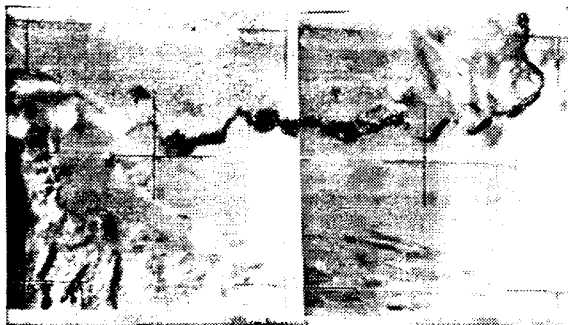


Рис. 4. Телевизионное изображение ледовой обстановки у побережья полуострова Таймыр. Видны битый лед, трещины и разводья.

Обработанная информация концентрируется в Гидрометеоцентре СССР, откуда она распространяется в подразделения службы погоды внутри страны и за границу.

Завершение первого этапа работ по созданию системы сбора, обработки и распространения спутниковой информации — существенный вклад в решение проблемы комплексной автоматизации Гидрометеорологической службы СССР. Для эффективного использования спутниковой информации важное значение будет иметь дальнейшее развитие и совершенствование этой системы на базе Гидрометеоцентра СССР в Москве и региональных метеорологических центров в Новосибирске и Хабаровске, обеспечивающих в то же время сбор, обработку и распространение данных наземных наблюдений. Возможность совместной обработки всех метеорологических сведений в этих центрах позволит уточнять данные спутниковых и наземных наблюдений и на этой основе улучшить качество их анализа. Местные подразделения службы погоды, не производя затрат на средства приема и обработки информации, будут получать готовые совместно обработанные и обобщенные материалы наблюдений.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Анализ материалов наблюдений, полученных со спутников «Космос-122», «Космос-144» и «Космос-156» показывает, что на ТВ и ИК снимках формы облачных образований, их структура и яркость весьма разнообразны. В структуре полей облачности выявляются особенности, которые невозможно проследить с помощью наземной сети метеорологических станций при ограниченном поле зрения наблюдателя. Как на ТВ, так и на ИК снимках уверенно распознаются крупномасштабные облачные системы, связанные с циклонами, ураганами, тайфунами, атмосферными фронтами и зонами внутритро-

пической конвергенции. В этих крупномасштабных облачных системах прослеживаются такие особенности их структуры, как облачные полосы разных размеров, обычно вытянутые в направлении воздушного потока на уровне облаков, конвективные ячейки разных форм, состоящие из кучевых, слоисто-кучевых, мощно-кучевых и в ряде случаев кучево-дождевых облаков и др.

Характер структуры полей облачности, форма облачных образований и яркость их изображения на снимках обычно позволяют сделать заключение не только о положении, но и о состоянии и эволюции соответствующих синоптических объектов и воздушных масс. Так, по своеобразной вихревой структуре облачности, характерной для циклонов, ураганов и тайфунов, можно судить о стадии их развития, а по ширине фронтальных облачных полос, структуре и яркости их изображения — об активности атмосферных фронтов и возникновении на них волновых возмущений. Изучая формы облачности и характер пространственного распределения облачных элементов, можно составить суждение о ветре, типе воздушной массы и ее температурной стратификации.

В полях внутримассовой облачности на ТВ снимках удается видеть различные особенности ее распределения, связанные с особенностями рельефа местности и термической неоднородности подстилающей поверхности. Например, обнаруживаются облачные полосы на подветренной стороне гор, повторяющие основные изгибы горного хребта; прослеживается влияние крупных островов и озер, бризовой циркуляции морских побережий на распределение облачности. Дневные и ночные ИК изображения по своей контрастности практически не отличаются друг от друга и возможности распознавания облачности по этим изображениям примерно одинаковы.

При малооблачной погоде разница в отражательной способности и температуре различных участков подстилающей поверхности дает возможность на ТВ и ИК снимках отличать сушу от водной поверхности, видеть береговые линии, долины крупных рек, границы морских льдов, покрытые снегом горные массивы (рис. 4).

По данным радиационных наблюдений в каждом из спектральных диапазонов (0,3—3, 3—30 и 8—12 мк) представляется возможным, по крайней мере в средних и низких широтах, распознавать крупномасштабную сплошную облачность и районы малооблачной погоды. Измерения в спектральных диапазонах 3—30 и 8—12 мк могут быть использованы для этих целей как днем, так и ночью, причем в «окне прозрачности» 8—12 мк они

позволяют приблизительно оценить высоту сплошных облаков. Так как большинство протяженных облачных систем связано с циклонами, атмосферными фронтами и зонами внутритропической конвергенции, то радиационные данные отражают и эти объекты.

Результаты анализа спутниковых данных также показывают, что одновременное получение ТВ и ИК изображений облачности и измерений уходящего излучения с ориентированных спутников представляют значительно большую ценность для изучения погоды и атмосферных процессов, чем получение одних ТВ снимков облачности на освещенной стороне Земли.

Существенно уточняя и дополняя друг друга, такая совместная информация позволяет надежнее оценивать синоптическую обстановку и характер развития атмосферных процессов.

Первостепенное значение вся эта информация имеет для анализа атмосферных процессов и условий погоды над районами, недостаточно освещенными обычными метеорологическими наблюдениями. Она полезна и для анализа в районах с плотной сетью метеорологических станций.

Информация спутников «Космос-144» и «Космос-156» находит широкое применение в повседневной работе прогностических органов Гидрометеослужбы СССР. С ее помощью уточняются анализ карт погоды и прогнозы различного назначения. Большой интерес представляют данные о расположении льда в Ледовитом океане, получаемые со спутников. Особенно ценна космическая ледовая разведка над районами Ледовитого океана в навигацию по Северному морскому пути.

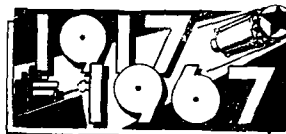


Истребители.

Фото В. Лебедева.

Функционирование системы «Метеор» свидетельствует о правильности расчетов и предположений, сделанных специалистами при ее создании. Коллективы научно-исследовательских, конструкторских и промышленных организаций успешно справились с решением многих научных и технических задач.

Создание экспериментальной метеорологической космической системы — творческий вклад большой армии специалистов в летопись славных дел юбилейного года пятидесятилетия Великого Октября.



В ПОГУ С ПРОГРЕССОМ

А. АРХАНГЕЛЬСКИЙ

НА ПРОТЯЖЕНИИ полувековой истории нашего государства Коммунистическая партия и Советское правительство уделяли большое внимание развитию отечественной авиации. После победы Великой Октябрьской социалистической революции были созданы условия для развертывания научно-исследовательских работ и подготовки научно-экспериментальной базы для будущего качественного скачка нашей авиационной техники. Таким образом, советское самолетостроение развивалось на фундаментальной научной основе.

Работа авиационного конструктора над совершенствованием авиационной техники на основе достижений науки может быть хорошо показана на примере лучшего всего знакомого мне, старейшего в стране, ордена Ленина конструкторского бюро и на работах его руководителя академика Андрея Николаевича Туполева.

Начало творческого пути Туполева как авиационного конструктора относится к 1909 году, когда молодой Андрей Туполев, студент Московского Высшего Технического училища и член воздухоплавательного кружка, сконструировал планер и совершил на нем свой первый полет.

В 1911 году Туполев под руководством выдающегося ученого, профессора Н. Е. Жуковского, спроектировал и построил в МВТУ аэродинамическую трубу. Эта работа была только первым шагом на пути развития научного самолетостроения, но для своего времени это было уже большим достижением.

Для дальнейшего развития отечественной авиации и строительства самолетов, обладающих техническими характеристиками, превосходящими технические характеристики существующих самолетов, конструктору необходимы научно-исследовательская и экспериментальная базы. Отсутствие их равносильно повязке на глазах конструктора, который вынужден в этом случае находить новые технические решения ощупью, ценой больших ошибок и неудач.

Глубоко понимая сущность задач, связанных с развитием авиации, А. Н. Туполев переключил свою энергию на создание научно-исследовательской и экспериментальной баз. По-настоящему их развитие началось в нашей стране после Октябрьской революции. В 1918 году организуется центр авиационной науки — Центральный Аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) — одно из первых мероприятий Советской вла-

Самолет по размерам был больше «Ильи Муромца». Он тоже назывался по имени былинного богатыря — «Святогор». Постройка этого самолета началась в 1913 году. К 22 июня 1915 года он был собран, но из-за разразившейся войны с Германией невозможно было получить закупленные немецкие моторы «Мерседес», с учетом которых рассчитывалась конструкция самолета. В связи с этим были заказаны два мотора «Рено» во Франции, но в Россию они прибыли только в начале 1916 года. Мало того, они оказались тяжелее «мерседесовских». В результате всех этих непредвиденных изменений конструкция самолета была перетяжелена, и на испытаниях в марте 1916 года он на взлете только слегка оторвался от земли, а взлететь не смог. Попытка окончилась поломкой.

Впоследствии неоднократные испытания, пробежки и полеты сопровождалась поломками различных узлов самолета. Их исправление из-за недостатка средств и помощи правительственных органов шло крайне медленно и занялось до Октябрьской революции 1917 года. Во время гражданской войны заниматься этим было некогда, и самолет по частям растаскивали на дрова и всякие поделки. Вот в таком состоянии мы и нашли его в одном из ангаров на Комендантском аэродроме. Позже, когда освобождали ангары от злого иду имущества, остатки самолета сожгли на костре. Так неудачно сложилась судьба одного из талантливых изобретений, о котором было очень высоко мнения Н. Е. Жуковский.

Мы очень любили работу на аэродроме. Понимали: это приближает нас к полетам. Вместе с нами не покладая рук трудились над созданием материальной базы школы наши преподаватели и инструкторы-летчики, с которыми в последующем пришлось летать. Это были интересные люди. Они заслужили глубокое уважение курсантов и добрую память о себе. С тех пор прошло много лет. Почти никого из них не осталось в живых. Но мы, бывшие курсанты школы, с признательностью вспоминаем их.

Труд школьного инструктора-летчика всегда хорошо заметен. А ведь этот труд и в успехах учеников, и в их героических делах. Своим ученикам инструкторы передают не только технику полетов, но и любовь к летному делу, к Родине. Без их настойчивого, предельного, а порой и опасного труда не могло и не может быть сильного Военно-Воздушного Флота.

Наша учеба не успела еще войти в нормальное плановое русло, как события чрезвычайной государственной важности отвлекли нас от занятий. 28 февраля 1921 года в Кронштадте вспыхнул контрреволюционный мятеж, который возглавили ставленники импе-

риалистов — белогвардейский генерал Козловский и эсер Петриченко.

Тревожное время наступило в Петрограде.

Советское правительство, чтобы избежать кровопролития, направило в Кронштадт председателя ВЦИК М. И. Калинина. На митинге 1 марта он обратился к матросам, пытаясь разъяснить, что они обмануты буржуазной пропагандой, но мятежники не вняли призыву Советского правительства. Следует отметить, что основную часть кронштадтских матросов составляли бывшие крестьяне, что немало большевиков погибло на фронтах гражданской войны. В городе осталось еще много эсеров и меньшевиков, которые вели подрывную работу. Советское правительство послало против мятежников регулярные части Красной Армии Петроградского укрепленного района.

На подавление мятежа были подняты курсанты военных школ Петрограда. В связи с этим у нас прекратились занятия. Мы получили винтовки и были готовы присоединиться к курсантским частям. Но было принято решение срочно создать авиационную группу для участия в подавлении мятежа. В состав группы, которой командовал начальник Воздушного Флота Республики Андрей Васильевич Сергеев, вошла и летная часть нашей школы.

Авиация получила задачу разбрасывать листовки, вести разведку, корректировать огонь артиллерии, бомбить объекты мятежников.

Основная часть авиационной группы базировалась на Комендантском аэродроме, и нас — курсантов школы летчиков-наблюдателей — оставили там для обслуживания боевых вылетов. Мы охраняли самолеты, так как в связи с мятежом в Петрограде активно зашевелились шпионы и диверсанты; готовили машины к полетам. В то же время нас часто привлекали к участию в операциях по ликвидации различных контрреволюционных групп в городе.

Известно, что по предложению В. И. Ленина и по решению X съезда РКП(б), который в те дни работал в Москве, партия послала против контрреволюционеров 300 делегатов во главе с К. Е. Ворошиловым. Общее командование войсками, назначенными для подавления мятежа, было поручено М. Н. Тухачевскому.

Мы — курсанты — в дни операции все время проводили на аэродроме. Там мы работали, провозжали на боевые задания своих инструкторов и преподавателей, которые участ-



воваля в боях в качестве летчиков-наблюдателей, там же и отдыхали.

Весна в 1921 году выдалась ранняя, и было опаснее, что вот-вот начнет ломаться лед, и тогда Кронштадт, отрезанный от суши, взять будет трудно. Руководители мятежа, видимо, на это и рассчитывали. Действовать нужно было быстро и решительно.

Больше всего боевых вылетов было сделано 12 и 13 марта. За эти дни авиаторы сбросили на мятежников 1072 килограмма бомб.

Летать на старых, тихоходных самолетах было весьма опасно. Мятежники встречали их огнем из винтовок, пулеметов и зенитной артиллерии. Две машины были подбиты, но благополучно сели на лед.

16 марта удалось летать только во второй половине дня, так как с утра держался густой туман. Авиаторы сбросили листовки над крепостью и несколько мелких, десятифунтовых бомб на линкор «Петропавловск». Бомбы бросали руками через борт с высот 500—600 метров. Бросали, конечно, на глаз приборов для этой цели не было.

17 марта начался штурм крепости. Всеми миру известен героизм красных воинов, наступавших под ураганным огнем орудий и пулеметов по таявшему льду Финского залива. 18 марта крепость была взята.

Вскоре в нашей школе вновь начались занятия. События напряженных дней сблизили наш небольшой коллектив курсантов, мы лучше узнали друг друга, крепче стала дружба.

Большинство из нас были коммунистами. Почти все участвовали в гражданской войне, и в школу летчиков-наблюдателей пришли добровольно, с искренним стремлением служить в авиации. Все это определяло общность наших взглядов и настроений.

Несмотря на большую схожесть наших судеб, были среди нас молодые люди, которые заметно отличались только им присущими чертами характера, манерой поведения, какими-то деталями жизненного пути.

Хорошо помню курсанта Юрия Шнитникова. Высокий, стройный юноша с умным лицом. Он выделялся своим общим развитием, начитанностью, тактом. Это был культурный человек, владел английским языком. Учеба давалась ему легко, он отлично рисовал, это было, как сказали бы теперь, его «хобби».

Так же, как и большинство курсантов, Юрий был влюблен в авиацию. Кстати, его брат, Арсений, в годы гражданской войны был летчиком-наблюдателем; за смелые полеты в октябре 1920 года Военный совет Западного фронта наградил его золотыми часами.

Теперь это крупный ученый, профессор, доктор географических наук.

Юрий Шнитников мечтал о подвиге. Но не ради личной славы, а из большого чувства долга перед Родиной. Это чувство у него проявлялось по-своему, очень серьезно.

Юрий отлично знал Казахстан, особенно его восточную часть — Семиречье, где провел большую часть своих детских и юношеских лет. Его отец, Владимир Николаевич Шнитников, впоследствии известный ученый, географ-краевед, заслуженный деятель науки, доктор биологических наук и старейший член Географического общества СССР, был неутомимым исследователем Казахстана. Он много лет жил и работал в Семиречье, собрал огромный зоолого-ботанический материал. По свидетельству видного советского географа и натуралиста академика Л. С. Берга, В. Н. Шнитников «был выдающимся путешественником-географом и в одинаковой степени может называться зоологом и ботаником».

Мне довелось познакомиться с Владимиром Николаевичем в марте 1922 года после его возвращения в Петроград из Казахстана. Он сильно хромал (в экспедиции сломал ногу) и ходил с палочкой. Его обаятельность, душевная простота и в то же время солидный облик ученого, его внимание к молодым людям и интересные рассказы о путешествиях произвели на меня неизгладимое впечатление. Помню, он любил говорить: «Если вам везет — продолжайте, если вам не везет — все-таки продолжайте!»

Его сыновья Юрий и Арсений вместе с отцом путешествовали по многочисленным маршрутам научных экспедиций. Общение с участниками этих походов, научные поиски, разговоры не могли не оказать благотворного влияния на общее развитие Юрия Шнитникова.

После окончания школы летчиков-наблюдателей Юрий, по его просьбе, был направлен служить в один из авиатрядов в Туркестан.

В то время в Туркмении было еще очень неспокойно. Правда, после гибели главы басмачества Энвер-паша, убитого в бою в августе 1922 года, крупные шайки были разгромлены и рассеяны, но оставшиеся на свободе бандиты, чувствуя свой неизбежный конец и не надеясь на пощаду, действовали против населения особенно ожесточенно.

Просьба Шнитникова была вызвана самыми высокими человеческими и патриотическими чувствами. Он любил тот край, как можно любить свою Родину. Хорошо знал географию Туркмении, природу, людей. Юрий неоднократно говорил нам о своем желании отправиться в Туркестан; считал, что именно там сможет принести наиболь-

дную пользу Родине как военный специалист.

В начале 1923 года Шнитников был в часть и сразу же включился в активную боевую летную работу. В конце того года, а точнее 27 ноября, во время одного из полетов на разведку басмаческих шаек над глубокой пустыней внезапно вышел из строя мотор. Летчик благополучно посадил самолет, во близости от места вынужденной посадки оказалась большая шайка басмачей. Началась перестрелка. Шнитников стрелял из турельного пулемета, а летчик — из револьвера. Бой был не-

равным. Ожидать помощи было неоткуда, так как наши части находились далеко от этого района. Попадать живым в руки озверелых врагов было нельзя, басмачи пленных жестоко мучили, применяя самые варварские методы пыток. Герои отбивались до последнего патрона. Летчик был убит, а Юрий Шнитников, уже будучи раненым, застрелился. Посмертно авиаторы были награждены орденом Красного Знамени.

Так сложилась судьба одного из слушателей первого выпуска Военной школы красных летчиков-наблюдателей.

(Продолжение следует)



● В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ

ВЫЛЕТАЛ ЭКИПАЖ В ТЫЛ ВРАГА...

О необычном фронтовом эпизоде рассказал генерал-майор авиации в отставке А. Пронин в своей статье «Атака над Чудским озером», которая была напечатана в девятом номере нашего журнала. В ней сообщалось о подвиге экипажа самолета-разведчика. Считалось, что отважный экипаж впоследствии погиб.

Когда набирался номер со статьей А. Пронина, в редакцию пришла весть о том, что один из членов экипажа — штурман Н. Михневич — жив.

Я СВЯЗАЛСЯ по телефону с Полтавой.

— Михневич Николай Степанович? — переспросил работник горвоенкомата. — Что ж, уточним... Да, он у нас на воинском учете. В сорок пятом уволен в запас. Сейчас начальник грузовой автостанции...

В полтавском аэропорту АН-24 приземлился под вечер. А назавтра, к началу работы, я ехал троллейбусом по указанному адресу.

Встретились мы у входа в контору автостанции. Высокого роста, худощавый, он казался моложе своих пятидесяти восьми лет. Вот разве только глаза — в красных прожилках, с глубокою запавшей печалью, словно синь неба, припорошенная пеплом. Кажется, навек осталась в них въедливая пороховая гарь простреленной высоты.

Зашли в помещение. Несколько работников конторы склонились над бумагами. Никто из них, в том числе, конечно, и он, Николай Степанович Михневич, не догадывался, что меня привело сюда. Как объяснить это, с чего начать разговор? При мне была копия статьи генерала А. Пронина, и я подумал, что, пожалуй, будет лучше зачитать ее вслух.

И вот уже в безмятежное утро вторглись тревожные отзвуки тех далеких и суровых дней, будто на четверть века отступило само время. Только каждый, кто был здесь, должно быть, по-своему представлял себе ту тяжкую картину неравного воздушного боя.

А что же виделось сейчас ему, штурману Михневичу? Выкуривая папиросу за папиросой, пока продолжалось чтение, он не проронил ни слова. Конечно

же, он думал о друзьях-товарищах, вместе с которыми вылетал на рискованные задания. Ведь там, на опасных маршрутах, что пролегали в небе фронтовом, промчалась и его боевая молодость.

Он заговорил не сразу. Будто очнувшись, дрогнувшим голосом произнес изумленно:

— Сколько лет, а генерал, выходит, тоже помнит про тот бой. Да, все это было...

Война застала бомбардировочный полк на аэродроме под Старой Руссой. Боевая тревога позвала людей к самолетам. Подвесили бомбы. Рассредоточили машины. А вскоре боевой приказ — нанести удар по вражеской танковой колонне.

— Штурман Михневич, у вас все готово к полету? — отрывисто спросил на ходу летчик Фризюк.

— Все готово, командир!

Их экипаж слыл лучшим в полку. Все трое тезки — Николай. Летчик Фризюк. Штурман Михневич. Стрелок-радист Целуев. Вначале летали на бомбардировщике СБ. И лишь незадолго до этого первого боевого задания стали летать на ПЕ-2.

Старшим в экипаже и по возрасту и по боевому опыту был штурман Николай Михневич. Участвовал в советско-финляндской войне. За мужество и отвагу удостоился ордена Красного Знамени. Видно, сказалась крепкая трудовая закалка, которую получил еще до призыва в армию.

В двадцать три года стал коммунистом. А когда отслужил срочную, поступил в школу артиллерийских и оружейных техников. Окончил ее в 36-м году. То было время бурного развития нашего Воздушного Флота. Страна нуждалась в летных кадрах.

Командир вызвал воентехника второго ранга Михневича и спросил, не хочет ли он служить в авиации. Николай согласился. Направили в авиаучилище штурманов. Так неожиданно-негаданно повернулось колесо судьбы.

...На задание ушел весь полк. Экипаж Фризюка летел в ведущей девятке. То был тяжелый полет. Когда бомбардировщики, обрушив удар на танковую колонну, стали разворачиваться на обратный курс, начались яростные атаки фашистских истребителей. На земле и в небе бушевал огненный смерч. Винту пылали кострами

вражеские бронированные машины. По несколько раз в день вылетали экипажи на боевое задание. Вместе с однополчанами вел свой самолет на цель и лейтенант Фризюк. Даже он, выдавший виды штурман Михневич, порой диву давался: «Вроде совсем не героического склада парень — молчаливый и добродушный, даже как будто медлительный на земле. Но в полете, стоит скомандовать ему: «Боевой!» — откуда что берется. Вмиг преобразается человек. Управляет машиной — стрелка компаса, словно вкопанная, никаких отклонений».

Впрочем, водилась за ним одна слабость. Избавиться же от нее помогла, как потом добродушно признавался сам Фризюк, «процедура» Николая Целуева.

Стрелок-радист по характеру своему был полной противоположностью командиру экипажа. Веселый и неугомонный, он не расставался с шуткой. И надо же, вышло так, что ему, уроженцу Старой Руссы, выпало служить рядом с отчим домом. А затем, когда грянула война, защищать город, в котором рос и учился.

Как-то вдвоем с летчиком Фризюком они задержались на самолетной стоянке. Вдруг, откуда ни возьмись, выскочила на бреющем группа немецких истребителей. Вздрыгнула земля от взрывов бомб. Воздух прорезал посвист пуль и снарядов. Началась штурмовка аэродрома.

Видно, замешкались на какую-то минуточку зенитчики, не успели вовремя поставить заслон. Но тут же резанули



Экипаж разведчика ПЕ-2 перед боевым вылетом. Слева направо: летчик Н. Фризюк, штурман Н. Михневич, стрелок-радист Н. Целуев и начальник штаба эскадрильи (его фамилию, к сожалению, установить не удалось).

воздух длинные очереди бортового пулемета бомбардировщика. Огненные трассы, взметнувшись вверх, сбивали гитлеровцев с курса, мешали прицельным атакам.

Это вел огонь по врагу стрелок-радист Николай Целуев.

Возвратился однажды экипаж из боевого вылета на воздушную разведку. После посадки, как обычно, доклад о результатах. Накоротке, у самолета, разбор действий в воздухе.

— А теперь, братва, айда в столовую! — бодро заключил Фризюк. — Подкрепиться надо.

Пришли. Лейтенант уже было собрался отвесть горячих щей, как вдруг Целуев, понизив голос, объявил:

— Гудит, проклятуший. Сейчас начнется...

Не успел он закончить фразу, как Фризюка и след простыл. Так и остался лейтенант тогда без обеда. Но «процедура» Целуева подействовала: начисто отрешился от своей слабости Фризюк, перестал опасаться бомбежки.

В один из дней фронт подкатился к аэродрому. Пришлось срочно перебазироваться. Все экипажи взлетели. А на обочине летного поля остался, словно осиротевший, единственный самолет ПЕ-2 — в последний момент выявилась какая-то неисправность, да и перегнать его было некому.

Сделать это вызвался лейтенант Фризюк. Вдвоем со штурманом Михневичем они на ПО-2 вернулись за «пешкой». Сели. Где-то поблизости громыхали взрывы. Артиллерия противника обстреливала аэродром.

ПО-2 подрулил к бомбардировщику. — Самолет к полету готов! — доложил техник. — Только вот трещина на стойке шасси...

— Давайте посмотрим, — предложил Фризюк. На громыхавшие поблизости взрывы он, казалось, не обращал внимания.

Стойка шасси не вызывала особой одрости. Сесть в случае чего можно и убранным шасси, а вот выдержит ли аэрозку на взлете? Но высказывать слух свои сомнения Фризюк не стал.

— В кабину стрелка-радиста, — сколдовал он технику. Потом повернулся к ПО-2, мотор которого стрекотал на талых оборотах, взмахнул рукой пилоту, чтоб тот улетал обратно.

Спустя некоторое время на аэродроме, куда перебазировался полк, приземлился бомбардировщик ПЕ-2. Посадка была безупречной. Не скрывая восхищения, Михневич воскликнул:

— Сел, как бог!

А в штабе полка уже лежал приказ. Предлагалось немедленно откомандировать один из лучших экипажей в 116-ю разведывательную эскадрилью при штабе ВВС Северного фронта. Выбор пал на трех тезок — Фризюка, Михневича



Капитан Н. Михневич.
(Фото 1942 г.)

и Целуева. Объявив им свое решение, командир полка, крепко пожав руку каждому, сказал:

— Жаль мне отпускать вас, друзья. Но что поделаешь — надо.

И началась для экипажа новая, трудная и опасная, боевая работа. Шел июль сорок первого года. Фашисты рвались к Ленинграду.

Нашему командованию как воздух были нужны точные и достоверные сведения о противнике. И экипажи 116-й эскадрильи, с рассвета и дотемна вели разведку в тылу врага. Наиболее сложные, особой важности задания поручались летчику Фризюку и штурману Михневичу, назначенному теперь командиром экипажа. Как лучшие разведчики, они летали на ПЕ-2 — единственном самолете подобного класса на всем Северном фронте. И когда другим экипажам было не под силу пробиться сквозь вражеские заслоны истребителей и зениток, за линию фронта уходила «пешка». Так было и на двадцать третий день войны, 14 июля.

Возвращаясь с боевого задания, над Чудским озером экипаж Михневича заметил группу фашистских истребителей. Гитлеровцы атаковали два наших СБ. Слишком неравными были силы. Вот уже запылал один бомбардировщик. «Мессеры», как воронье, кинулись во второй.

В этот момент на борту разведчика ПЕ-2 по переговорному устройству прозвучали короткие, как выстрел, фразы: — Что скажешь, командир?! — в сердцах крикнул летчик.

— Идем в атаку! — ответил Михневич.

Вынырнув из облаков, «пешка» устремилась на вырубку экипажу СБ. С первой же очереди МЕ-109, сломав линию полета, рухнул в воды Чудского озера. А самолет ПЕ-2 с боевого развора уже обрушился на второго фашиста — тот вспыхнул факелом... Воспользовавшись замешательством гитлеровцев, бомбардировщик ушел от преследования и благополучно вернулся на свой аэродром.

Да, экипажу разведчика строго предписывалось не отвлекаться от своего задания. Летчик и штурман, конечно, знали об этом. Но разве могли они поступить иначе, оставить в беде боевых товарищей?

Или другое неписаное правило, ставшее законом в экипаже, — вылетать на разведку только с бомбами. Ведь аэросъемкой и визуальным наблюдением не всегда удавалось вскрыть сосредоточение боевой техники и войск противника. И тогда оставалось последнее — сбросить бомбы, вызвать огонь на себя.

В одном из вылетов экипаж Михневича, снизившись под облака, появился над лесной поляной. Вроде никаких признаков аэродрома. Но откуда взялись на траве эти ровные линии? Не иначе следы от колес шасси самолетов. Решив проверить свое предположение, штурман рванул рукоятку сброса. Вниз полетели бомбы. И тогда заговорили вражеские зенитки. Поздно! На земле уже пылали два самолета, несколько машин было повреждено. Работу разведчика зафиксировала аэрофотопленка.

За героизм и мужество все члены экипажа воздушного разведчика были представлены к правительственной награде. Вторым орденом Красного Знамени отметила Родина подвиг штурмана Михневича. Такой же высокой награды удостоились летчик Фризюк и стрелок-радист Целуев.

В радостном, приподнятом настроении шагали тетки в тот день по аэродрому.

— А знаешь, Николай Степанович, — вдруг обратился Фризюк к штурману, — что если тебе научиться управлять самолетом?

— Думаешь что-нибудь получится?

— Попробуем!

И всякий раз, как выдавалась пауза между боевыми вылетами, Фризюк настойчиво донимал командира эскадрильи просьбами разрешить ему для тренировки полетать на связном ПО-2. Но тренировался-то не он, а Николай Степанович Михневич. Вскоре штурман уже самостоятельно управлял машиной. Нет, это не было праздным занятием. Летчик и штурман на ПЕ-2 находились в одной кабине. Всякое могло случиться в боевом полете.

Мартовским днем 42-го года экипаж ушел в свой сотый боевой вылет. В не-

бе клубились облака. Но в районе станции Дно, находившейся от линии фронта в 250 км, небосвод был чистым. Только разведчик встал на боевой курс, стрелок-радист Целуев доложил:

— Снизу сзади два МЕ-109!

Гитлеровцы бросились на «пешку» с двух сторон.

Что-то еще крикнул стрелок-радист, но в тот же миг в кабине раздался скрежет металла. Из ослабевших рук штурмана выскользнули рукоятки пулемета. На глаза надвинулась ночь...

Очнулся он от страшной боли. Фонарь кабины был сорван. Неуправляемый горящий самолет несся к земле. Собрал последние силы, человек перевалился за борт.

Когда он пришел в себя, то, словно сквозь сон, услышал чужую речь. «Неужели плен?» — пронзила мозг страшная мысль, и опять наступило забытие.

Что случилось с его боевыми товарищами — летчиком Фризюком и стрелком-радистом Целуевым, — он не знал, и узнать уже не довелось.

В лагерном госпитале медик из военнопленных вполголоса напутствовал: «Крепись, легчик. Из одиннадцати осколков остались у тебя два — в легком и в лопатке. Но терпи, иначе начнут они в хирургии упражняться»... Было ясно, кого врач имел в виду под этим «они».

Медленно, как в кошмарном сне, тянулись дни за колючей проволокой. Сколько горя и мук пришлось хлебнуть! Но выдержал, не согнулся штурман Михневич. И как только поднялся на ноги, стал готовиться к побегу.

Осенней ночью группу военнопленных погрузили в товарный вагон. Как только поезд отошел от станции, один из пленных (он был авиационным инженером) достал зашитый в фуфайку нож. Все включились в работу. Прорезав ножом дверную доску, отбросили засов. Но оказалось, что дверь снаружи подперта. Что делать? Инженер предложил взломать оконную решетку. Потом на ходу поезда выбрался наружу, освободил дверь от подпорок...

Штурман Михневич прыгал третьим. Несколько человек остались лежать у насыпи, сраженные автоматными очередями охранников. Спаслось семнадцать. Партизаны переправили их через линию фронта.

И вновь уходил в тревожное небо в кабине бомбардировщика коммунист Михневич. Он стал штурманом эскадрильи. А затем и полка. Готовил для фронта летные кадры. Орден Отечественной войны I степени — награда за эту работу. Летчики и штурманы, которых он обучал, продолжили его боевой маршрут до Берлина.

Полковник С. КОВАЛЕВ,
специальный корреспондент журнала
«Авиация и Космонавтика».

ПАРТПОЛИТРАБОТА В ЭСКАДРИЛЬЕ

Генерал-лейтенант авиации Д. ПАРОЯТНИКОВ

УСПЕШНОЕ освоение ракетноносной техники, постоянная боеготовность летных частей и подразделений, поддержание в них образцового порядка и крепкой воинской дисциплины — все это в решающей степени определяется повседневной целеустремленной партийно-политической, воспитательной работой.

Идеологическая работа на современном этапе, говорится в Тезисах ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции», происходит в обстановке развертывания и углубления общественно-политической и трудовой активности советских людей, в условиях напряженной классовой борьбы на международной арене. Ее главные задачи определены партийной Программой, решениями XXIII съезда КПСС. Это прежде всего развитие высокой политической сознательности и коммунистического отношения к труду, воспитание трудящихся, молодежи в духе советского патриотизма, пролетарского интернационализма, непримиримости к буржуазной идеологии, готовности защищать завоевания социализма.

Высокий патриотический подъем, вызванный подготовкой к всенародному празднику 50-летия Советской власти, явился могучим источником новых успехов. Практика убеждает, что эскадрилья, как и соответствующие ей подразделения, — это тот воинский коллектив, где

командиры, политработники, партийно-комсомольский актив должны сосредоточить свои усилия на развертывании воспитательной работы.

Среди наших подразделений в ряду передовых идет эскадрилья, которой командует военный летчик первого класса коммунист Фаддей Георгиевич Архипов. Заместителем командира по политчасти также военный летчик первого класса Юрий Иванович Куликов. Командир и его замполит дружно работают над решением задач, стоящих перед подразделением. И весьма плодотворно.

В эскадрилье успешно выполняется план летной подготовки. Почти все летчики здесь первоклассные. Техники и механики — специалисты высокого класса. Эскадрилья двадцать лет не имеет летных происшествий, отличается образцовым армейским порядком, крепкой дисциплиной.

С большим напряжением трудятся авиаторы подразделения в нынешнем, юбилейном, году Советской власти. В начале года они взяли высокие обязательства в честь 50-летия Великого Октября. И обязательства выполняются — поднялся уровень боевой выучки личного состава, выросли ряды отличников учебы, еще крепче стала боеготовность подразделения. Правофланговыми в боевой учебе являются коммунисты. Они лично за все в ответе, а их пример в

служении Родине увлекает всех воинов на новые свершения.

Ныне умелый организатор и руководитель партийно-политической работы заместитель командира по политчасти Ю. Куликов не сразу обрел опыт воспитателя. Командир звена в прошлом, он стал замполитом. С чего начинать? Этот вопрос возник перед офицером с первых же дней работы в новой должности. Видимо, нужно было овладеть уже сложившимися, так сказать, проверенными на практике методами партийно-политической работы, освоить опыт своих предшественников. Так и поступил офицер Куликов, но этим не ограничился. Он думал, размышлял, присматривался к людям, поощрял их инициативу и активность, что рождались в ходе сложного процесса воспитания. Хорошее качество политработника.

Шло время, офицер Куликов сравнительно быстро освоился с новыми для него обязанностями политработника эскадрильи, приобрел опыт работы с людьми. Теперь этот опыт можно рекомендовать другим офицерам.

На какие стороны в многогранной деятельности замполита эскадрильи хотелось бы обратить внимание? Прежде всего на умение выделить главное с учетом конкретных задач, решаемых подразделением, четко спланировать свою работу. Это отлично понимает офицер Куликов и проявляет настоящую партийную заботу о том, чтобы очередной план работы на месяц был жизненным, реальным, охватывал основные направления и главные вопросы в жизни эскадрильи.

При планировании работы он руководствуется решениями партии и правительства, приказами и директивами Министра обороны СССР и начальника Главного политуправления, задачами по боевой и политической подготовке на данный период. Как бы ни был политработник загружен служебными делами, он находит время, чтобы непрерывно расширять свой политический и военный кругозор, внимательно изучать выступления по партийно-политической работе в периодической печати. Накануне непременно побеседует с командиром эскадрильи, с секретарями партийной и комсомольской организаций. В конце месяца они собираются вместе, анализируют ито-

ги, обсуждают задачи, определяют способы устранения недостатков, предупреждения возможных нарушений дисциплины, уставного порядка в воздухе и на земле. Сообща обсуждают, какие мероприятия целесообразно провести, намечают пути усиления индивидуальной работы.

Наконец план составлен. В нем предусмотрены лекции, доклады, инструктивные совещания с партийным и комсомольским активом, политинформации, индивидуальные беседы. Но цель этой работы одна — решение основных задач, повышение идейной закалки воинов, дальнейшее совершенствование летного мастерства, обеспечение безопасности полетов, укрепление дисциплины, порядка и организованности.

Разумеется, выработка пусть даже самого хорошего плана — это только начало дела, исходный рубеж. Вслед за этим наступает главный этап — мобилизация актива на претворение в жизнь намеченных планов. Как же тут поступает майор Куликов? Он заботится о том, чтобы правильно расставить силы, привлечь офицеров, партийных и комсомольских активистов к партийно-политической и воспитательной работе. Иными словами, здесь начинается живая организаторская деятельность политработника.

Вот, казалось бы, небольшой штрих. Комэск и его заместитель заранее информируют командиров звеньев, начальников групп, секретарей партийной и комсомольской организаций, в каких мероприятиях они как руководители примут участие, кто и чем конкретно будет заниматься.

Задания здесь подбираются исполнителям и по силам и по душе, так, чтобы исключить формальный, казенный подход к исполнению того или иного поручения. Приступили, скажем, молодые летчики к освоению полетов в составе звеньев. И тут каждому активисту нашлось немало дел. Коммунисты — командиры звеньев, наиболее опытные авиаторы, — первыми овладевают сложными упражнениями, не ограничились только служебным временем для обучения подчиненных, а провели немало дополнительных занятий, тренировок, бесед. И не вообще, а с учетом индивидуальных особенностей, характера и уровня подготовки каждого

летчика. Здесь же сообща выявлялись «узкие места», намечались действенные меры к устранению недостатков. Душой этих дел был замполит. В итоге сложные задачи боевой подготовки были решены в кратчайшие сроки, с высоким качеством, без аварий и предпосылок к ним. Эскадрилья шагнула на новый рубеж в своем боевом мастерстве.

Долгое время «узким местом» в эскадрилье была работа с рационализаторами и изобретателями. Кое-что делалось, конечно. Но, прямо говоря, живинки не было. Замполит присмотрелся к людям, посоветовался с командиром, секретарем партбюро. И вот поручили этот участок капитану технической службы коммунисту И. Радченко. Первые же начинания этого энтузиаста-рационализатора поддержали, помогли ему. И это не замедлило сказаться. Многие войны увлеклись творческими поисками. Они полны желаний внести в юбилейном году больше предложений, чем в предыду-

щем. Сейчас можно сказать об отрядных итогах: рассмотрено, утверждено и внедрено в практику 14 ценных рационализаторских предложений, существенно повлиявших на повышение качества обслуживания авиационной техники.

Много больших и малых дел в поле зрения политработника эскадрильи. Трудно даже перечислить все, что входит в круг его деятельности, — здесь и боевая готовность, и боеспособность, и организация социалистического соревнования, и культурного досуга, и бытовых условий жизни воинов. Все важно, все взаимосвязано. И все же майор Куликов в этой цепи всегда видит главное звено — идеологическую работу, воспитание у каждого воина беспредельной преданности Родине, партии и народу, высокой личной ответственности за выполнение своего воинского долга. Идейная убежденность и зрелость, высокие морально-политические качества, вера в торжество идей ленинизма — вот та главная за-



Летный день в разгаре. Винтокрылые машины поднимаются в небо, уходят на маршруты, возвращаются на свой аэродром. Но вот в размеренную жизнь подразделения врывается радостная весть: в семье офицера М. Корогода появился сын. Как только вертолет приземлился, на стоянку заспешили авиаспециалисты отряда. Едва успев выскочить из кабины, Михаил сразу же попал в объятия друзей. Каждый крепко жмет руку. Слышатся добрые пожелания, сердечные поздравления, шутки. Счастливо сияют глаза воина: в юбилейном году в его семью пришла большая радость. На снимке: сослуживцы поздравляют старшего техника-лейтенанта М. Корогода (четвертый слева) с рождением сына.

Фото А. Гука.

дача, которую видит перед собой замполит эскадрильи. Известно, что идейно убежденного человека никакое испытание не сломит. В современном же бою с применением массовых средств поражения моральный фактор занимает одно из ведущих мест.

Командир эскадрильи и его заместители по политчасти проявляют подлинную партийную заботу об организации и высоком идейном уровне марксистско-ленинской подготовки офицеров и политических занятий с рядовым и сержантским составом, об изучении воинами произведений классиков марксизма-ленинизма, решений и документов партии. Как руководители и воспитатели подчиненных, сами регулярно выступают с обстоятельными лекциями по марксистско-ленинской теории, стремятся вооружить офицеров не только знаниями, но и учат их проводить занятия, вести пропагандистскую работу. И это вполне оправдано. Ведь большинство офицеров эскадрильи участвует в партийно-политической работе. Многие являются внештатными лекторами, проводят беседы, выступают с докладами.

Уровень и действенность марксистско-ленинской подготовки и политзанятий неуклонно повышаются и как следствие растет политическая сознательность людей, их боевая выучка, крепнет дисциплина. Этому способствует также пропаганда требований присяги и уставов, документов, регламентирующих летную работу. Очень интересно прошли, например, лекция, прочитанная майором Ю. Куликовым на тему «Педагогические и психологические основы воспитания высокой воинской дисциплины», а также беседа с руководящим составом эскадрильи подполковника Ф. Архипова «О формах и методах работы по укреплению единоначалия и воспитанию исполнительности у подчиненных». С лекциями, посвященными обучению и воспитанию, выступают и командиры передовых звеньев, первоклассные летчики и техники. Среди них — офицеры коммунисты В. Кузнецов, П. Петранюк, член группы докладчиков капитан И. Алешин и другие активисты.

Успешно работает в подразделении молодежно-лекторская группа. Скажем прямо, такие группы созданы далеко не

во всех эскадрильях. А здесь активно участвуют молодые воины с достаточной общеобразовательной подготовкой и пропагандистскими способностями — Виктор Старовойтов, Владимир Голод, Александр Капуста. Большую помощь молодым оказывает офицер Н. Бондарев.

И командир эскадрильи Ф. Архипов, и политработник Ю. Куликов умеют направить агитационно-пропагандистскую и воспитательную работу в нужное русло, увязать ее с конкретными задачами боевой учебы, чтобы политический подъем и энтузиазм воинов способствовали достижению новых успехов в боевой подготовке.

Для достижения цели они эффективно используют различные методы и формы агитационно-пропагандистской работы. Взять, к примеру, вечера-встречи, диспуты, викторины, доклады. Кое-кто считал, что организовывать и проводить их целесообразно, мол, только в масштабе полка. Тут-де и возможностей больше, а кадры есть, и аудитория шире. Но вот знакомишься с делами эскадрильи и убеждаешься в ошибочности подобного мнения.

В канун праздника Великого Октября проведено немало интересных бесед, встреч, политинформаций, тематических вечеров, Ленинских и Октябрьских чтений, комсомольско-молодежных диспутов, викторин. Любят солдаты, сержанты и офицеры бывать на Октябрьских чтениях. Что привлекает их? Да то, что проходят они живо, интересно, с большим эмоциональным зарядом, когда человек чувствует внутреннее удовлетворение. На этих чтениях выступают наиболее подготовленные коммунисты и комсомольцы. Для наглядности они используют диаграммы, схемы, репродукции картин, диапозитивы, читают отрывки из художественных произведений, оперируют интересными архивными документами, воспоминаниями участников Великой Октябрьской социалистической революции.

Различные мероприятия в эскадрилье проводятся под своеобразным девизом — скуке не бывать, новому, интересному — зеленую улицу. Потому здесь каждый партийный и комсомольский активист стремится найти что-то новое, увлекательное, всегда думает над тем, как сделать лучше, чтобы приобретенные зна-

ния и энергия воинов воплощались в дела. Вот лишь один характерный пример.

Комсомольцы запланировали вечер на тему «Юности — о традициях отцов». Условились, что доклад сделает офицер Ю. Куликов. Согласившись, Юрий Иванович задумался. Легче всего было подобрать из литературы примеры, подкрепить их фактами из боевой учебы подразделения, и выступление, в котором будут и верные мысли, и правильные положения, считай, готово. Но все же политработник избрал иной путь. Не пожалев времени, написал письма отцам воинов, попросил их рассказать о своем боевом прошлом.

Вскоре стали приходить ответы. Шахтер из Донбасса лейтенант запаса С. Конкин рассказал, за что в годы войны он был удостоен ордена Красной Звезды. Поведали о боях и походах, в которых довелось им принять участие, бывший разведчик А. Григорьев, моряк П. Бородин, стрелок К. Старшов и многие другие ветераны войны, чьи сыновья служат сейчас в эскадрилье. Писем пришло много. И вот на молодежном вечере вместо традиционного доклада замполит зачитал письма отцов тех, кто пришел на этот вечер. Надо ли говорить, с каким вниманием и волнением слушали воины выступавшего, какое воздействие оказали на них эти живые человеческие документы!

Еще на одну особенность партийно-политической работы в этой эскадрилье хотелось бы обратить внимание. Дело в том, что ведется она постоянно и целеустремленно, а не кампанейски, когда возникает необходимость латать бреши и пзживать изъяны. Дружными усилиями командир и политработник, партийные и комсомольские активисты создали обстановку деловой товарищеской критики, нетерпимости к малейшим проявлениям халатности по службе, зазнайству, отступлениям от уставных требований. Это касается и летной подготовки, и эксплуатации авиационной техники, и различных воспитательных мероприятий. В подразделении создана атмосфера принципиального отношения к себе и сослуживцам, к делам каждого воина и эскадрильи в



«Ромашки».

Фото старшего лейтенанта
Филиппина.

целом. Хорошая, деловая обстановка.

Таковы некоторые черты стиля работы заместителя командира эскадрильи по политчасти майора Ю. Куликова. Конечно, было бы заблуждением считать, будто в подразделении уже все вопросы решены успешно и что все обстоит идеально. Нет, есть еще недочеты, бывают ошибки и промахи. Одно несомненно: эскадрилья уверенно идет в авангарде, в ней сложился дружный коллектив.

О роли и месте авиационного политработника говорится немало. Деятельность замполита полка во многих ее деталях и аспектах достаточно определена самой жизнью, практикой и соответствующими документами. Теперь в связи с усилением партийной работы в эскадрильях, ротах, дивизионах, на наш взгляд, в особой помощи, внимании и партийной заботе нуждаются именно офицеры-политработники подразделений. Мы и постарались рассказать об опыте одного из замполитов эскадрильи, имея в виду, что это только начало большого и весьма нужного разговора.

СВЕРХЗВУКОВОЙ САМОЛЕТ ЗАХОДИТ НА ПОСАДКУ

Инженер-полковник В. МОЛОЖАВЦЕВ,
кандидат технических наук

ВЕРТИКАЛЬНАЯ скорость снижения, запас подъемной силы, необходимая устойчивость и управляемость считаются важнейшими характеристиками самолета при заходе на посадку.

Вертикальная скорость снижения и запас подъемной силы определяют высоту начала выравнивания, которую в случае неавтоматической посадки летчик оценивает визуально. Они влияют на безопасность полета, так как с ростом высоты точность визуального определения момента начала выравнивания сильно ухудшается, а при недостаточном запасе подъемной силы самолет становится строгим в управлении.

Связь между высотой начала выравнивания $H_{н.в.}$, заканчивающегося на $l \div 1,5$ м над землей, вертикальной скоростью снижения V_y и перегрузкой на выравнивании n_y , зависящей от запаса подъемной силы, приближенно запишем в виде

$$H_{н.в.} \approx \frac{V_y^2}{2g(n_y - 1)} + 1,5, \quad (1)$$

где $g = 9,81$ м/сек² — ускорение силы тяжести.

Формула (1) получена в предположении, что выравнивание происходит с постоянной скоростью и постоянной перегрузкой. В действительности же скорость на выравнивании уменьшается, а перегрузка непостоянна. Поэтому зависимость между высотой начала выравнивания, вертикальной скоростью и перегрузкой более сложна и на практике $H_{н.в.}$ будет меньше примерно на 10—15%.

Рассмотрев формулу (1), нетрудно убедиться в том, что хотя вертикальная скорость снижения взята в квадрате, однако изменение перегрузки в обычных ее преде-

лах (до 1,3) также оказывает существенное влияние на высоту начала выравнивания. Это требует от летчика весьма четких действий рулем высоты.

Летчики удовлетворительно оценивают пилотирование при заходе на посадку, если вертикальная скорость снижения в начале выравнивания не превышает 10 м/сек. При такой вертикальной скорости, угле по глиссаде снижения 5° и перегрузке 1,2—1,3 высота начала выравнивания составит около 15—20 м. На больших высотах летчику трудно визуально определить момент начала выравнивания.

Вертикальная скорость снижения равна:

$$V_y = V \sin \theta;$$

$$\sin \theta = \frac{\cos \theta}{K} - \bar{P}, \quad (2)$$

где V — скорость по траектории;
 K — аэродинамическое качество;

$\bar{P} = \frac{P}{G}$ — отношение тяги к весу самолета.

Сильное уменьшение максимального аэродинамического качества и несущих свойств самолетов с треугольным и стреловидным крылом малого удлинения на режимах посадки, а также рост удельной нагрузки на крыло обусловили крутое снижение и повышенную скорость по траектории при заходе на посадку с двигателями, работающими на малых оборотах. В результате вертикальная скорость снижения у современных сверхзвуковых самолетов стала большой. Для ее уменьшения на посадку заходят при повышенных оборотах двигателей.

У дозвуковых и сверхзвуковых самолетов с крылом изменяемой стреловидности аэродинамическое качество при заходе на посадку (шасси и посадочная механизация выпущены) составляет 6—8,5. Из графика (рис. 1) видно, что при глассе снижения с углом 5° требуется тяга $7 \pm 3\%$ веса самолета, а с углом 3° — $12 \pm 7\%$.

При заходе на посадку сверхзвуковых самолетов с треугольным и стреловидным крылом малого удлинения аэродинамическое качество составляет 3,5—4,5. Для них при глассе снижения с углом 5° необходима тяга 20—15% веса самолета, а при глассе снижения 3° — $25 \pm 17\%$.

На малых же оборотах двигателей тяга составляет около 4—5% веса самолета. Следовательно, потребная тяга при заходе на посадку у дозвуковых самолетов и самолетов с крылом изменяемой стреловидности незначительно отличается от тяги малых оборотов, тогда как у сверхзвуковых самолетов с крылом малого удлинения она достигает большой величины.

Это вносит особенности в технику пилотирования, так как на некоторых самолетах при уборке газа перед выравниванием возможна тенденция или к изменению угла атаки, или к рискуанию.

Минимум вертикальной скорости снижения, вообще говоря, соответствует углам атаки, превышающим наивыгоднейший, т. е. наименьшая ее величина получается на втором режиме зависимости потребной тяги от скорости полета. Причем с увеличением тяги при заходе на посадку минимум V_y перемещается на меньшие углы атаки. Это видно на рис. 2, по которому можно найти зависимость оптимального C_y от относительной тяги \bar{P} и K_{max} . Кажется бы, вертикальную скорость снижения можно уменьшить, перейдя на углы атаки, большие наивыгоднейшего. Но дело в том, что минимум вертикальной скорости снижения по углу атаки в зоне вторых режимов очень пологий и специально для снижения вертикальной скорости вторые режимы полета использовать нецелесообразно.

На вторые режимы по скорости при заходе на посадку переходят в тех случаях, когда велика наивыгоднейшая скорость. Скорость после выравнивания гасится на выдерживании самолета над землей. В результате увеличивается посадочная дистанция, что требует расширения подходов к взлетно-посадочной полосе.

На многих современных сверхзвуковых самолетах на посадку заходят на втором режиме при коэффициентах подъемной силы, увеличенных по сравнению с наивыгоднейшим в 1,1—1,3 раза. Для них это почти соответствует условию минимума вертикальной скорости снижения (см. рис. 2). Переход на второй режим при заходе на посадку будет возможен, если имеется необходимый запас подъемной силы, а самолет достаточно устойчив в продольном и боковом отношениях.

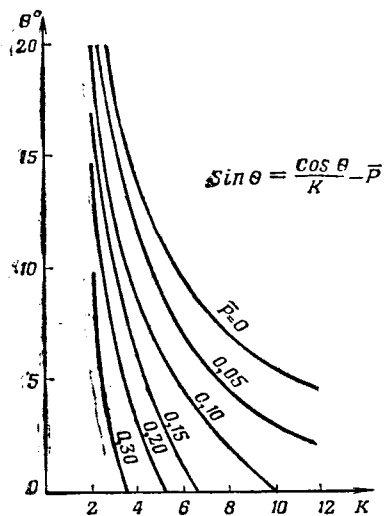


Рис. 1. Зависимость угла наклона траектории θ от аэродинамического качества K и относительной тяги \bar{P} , равной $P : G$. При заходе на посадку современных самолетов аэродинамическое качество примерно равно максимальному для посадочной конфигурации.

Как уже сообщалось, при нормальной эксплуатации самолета небольшие углы снижения во время захода на посадку и допустимая вертикальная скорость снижения получаются за счет тяги силовой установки.

Другое дело — при посадке с остановленными двигателями (аварийной). У современных сверхзвуковых самолетов вертикальная скорость снижения в этом случае составит 20—30 м/сек. Это значит, что при перегрузке 1,3 высота начала выравнивания будет около 60—130 м, что недопу-

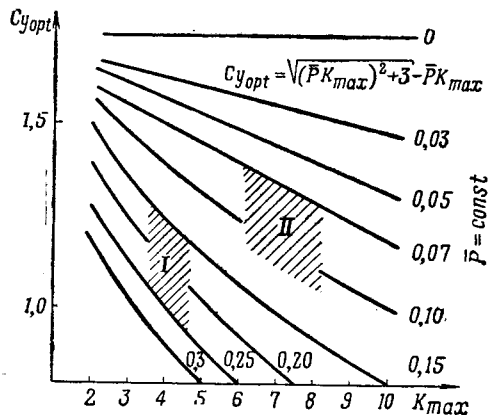


Рис. 2. Оптимальный коэффициент подъемной силы $C_y = C_{y\text{opt}} \cdot C_{y\text{н}}$, соответствующий минимуму вертикальной скорости V_y , зависит от максимального аэродинамического качества K_{max} при посадочной конфигурации самолета и относительной тяги \bar{P} . Заштрихованные области относятся к условиям посадки сверхзвуковых самолетов (I) и дозвуковых (II).

стимо. Для уменьшения угла и вертикальной скорости на снижении используют энергетический эффект самолета: на посадку заходят с избытком скорости и последующим торможением.

При торможении расходуется избыточная кинетическая энергия, что позволяет уменьшить угол наклона траектории, а значит, и вертикальную скорость снижения. Это наглядно показано на рис. 3.

График рассчитан для захода на посадку с высоты 400 м.

Пусть на посадку заходят со средним углом наклона траектории $\frac{1}{5}$ при скорости

по траектории 400 км/час, причем теряется высота ΔH от 400 м (начало захода на посадку) до 20 м (начало выравнивания). Если в процессе захода при такой же потере высоты скорость менять от 400 до 250 км/час ($\frac{V_2}{V_1} = 0,625$), то угол траек-

тории уменьшится в 2 раза, т. е. до $\frac{1}{10}$.

Соответственно уменьшится и вертикальная скорость снижения перед началом выравнивания. Конечно, такой прием требует точного расчета и четких действий летчика.

Вертикальная скорость снижения самолетов с крылом изменяемой стреловидности при заходе на посадку с остановленными двигателями примерно в 2,5 раза меньше, чем самолетов с треугольным или стреловидным крылом малого удлинения. Поэтому даже при посадке с остановленными двигателями она не выйдет из допустимой нормы.

На всех этапах посадки самолет должен иметь запас подъемной силы, являющийся резервом безопасности и маневренности. Исходя из этих соображений и выбирают скорость захода на посадку. Допустимой считают скорость, равную не менее 1,2 от посадочной (при посадочной конфигурации самолета)*. При такой скорости будет возможен маневр с перегрузкой около 1,2—1,3 и безопасный полет при порывистом ветре. Заход на посадку со скоростями, превышающими 1,2 $V_{\text{пос}}$, более безопасен.

Запас подъемной силы на взлетно-посадочных скоростях довольно хороший у самолетов с малонагруженным треугольным крылом малого удлинения, а еще лучше — с крылом «двойной треугольник» (впереди — треугольник с большим углом стреловидности по передней кромке, сзади — с меньшим углом стреловидности). Как известно, у дозвуковых самолетов или сверхзвуковых со стреловидным крылом умеренной стреловидности без предкрылков выход на большой угол атаки мог сопровождаться срывом с крыла. Иначе обстоит дело у самолета с треугольным крылом, а

* Для углов снижения более 5° скорость захода на посадку нужно увеличить примерно на 10% на каждые 5°.

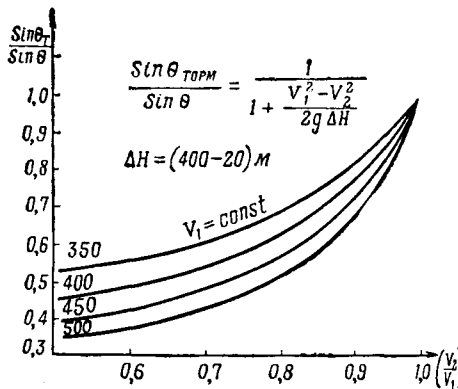


Рис. 3. Угол наклона траектории может быть уменьшен благодаря торможению при заходе на посадку от начальной скорости V_1 до конечной V_2 .

тем более с крылом, составленным из двух треугольников. У них вихревой срыв наступает на очень больших углах атаки. До углов атаки 20—25° вихревой срыв практически не наблюдается.

Чтобы получить большой запас подъемной силы на стреловидном крыле умеренной стреловидности или на крыле с изменяемой стреловидностью, в полете изменяют предкрылки в комбинации с двухщелевыми закрылками, а иногда и систему сдува пограничного слоя. Таким путем вихревой срыв с крыла оттягивается на очень большие углы атаки (более 20°).

Угол атаки самолета при приземлении по условиям обзора и конструкции шасси не превышает 12°. Поэтому на самолетах с крыльями всех типов можно создать необходимый запас подъемной силы по углу атаки на взлетно-посадочных режимах. Все дело в принятой схеме самолета и взлетно-посадочной механизации крыла. Особое место здесь занимают самолеты типа «бесхвостка», не имеющие взлетно-посадочной механизации. Обычно они бывают с малонагруженным крылом, что и дает им несущие свойства, оцениваемые произведением коэффициента подъемной силы на площадь крыла по углу атаки $C_y S = f(\alpha)$, соизмеримые со свойствами самолетов нормальной схемы со взлетно-посадочной механизацией крыла.

Для оценки запаса подъемной силы при заходе на посадку полезно построить график по типу, показанному на рис. 4. Верхняя кривая представляет собой зависимость допустимых значений коэффициента подъемной силы, при превышении которых появляется срыв с крыла или возникает явление продольной неустойчивости.

На нижней кривой приведена зависимость коэффициента подъемной силы, потребного для полета по траектории захода на посадку. Отношение первого ко второму и даст запас подъемной силы или максимальную перегрузку при маневре.

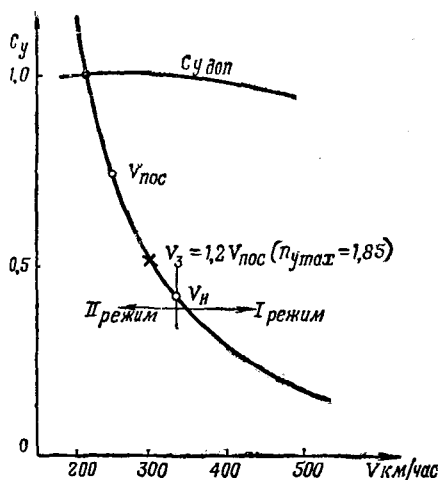


Рис. 4. Оценка запаса подъемной силы при заходе самолета на посадку.

На графике отмечены наимыгоднейшая скорость V_H , делящая область полета на первый и второй режимы, посадочная скорость $V_{пос}$ и допустимая скорость V_3 , обеспечивающая нормальный заход на посадку. Там же приведены возможные перегрузки.

Запас подъемной силы также важен и во время приближения самолетов к земле. Здесь возникает эффект экрана, или, как его обычно называют, эффект воздушной подушки. У самолетов со стреловидным крылом он незначителен. У самолетов с треугольным крылом, особенно типа «бесхвостка», имеющих крыло с большими корневыми и средними хордами, эффект экрана уже ощутим. Проявляется он в том, что вертикальная скорость с приближением к земле, начиная с семи метров, уменьшается, благодаря чему повышается безопасность при приземлении. Кроме того, конструкция аппаратуры, предназначенной для полностью автоматической посадки самолета, упрощается.

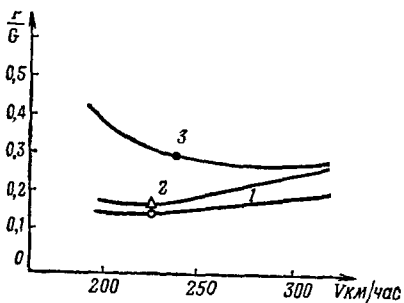


Рис. 5. Примерная зависимость относительной тяги от скорости для различных самолетов: 1 — дозвукового; 2 — сверхзвукового с крылом изменяемой стреловидности в полете; 3 — сверхзвукового самолета с треугольным или стреловидным крылом малого удлинения.

Минимальный запас подъемной силы выбирают с таким расчетом, чтобы исключить эффект турбулентной атмосферы, выходя на неустойчивый режим по перегрузке и потере скорости.

Самолет при заходе на посадку должен быть устойчив по перегрузке и по скорости.

Очень важно, чтобы на углах атаки режимов посадки не было неустойчивости по перегрузке в продольном отношении — так называемого явления «подхвата». Углы атаки, на которых появляется неустойчивость по перегрузке, не рекомендуется использовать. Они находятся за пределами кривой C_y доп (рис. 4).

У дозвуковых самолетов на малых скоростях запас устойчивости по перегрузке составлял 5—10% САХ. У сверхзвуковых он стал меньше. Сверхзвуковые самолеты в схеме «бесхвостка» обладают самым малым запасом устойчивости по перегрузке: они близки к нейтральности. Эта особенность отличает их от других схем. Поэтому самолеты типа «бесхвостка» обычно имеют автоматические устройства, обеспечивающие необходимый запас устойчивости по перегрузке на малых скоростях.

Устойчивость по скорости обычно ухудшается с уменьшением скорости. При заходе на посадку степень устойчивости по скорости оказывается минимальной. Если при этом заходить в втором режиме, то самолет будет неустойчивым по скорости. В этом можно убедиться, обратившись к графику (рис. 5). Для уменьшения скорости (при полете во втором режиме) тягу приходится увеличивать, а на первом режиме для уменьшения скорости полета тягу уменьшают.

Неустойчивость по скорости в отличие от неустойчивости по перегрузке летчик воспринимает с опозданием. В случае неустойчивости управление траекторией захода на посадку затрудняется: приходится изменять тягу, в результате чего возрастает нагрузка на летчика.

На таком ответственном этапе полета, как заход на посадку, большая степень неустойчивости по скорости нежелательна.

Оказалось, что для успешной посадки по приборам (по системе слепой посадки) необходима вполне определенная мера устойчивости по скорости. Судя по сообщениям печати, величина ее, выраженная

через $\frac{1}{T_1}$ (величина, обратная времени, в

течение которого амплитуда возмущения скорости при маневре с управлением траекторией уменьшается вдвое), должна быть не менее 0,024 1/сек. А предельная мера

неустойчивости по скорости $\frac{1}{T_2}$ (величина,

обратная времени, в течение которого амплитуда возмущения скорости при маневре с управлением траекторией увеличивает

ся вдвое) в исключительных случаях допускается равной 0,073 1/сек.

На взаимосвязи между устойчивостью и управляемостью по скорости сильно скажется турбулентность воздуха, ухудшающая условия полета. Поэтому мера неустойчивости по скорости при полете в атмосфере с сильной турбулентностью должна быть уменьшена до 0,017 1/сек.

У самолетов «бесхвосток» или выполненных по «укороченной схеме» демпфирование в продольном отношении при заходе на посадку слабое и устойчивость по скорости мала. Для успешной посадки по приборам на них устанавливают демпфер тангажа, а если на посадку заходят на втором режиме, — еще и автомат тяги.

Продольная управляемость самолета при заходе на посадку хуже, чем на повышенных скоростях, что вызвано уменьшением эффективности руля высоты и плохой реакцией самолета на изменение подъемной силы. Разнос двигателей, топлива, оборудования и груза по фюзеляжу вызвал повышение момента инерции. В связи с этим располагаемые угловые ускорения тангажа, которые характеризуются отношением момента, возникающего при даче руля высоты, к моменту инерции самолета, у сверхзвуковых самолетов на малых скоростях уменьшились.

На предпосадочных режимах реакция самолетов по перегрузке на изменение угла атаки становится вялой, а время запаздывания изменения траектории после изменения положения самолета в пространстве увеличивается. Растет расход руля высоты.

Для повышения продольной управляемости сверхзвуковых самолетов на малых скоростях используются переменные передаточные числа к рулю или демпферу тангажа.

Некоторую особенность на маневре с перегрузкой имеют самолеты схемы «бесхвостка». Вследствие сравнительно большого приращения коэффициента подъемной силы по отклонению элеронов в первый момент при даче элеронов вверх возникает «просадка» самолета. Величина «просадки» зависит от относительного плеча элеронов и запаса продольной статической устойчивости и может составлять 0,1—0,9 м. Она больше у самолетов с малым относительным плечом элеронов и большим запасом продольной статической устойчивости.

Мы уже говорили о значительном росте момента инерции сверхзвуковых самолетов в продольном отношении. Для них также характерны увеличение размеров, расположение двигателей у фюзеляжа или в фюзеляже, повышенная нагрузка на крыло и малое удлинение крыла. Все это вызвало увеличение момента инерции относительно вертикальной оси (флюгерного) и уменьшение момента инерции относительно продольной оси (поперечного). Отно-

шение первого ко второму у сверхзвуковых самолетов по сравнению с дозвуковыми возросло в 3 раза, вследствие чего возросло и взаимное влияние аperiodического движения крена и колебательного движения рыскания.

На режиме захода на посадку, когда демпфирующие свойства самолета уменьшены (особенно в поперечном отношении из-за малого размаха крыла), ухудшаются характеристики бокового возмущенного движения: затухание колебаний оказывается недостаточным. Во время разворотов самолета возникают совместные поперечные и флюгерные колебания. Такой характер бокового возмущенного движения самолета называют «голландским шагом». Он был присущ и некоторым дозвуковым самолетам. Для увеличения декремента затухания колебаний бокового возмущенного движения на сверхзвуковых самолетах с крылом малого удлинения устанавливают демпфер рыскания, а иногда и демпфер крена.

На режимах посадки важно, чтобы элероны и руль направления были достаточно эффективными для управления траекторией захода и парирования бокового ветра перед посадкой. При этом желательно иметь большое начальное угловое ускорение вращения по крену. Время, по-

требное для достижения $\frac{2}{3}$ установившейся

скорости вращения по крену, например, для тяжелых самолетов, не должно быть более 1—1,5 секунды. Взаимосвязь крена и рыскания считается хорошей, если при отклонении элеронов отсутствует скольжение, и благоприятной, если реакция по рысканию от элеронов положительна.

Хорошей управляемостью в боковом отношении при заходе на посадку будут обладать самолеты с крылом изменяемой в полете стреловидности. У них эффективны элероны, расположенные на большом удалении от продольной оси, и отличное демпфирование по крену. Демпферы рыскания и крена в малоскоростном полете для них не потребуются. Самолеты с крылом малого удлинения имеют худшие основные характеристики управляемости в боковом отношении, чем самолеты с крылом изменяемой стреловидности. Но у них поперечное и флюгерное управление остается эффективным (хотя и слабо) на углах атаки, значительно превышающих эксплуатационные.

Можно сказать, что наилучшими характеристиками при заходе на посадку обладают самолеты с крылом изменяемой стреловидности. На них возможна простая посадка с остановленными двигателями и не нужна специальная автоматика, обеспечивающая устойчивость и управляемость на малых скоростях. Значит, эти самолеты имеют повышенную безопасность при заходе на посадку и при посадке.

КОСМОС И АТМОСФЕРА: СУВЕРЕНИТЕТ И ГРАНИЦЫ

Капитан Н. Кленов спрашивает: «До какой высоты распространяется суверенитет государства? Где проходит граница между воздушным и космическим пространством?» Ответить на его вопросы редакция попросила кандидата юридических наук Ю. Колосова.

ВСЕ уже привыкли к словам «космос», «космическое пространство». Однако если мы попытаемся ответить на вопрос, что это за понятие, каковы пространственные пределы космоса, то сделать это будет далеко не просто.

Нижним пределом воздушного пространства является поверхность Земли. А вопрос о его верхнем пределе до начала космических исследований никого не интересовал. Все надземное пространство с правовой точки зрения считалось воздушным, и на него распространялся государственный суверенитет.

Например, в Воздушном кодексе Союза ССР (статья 1) сказано, что «Союзу ССР принадлежит полный и исключительный суверенитет на воздушное пространство Союза ССР». Аналогичные положения содержатся в национальном законодательстве США, Франции и других государств, а также в ряде международных договоров. В Статье 1 Чикагской конвенции 1944 года, учредившей Международную организацию гражданской авиации (ИКАО) записано: «Договаривающиеся Государства признают, что каждое государство имеет полный и исключительный суверенитет в отношении воздушного пространства над его территорией». Но ни в одном международно-правовом акте не говорится о пределах государственного суверенитета на воздушное пространство, т. е. о его верхней границе.

Правда, в свое время возникали различные теории, в которых обосновывалась необходимость ограничения верхних пределов государственного суверенитета на воздушное пространство. В частности, государственную юрисдикцию в этом вопросе предлагалось ограничить дальностью стрельбы зенитной артиллерии. Была даже теория, провозглашавшая распространение суверенитета до высоты Эйфелевой башни.

Эти предложения преследовали цель установить границу суверенитета в за-

висимости от средств, при помощи которых государство могло бы обеспечить неприкосновенность своей суверенной территории. Если бы этот принцип был признан в международном праве, то верхняя граница суверенитета не была бы одинаковой и менялась по мере увеличения дальности артиллерии или других средств противовоздушной обороны.

Эти и многие другие теории уступили место признанию полного и абсолютного суверенитета на воздушное пространство.

В то же время очевидно, что распространение государственного суверенитета вверх от поверхности Земли до бесконечности нереально и бессмысленно. Эта концепция нашла свое выражение в Договоре о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, от 27 января 1967 года, в котором закреплен принцип свободы космического пространства и нераспространения на него государственного суверенитета (статьи 1 и 2). Но и до подписания Договора ни одно государство официально не распространяло своего суверенитета на космическое пространство.

Итак, в международном праве общепризнан принцип исключительного суверенитета государств на воздушное пространство и в то же время существует принцип свободы космического пространства.

В определении границ между воздухом и космосом могут быть заинтересованы как представители авиации, так и космонавтики. Первые должны знать, до каких пределов распространяется их власть: в суверенном пространстве они могут осуществлять любую деятельность, которая не противоречит нормам воздушного права и воспрещать появление там иностранных летательных аппаратов. Вторые должны знать, где прекращается

действие национальных законов и начинается свободное космическое пространство: там они могут вести любую деятельность, которая не противоречит нормам космического права.

Так где же все-таки проходит граница между воздухом и космосом?

Естественной границы установить не удается. Юридическое и физическое понятия воздушного пространства не совпадают. Плотность атмосферных газов, образующих воздух в физическом понимании, падает с расстоянием от Земли настолько постепенно, что даже в так называемом безвоздушном пространстве все же содержатся частицы атмосферных газов. С помощью ракет и искусственных спутников признаки атмосферы удалось обнаружить даже на высоте более 1000 км, а минимальная высота (перигей) космических орбит проходит на высоте всего лишь 160 км. При этом толкование норм международного космического права позволяет считать, что спутники, запущенные на высоту 160 км от поверхности Земли, находятся уже не в воздушном, а в космическом пространстве.

Если естественной границы между воздухом и космосом не существует, то остается установить какую-то условную границу по согласованию между государствами. Официально об этом впервые был поставлен вопрос на XXI сессии Генеральной Ассамблеи ООН в декабре 1966 года, где по инициативе французской делегации в резолюции был включен пункт. В нем Генеральная Ассамблея просит Комитет по использованию космического пространства в мирных целях начать изучение вопроса «относительно определения космического пространства». Очевидно, при определении понятия космического пространства нельзя обойтись без рассмотрения вопроса о его нижнем пределе.

Ученые-юристы обсуждают эту проблему уже не первый год, и появилось несколько десятков различных предложений.

Так, нельзя не упомянуть концепцию невозможности установления границы между воздухом и космосом, с которой выступали английский юрист У. Дженкс, американский юрист Н. Катценбах и другие. Н. Катценбах, например, соответствующий раздел своей книги озаглавил «Правила, лишенные оснований».

Эта концепция вредна прежде всего тем, что если признать невозможность установления границ между воздухом и космосом и не отказываться от космической деятельности, то пространство над Землей окажется свободным для космической деятельности в любых слоях и на любых, даже небольших, высотах. Прогресс в космической технике приведет к созданию таких аппаратов,

которые будут относиться к разряду космических, но в то же время смогут находиться и в воздушном пространстве. При отсутствии границы между суверенным воздушным и свободным космическим пространством полеты таких аппаратов над территорией иностранных государств даже на небольших высотах не считались бы неправомерными.

Развивая эту концепцию, западные юристы пошли еще дальше: они пришли к выводу, что следует отказаться от государственного суверенитета на воздушное пространство и признать принцип «открытого неба». Известно, что яркими апологетами теории «открытого неба» выступали представители агрессивных кругов американской военщины. Начальник штаба ВВС США еще в 1958 году заявил: «Для всех практических целей воздушное и космическое пространство сливается, образуя продолжающееся и неделимое поле операций».

Согласие с этими «теориями» означало бы попустительство агрессивным планам Пентагона, юридическое разоружение государств перед агрессором.

Однако не правы были и сторонники неограниченного суверенитета государств до неопределенной высоты, к которым можно отнести Р. Аляри (Франция), А. Кнафа (США) и других юристов. Если принять их точку зрения, то государства могут запрещать полет спутников, ссылаясь на нарушение суверенитета даже на высоте нескольких сот километров.

Третья группа юристов пыталась найти критерии для определения высотной границы суверенитета. Однако предлагаемая высота такой границы колебалась от нескольких десятков километров до сотен тысяч километров.

Советские юристы с самого начала последовательно выступают за нераспространение государственного суверенитета на космос и за безусловное сохранение принципа государственного суверенитета на воздушное пространство.

Что касается конкретных предложений о высотной границе государственного суверенитета, то прежде чем их сделать, необходимо тщательно изучить все политические, экономические, военные и юридические аспекты этой сложной проблемы. Ее окончательное решение во многом зависит от договоренности о всеобщем и полном разоружении государств. Тогда исчезнут взаимные опасения и подозрения, и не исключено, что границу между воздухом и космосом можно было бы установить договорным путем на уровне доорбитальной высоты, т. е. немного ниже минимальной орбиты свободно обращающегося спутника, которая проходит на высоте около 150 км от поверхности Земли.

Ю. КОЛОСОВ,
кандидат юридических наук.



● 100 ЛЕТ

УДИВИТЕЛЬНОМУ

ПРОЕКТУ

«ДЕЛЬТА» С ТЕПЛОРОДНЫМ ДУХОМЕТОМ

ТАЛАНТЛИВЫЕ представители нашей отечественной науки и техники внесли свой вклад в историю развития авиации. В России построен первый в мире самолет, изобретены замечательные авиационные двигатели внутреннего сгорания. Идея применения реактивного принципа полета заложена в оригинальных проектах и конструкциях XIX века.

В частности, многие исследователи авиации упоминают в своих трудах о довольно оригинальном проекте офицера русской армии Николая Афанасьевича Телешева, который 100 лет назад предложил создать летательный аппарат с реактивной силовой установкой.

Но когда некоторые исследователи предприняли попытки найти работы Н. Телешева в наших государственных архивах, их поиски не увенчались успехом.

Может быть, они попали в частные руки?

Некоторый свет на эту историю проливало «Заключение военного министра генерала от инфантерии Д. А. Милютина по предложению генерал-майора Я. И. Краевского в области воздухоплавания и отпуску средств на проведение опытов... (1869 г. сентября 29)». Документ, судя по пометке на первой странице, предназначен для Военно-ученого комитета. В нем говорилось: «Усовершенствование воздухоплавания есть такая задача, над которою истощили все свои усилия многие специалисты, всю жизнь занимавшиеся этим делом и теоретически и практически...

У нас нередко являлись личности с предложениями, подобными тому, что ныне предлагает генерал-майор Краевский. И прежде брались иногда за это дело люди вовсе не специальные, воображающие себе, что могут решить задачу как бы наитием свыше.

Несколько лет назад явился с подобными предложениями в военное министерство отставной офицер гвардейской артиллерии Телешев. Предложение его было подвергнуто рассмотрению нескольких лиц как из Академии наук, так и из военных ученых, и предложения Телешева были признаны мечтою.

Не оказались ли в связи с этим его работы за рубежом? Действительно, как стало известно теперь, Н. А. Телешев в свое время обратился за получением патентов на свои изобретения во Францию. В Париже на улице Дюнкерк, 24 он открыл свое агентство «М. М. Меннос и Телешев» с отделениями в Брюсселе, Лондоне, Нью-Йорке и Петербурге на Малой Морской, дом № 16, чтобы собрать все выдающиеся изобретения века.

Ровно 100 лет назад (в октябре 1867 г.) Николай Афанасьевич Телешев получил от министерства торговли Франции патент на реактивный самолет типа «Дельта» с теплородным духометом. Теперь мы располагаем копиями документов на этот летательный аппарат, чертежами, выполненными самим изобретателем (оригиналы хранятся в Национальном институте промышленной собственности Франции). Получена также фотография модели самолета, кото-

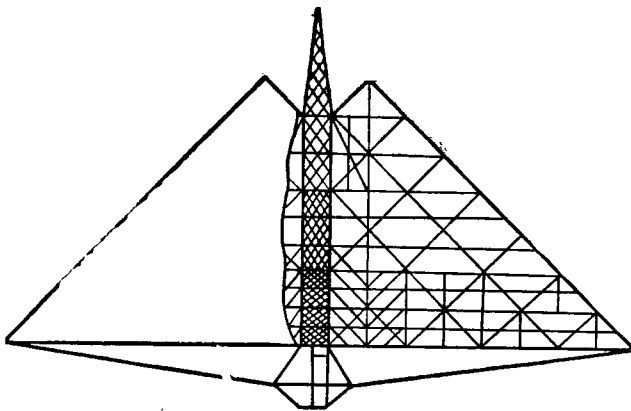


Рис. 1. «Дельта» в плане.

рая выставлена в парижском Музее воздухоплавания.

Прокомментируем телешевские документы.

«Дельта» — самолет-моноплан с треугольным в плане крылом. В патентной заявке изобретатель сообщает: «Крылья состоят из нервюр, которые соединены между собой при помощи брусьев. Нервюры и брусья могут быть сделаны из железа или из любого другого металла... Корпус покрывается непромокаемой тканью. Рули тоже состоят из вышеуказанных компонентов... Рули приводятся в движение при помощи передач (рис. 1 и 2).

Мой прибор воздушной навигации отличается от всех ранее проектированных тем, что его движение осуществляется в плоскости, параллельной поверхности крыльев. В этом решение проблемы».

Телешев детально излагает устройство «Дельты», назначение рулей. Он

обосновывает их функции — поддерживать определенную высоту полета, изменять направление движения. Хорошо продуманы и эволюции самолета при его взлете и посадке.

Более подробно следует остановиться на крыле «Дельты». В основу конструкции положено крыло природного летуна (птицы), которое, как правило, сужается к концу. В патентной заявке прямо говорится: «Наблюдения, проведенные за полетом птиц, показывают, что раскрытые крылья принимают

форму, совпадающую с той, которую мы описали выше».

Приведем заключение о проекте «Дельты», которое сделано специалистом по аэродинамике — доцентом, кандидатом технических наук Э. Б. Микиртумовым.

«В проектах Н. А. Телешева, которые я вижу впервые, — пишет он, — поражает тщательность проработки конструкции крыла самолета... Даже на лаконичных патентных чертежах хорошо видно, что оно имеет нервюры, лонжероны и обладает тонким профилем, способствующим уменьшению сопротивления».

По-настоящему талантливо выбрана изобретателем форма и конструкция фюзеляжа летательного аппарата. А именно: удлиненная, решетчатая конструкция фюзеляжа».

Хотя Телешев в принципе считал возможным применение разных источников тяги для передвижения тел тяжелее

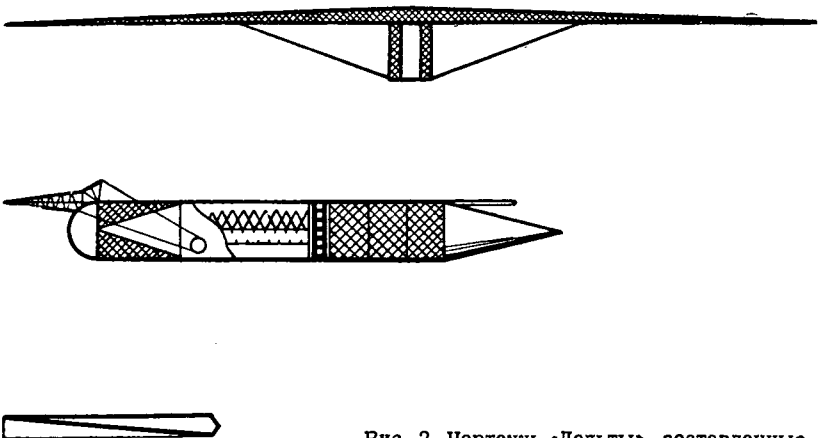


Рис. 2. Чертежи «Дельты», составленные Телешевым.

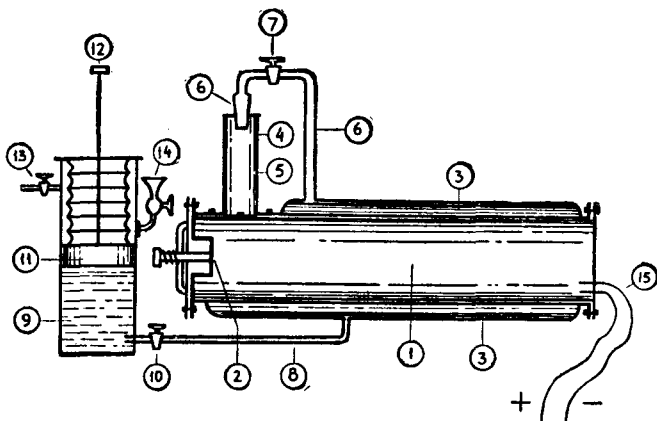


Рис. 3. Двигатель:

1 — полый металлический цилиндр; 2 — левый клапан; 3 — металлический кожух; 4, 5 — трубка-смеситель; 6 — верхняя трубка; 7 — конический кран; 8 — трубка, по которой поступает горючее; 9 — бак с горючим; 10 — кран; 11 — поршень бака; 12 — стержень бака; 13 — кран; 14 — кран; 15 — контакты электрической батарейки.

воздуха, он спроектировал для своего аппарата своеобразный воздушно-реактивный двигатель, названный им тепло-родным духометом (рис. 3).

Что же представлял собой «тепლო-родный духомет» Телешева? Первое, что можно ясно различить, взглянув на чертежи реактивного двигателя Телешева, это полый металлический цилиндр. Полную герметичность ему создает облегающий его, также металлический, кожух. Из бака в цилиндр по трубопроводу поступает минеральное масло. Здесь оно нагревается («все равно каким способом», — пишет Телешев) и поступает по верхней трубке в широкую трубку-смеситель через конический кран и смешивается с воздухом. Образовавшаяся горючая смесь через нижний клапан трубки-смесителя впрыскивается в камеру сгорания. «Как только произойдет контакт, — говорится в патентной заявке, — смесь воспламенится и тем быстрее, чем теснее было соединение. Происходит взрыв, вследствие которого повышается температура и, следовательно, внутри цилиндра увеличивается давление. Это давление заставляет газы выходить из цилиндра через отверстие (выходное сопло. — В. В.) с переменной скоростью. Этот выход газов порождает силу, которая будет двигать аппарат вперед».

После выброса отработавшего газа

температура и давление внутри цилиндра падают, создается частичное разрежение. Внешнее атмосферное давление открывает клапан, и в цилиндр поступит порция свежего воздуха навстречу другой порции горючей смеси, которая всосется из нижнего клапана трубки-смесителя. Снова — взрыв. И цикл повторяется.

Познакомившись с работами изобретателя, специалист в области самолетостроения профессор, доктор технических наук В. Ф. Болховитинов писал: «Оригинальность проектов Телешева, на мой взгляд, заключается в том, что конструктор пришел к мысли о создании силы тяги для своего аппарата с помощью реактивного двигателя. Конечно, силовая установка, предложенная Телешевым, если подходить к ней с позиций сегодняшнего дня, несовершенна. Но интересно и важно то, что уже в то время (1867 г.) русские изобретатели обращались к возможности использования реактивной силы отбрасываемых продуктов сгорания».

Еще далеко не все известно нам о Н. А. Телешеве, его дальнейших работах в области воздухоплавания. Но и те, которые удалось найти, свидетельствуют о том, что он был незаурядным изобретателем для своего времени.

Подполковник В. ВУКОЛОВ,





4.

КОНСТРУКЦИЯ

И

МАТЕРИАЛЫ

Генерал-полковник ИТС А. ПОНОМАРЕВ,
доктор технических наук

ОСВОЕНИЕ гиперзвуковых скоростей полета ставит совершенно новому проблемы конструирования и материалов.

Это и понятно, ибо конструкции гиперзвуковых самолетов значительно отличаются от конструкций дозвуковых и сверхзвуковых. Например, фирма Норт Америкен (США) предлагает ферменную конструкцию гиперзвуковых самолетов. Считают, что она легче общепринятых, поскольку устраняется необходимость в работающей обшивке, которая должна сохранять прочность при больших температурных градиентах. Бак с криогенным топливом имеет сотовый тепловой щит с ниобиевым покрытием. Этот щит крепится к внутренней титановой обшивке, а она — к ферменной основе бака. Между обшивкой и щитом прокладывается изоляционный слой.

На рис. 1 приведены данные об использованных материалах для экспериментального аппарата ASSET. В процессе испытаний исследовались не только различные жаропрочные материалы и сплавы, но также конструкции различных типов. Наиболее интересные из них носовой обтекатель из вольфрама и окиси тория, панели из ниобия с сотовым наполнителем, двухстеночные охлаждаемые панели и панели с покрытием из ниобия.

Окончание. Начало см. в №№ 3, 5, 8.

Для повышения эффективности, прочности и надежности самолетных конструкций намечаются следующие пути: применение новых материалов; создание конструкций новых типов с использованием более тонких элементов; применение высокопрочных волокон в матрицах; усовершенствование методов соединений; усовершенствование аналитических методов определения действующих нагрузок, а также определения воздействия динамических нагрузок; использование методов теории вероятностей, рассматривающих изменение параметров, которые определяют прочность и нагрузки с тем, чтобы все элементы имели одинаковую вероятность разрушения: широкое применение счетных машин и усовершенствование методов расчета, предназначенных для разработки конструкций минимального веса; усовершенствование методов исследования усталостной прочности и определения допустимого срока эксплуатации; оценка теории сокращения времени испытаний; разработка методов определения надежности конструкций; усовершенствование приборов и датчиков.

При проектировании гиперзвукового самолета необходимо учитывать ряд специфических требований гиперзвукового полета. А именно: обеспечение малого радиуса носового обтекателя и носков поверхностей для достижения высокого аэродинамического качества и применение активных методов охлаждения. Уменьшению температуры носка (передней кромки) способствуют увеличение угла стреловидности, уменьшение маневренных нагрузок, высокие теплоизлучающие свойства и эффективный отвод тепла от носка крыла к лежащим за ним элементам.

Основной фактор внешней среды, влияющий на конструкцию, — температура. На рис. 2 показаны значения равновесной температуры, которая достигается в точке на нижней поверхности крыла с коэффициентом теплоизлучения 0,8 на расстоянии ~ 1,5 м от передней кромки. Приведенные на этом графике температуры являются

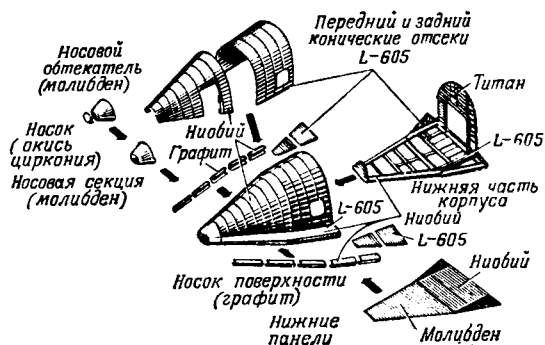


Рис. 1. Материалы, использованные для экспериментального аппарата ASSET.

верхним пределом для некоторых основных материалов, которые могут быть использованы для рассматриваемых конструкций.

При изучении конструкции в целом и построении изотерм обнаруживается существенное различие температур отдельных участков конструкции. При чем максимальную температуру имеют носовой обтекатель и носки несущих поверхностей, а минимальную — хвостовые участки верхней поверхности крыла и фюзеляжа. Кроме того, высокие температуры возникают в зазорах между неподвижными и подвижными поверхностями, в компенсационных стыках, в точках конструкции, с которыми встречаются скачки уплотнения, а также в точках, расположенных вблизи участков взаимодействия скачков и их повторного присоединения к поверхности конструкции. Ввиду значительного различия температур на отдельных участках конструкции для гипер-

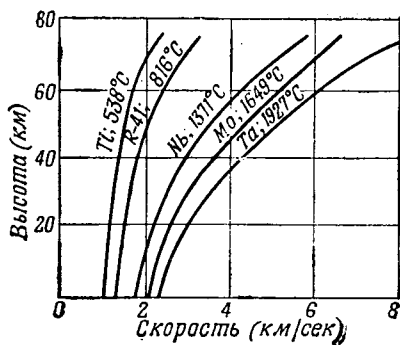


Рис. 2. Предельные значения температуры для различных материалов.



Рис. 3. Основные типы конструкций теплозащитных материалов.

звуковых самолетов могут быть использованы различные материалы и конструкции различных типов.

Для того чтобы обеспечить необходимую теплоизоляцию или для того чтобы конструкция могла работать в заданных температурных условиях, могут быть применены два вида систем — теплопоглощающие и теплоизлучающие. Первые позволяют поглотить большое количество тепла или отводить тепло путем охлаждения «выпотеванием» и абляции. Теплоизлучающие системы, у которых тепло отводится излучением, подразделяют на системы с охлаждаемой или «горячей» конструкцией. У теплоизлучающих систем с охлаждаемой конструкцией основными элементами являются тепловые экраны, которые изготовляют из материалов с большим коэффициентом теплоизлучения, и теплоизоляция.

Конструкции теплозащитных экранов основных типов показаны на рис. 3. Эти экраны могут быть очень легкими, так как они должны воспринимать только местные аэродинамические нагрузки и передавать их на основную конструкцию.

Основное требование, предъявляемое к системе теплоизоляции, — малая теплопроводность и малый вес. Эффективность системы теплоизоляции, таким образом, обратно пропорциональна коэффициенту теплопроводности.

Перед конструктором гиперзвуковых самолетов стоит трудная задача, так как материалы имеют удельную прочность, составляющую доли удельной прочности алюминиевого сплава. К счастью, лишь для некоторой части конструкции гиперзвукового самолета определяющими являются требования к прочности при растяжении; для ос-

тальной же — наиболее важно напряженные потери устойчивости и модуль упругости. А эти величины не сильно снижаются с повышением температуры.

Уменьшение веса может быть также достигнуто рациональным проектированием отдельных элементов.

Предварительное исследование «горячих» конструкций крыла и фюзеляжа, в которых для основных силовых элементов использован жаропрочный сплав, показало, что вес единицы площади крыла такой конструкции равен 46—48 кг/м², а фюзеляжа — 20—22 кг/м² (имеется в виду «смачиваемая» площадь).

Было проведено предварительное сравнение веса конструкции и веса теплоизоляции для самолета, у которого охлаждение достигается теплоизлучением с помощью тепловых экранов, а силовые внутренние элементы изготовлены из жаропрочного сплава, титанового или алюминиевого сплава. Установлено, что применение алюминиевого сплава дает небольшое снижение веса (с 23 до 22 кг/м²). Однако, когда применяется сплав с меньшей допускаемой температурой, потребная толщина теплоизоляции увеличивается, что приводит к возрастанию общей толщины конструкции и ухудшает летные характеристики самолета. Поэтому при сопоставлении различных материалов для получения наиболее эффективной конструкции наряду с изменением веса надо учитывать изменение летных характеристик.

Чтобы реализовать указанные выше конструкции малого веса, следует широко применять материалы весьма малой толщины — 0,05—0,3 мм. Понятно, что изготовление деталей из таких материалов связано с большими трудностями. Но здесь для обеспечения большей эффективности, прочности и надежности конструкции целесообразно применять диффузионную сварку. Она основана на внутриатомной диффузии материалов в нагретом состоянии. Детали находятся в вакууме или в атмосфере инертного газа, что дает возможность не применять присадочные материалы. При таком способе соединения вес конструкции уменьшается, а ее прочность равна прочности основного

материала. Этим методом можно соединять детали различной толщины, а также детали из различных металлов.

Для тех участков конструкции, в которых должны иметься съемные панели, разработаны болты и заклепки из жаропрочных металлов, а также покрытия для предотвращения окисления. Из-за трудностей, связанных с адгезией покрытий и возникновением в них трещин, болты и заклепки из жаропрочных металлов имеют модифицированную резьбу.

Зарубежный опыт проектирования крыла и фюзеляжа указал на необходимость применения очень малых допусков в отношении положения и размеров отверстий под болты, чтобы при снятии панели можно было избежать повреждений самой панели или материала покрытия болтов.

Исследование существующих материалов показывает, что покрытия из тугоплавких металлов могут быть использованы в несущих конструкциях при температурах до 1600°C. Тугоплавкая же керамика, вероятно, найдет применение в качестве ненагруженных покрытий, работающих при температуре на поверхности 2100°C.

В иностранной печати рассматривают применение следующих тугоплавких металлов: молибдена, ниобия, вольфрама, тантала.

Молибден. Как известно, молибденовые сплавы обладают очень высокими жаростойкими свойствами в нагруженном состоянии. Однако температуры, при которых они работают, выше температуры их рекристаллизации, а в этом состоянии сплавы проявляют склонность к хрупкости даже в условиях комнатной температуры, особенно при действии ударной нагрузки. Сварные швы также склонны к хрупкости и не пригодны для применения в несущих конструкциях.

Ниобий. Ниобиевые сплавы имеют самую низкую температуру плавления (2468°C). Принимая во внимание увеличение температурного предела, использование таких сплавов менее перспективно. Согласно имеющимся сведениям у ниобия, кроме того, самое низкое значение модуля упругости. Однако в США несколько ниобиевых спла-

вов применяются в тех областях промышленности, где есть потребность в листовом материале с хорошей пластичностью и свариваемостью.

Вольфрам. Среди металлов у него самая высокая точка плавления 3380°C. Поэтому вольфрам рекомендуется для работы в широком интервале температур. Он с трудом перерабатывается в деформируемые листы. Сварные швы из вольфрама не сохраняют пластичности при комнатной температуре. В рекристаллизованном состоянии он хрупок при температуре ниже 200°C. Но плотность вольфрама выше плотности других рассматриваемых металлов.

Тантал. Этот металл обладает температурой плавления, близкой к температуре плавления вольфрама (3000°C). Он может быть изготовлен в виде листов, деформируемых с применением обычной технологии. Его способность сохранять пластичность в рекристаллизованном состоянии при комнатной температуре используется для производства пластичных сварных швов. Величина модуля упругости тантала выше модуля упругости ниобия, который также считается пригодным для изготовления сварных конструкций. Отрицательное свойство тантала — высокая плотность (16,6 г/см³). К тому же он очень дорогой и наименее распространенный из всех основных тугоплавких металлов. Однако количество металла, используемое в конструкциях, относительно невелико. Следовательно, несмотря на недостатки, он может найти применение.

Тугоплавкая керамика может применяться для изготовления входной (передней) кромки и футеровки камеры сгорания двигателя.

В первом случае требуется хорошая способность выдерживать давление. Объект, работающий при напряжениях от 1050 кгс/см² до 2810 кгс/см², должен выдерживать температуру порядка 1600°C, а при возможности и выше. Желательно, чтобы материалы передней кромки имели высокую теплопроводность.

Футеровка камеры сгорания должна изготавливаться из материалов с несколько иными, чем у входной кромки,

свойствами. Не обязательно, чтобы используемые для футеровки материалы выдерживали очень высокие давления, но они должны стойко переносить термический удар. Температура на поверхности футеровки может быть в пределах 2100°C. Однако желательно, чтобы сама она была рассчитана на более высокие температуры, вплоть до максимальной, равной 2800°C. Чтобы сохранить толщину керамического покрытия, теплопроводность охлаждающей жидкости не должна превышать 5 кал/м² ч. град. (в тех случаях, когда это возможно). Незащищенная поверхность в окислительной среде будет подвергаться эрозии.

Все керамические материалы, кроме окислов, имеют ограниченное сопротивление окислению при высокой температуре. Поэтому в таких условиях они претерпевают значительные изменения.

Высокая сопротивляемость действию окисления при высоких температурах — результат образования стекловидной пленки двуокиси кремния. Следовательно, материалы, содержащие ее, такие, как карбид, нитрид кремния и дисилицид-молибден с этой точки зрения представляют наибольший интерес.

Таким образом, окись циркония, несмотря на ее плохую сопротивляемость термическому удару, наиболее полно удовлетворяет техническим требованиям и заслуживает дальнейшего изучения. Карбид циркония и диборид циркония, модифицированные дисилицидом-молибденом, также заслуживают внимания. Нитрид кремния не выдерживает высоких температур, но тем не менее он находит применение при температурах порядка 1600°C.

Все виды керамики интересны тем, что легко формируются. Но нужно учесть, что дальнейшие способы обработки сильно разнятся в стоимости.

Трудность, связанная с применением жаропрочных материалов, таких как ниобий, молибден, тантал и вольфрам, заключается в необходимости применения защитных покрытий. Ведь при высоких температурах эти материалы интенсивно окисляются. В качест-

ве покрытий наиболее часто применяют силициды, алюминиды, бериллиды и окиси.

В настоящее время разработан новый низкотемпературный процесс пиролитического осаждения пленки из двуокиси циркония на металлический сплав. Такая пленка обладает некристаллической структурой, тверда, имеет хорошую адгезию к поверхности, прозрачна и неэлектропроводна. Сейчас проводятся испытания для определения ее механических и тепловых характеристик. Предполагается, что пленка двуокиси циркония может быть применена для защиты от окисления при температурах до ~ 3000°K.

Даже стойкие против окисления сплавы, в частности высокопрочные, будут окисляться при высоких температурах с постоянной интенсивностью до тех пор, пока не достигнется некоторый критический уровень напряжений. Затем интенсивность окисления быстро возрастает.

На гиперзвуковых самолетах в качестве топлива предполагается использовать жидкий водород. Он имеет теплотворную способность в три раза больше, чем углеводородные топлива, но его удельный вес в 11 раз меньше. Поэтому объем топлива, необходимый для заданной дальности полета, при использовании жидкого водорода гораздо больше, чем при углеводородном топливе. Следует также учитывать, что жидкий водород имеет точку кипения 20°K и легко проникает в щели, вследствие чего создаются значительные трудности для его хранения.

При криогенных температурах конструкционные материалы обладают более высоким пределом прочности при растяжении и более высоким пределом текучести. Однако одновременно обычно увеличивается и хрупкость этих материалов. Наиболее пригодные при криогенных температурах титановые сплавы, прочность которых при температуре 20°K приблизительно в два раза больше, чем при комнатной. Они сохраняют достаточную вязкость и стойкость против хрупкого разрушения.

Для баков жидкого водорода очень важна эффективная теплоизоляция,

служащая двум целям: во-первых, чтобы температура наружной поверхности была ниже точки замерзания воды и, во-вторых, чтобы в полете температура топлива была достаточно низкой. Если изоляция не выполняет первой функции, то в процессе заливки топлива на земле на поверхности самолета образуется слой льда и взлет окажется невозможным.

На рис. 4 показаны типичные схемы конструкции теплоизоляции, а на рис. 5 даны характеристики имеющихся в настоящее время систем теплоизоляции, а также систем, находящихся в разработке. Здесь обозначены и температуры внешней среды, при которых могут быть использованы соответствующие конструкции, и их весовые характеристики.

Для тех участков самолета, которые могут быть подвержены действию температур, превышающих предельно допустимые для жаропрочных металлов (1900°K), можно применять керамики, керметы или же активные методы охлаждения. Для воздухозаборников, двигателей, стенок камеры сгорания и поверхности сопла, где может быть использован активный метод охлаждения, предложены двухстеночные и трехстеночные конструкции с каналами для охлаждающего вещества. Наружные стенки выполняются из жаропрочных металлов с защитным покрытием (ниобий или тантал) на тех участках, где они должны работать при температурах выше 1360°K (1755°K для тантала). При более низких температурах предполагается использовать обычный жаропрочный сплав. Для внутренних стенок можно применять жаропрочные сплавы, а также титановые и алюминиевые сплавы — в зависимости от возможностей охлаждающих систем.

В качестве охлаждающего вещества целесообразно использовать топливо. Общая площадь охлаждаемых участ-

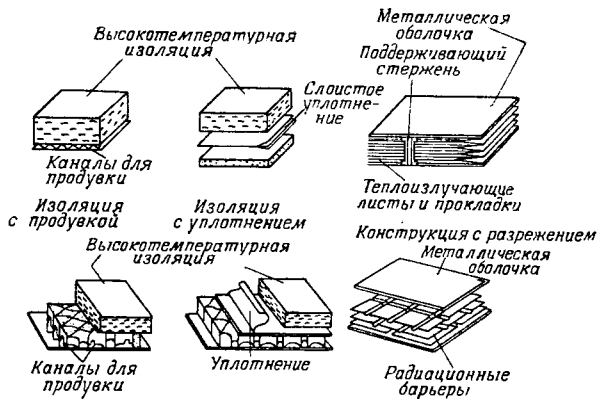


Рис. 4. Типичные схемы конструкции теплоизоляции.

ков, а также интенсивность охлаждения при этом должны быть определены специальными исследованиями. И хотя жидкий водород является очень хорошим теплопоглотителем (удельная теп-

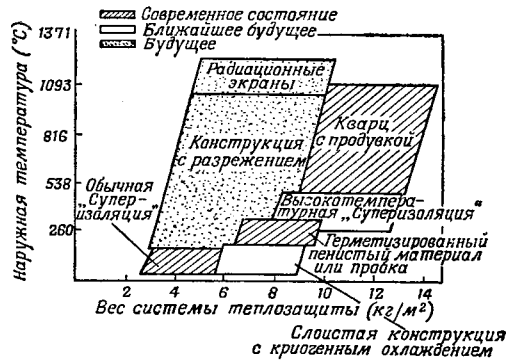


Рис. 5. Характеристики современных систем теплоизоляции.

лота парообразования 109 ккал/кг, а средняя удельная теплоемкость при температуре 273°K равна 3,4 ккал/кг°С), требования, предъявляемые к системе охлаждения с применением жидкого водорода, должны быть увязаны с требованиями, предъявляемыми к силовой установке и к летным характеристикам самолета. В частности, может оказаться более выгодным применять отдельную систему охлаждения «горячих» участков конструкции, а также участков, не находящихся вблизи топливных баков.

БОГАТЫРСКИЙ ВЗЛЕТ

В БЛИЖАЙШЕЕ время в Военном издательстве выходит из печати новая книга «Авиация и Космонавтика СССР» — одна из серии изданий, посвященных пятидесятилетию Великого Октября и Советских Вооруженных Сил.

Книга написана большим авторским коллективом. В обсуждении отдельных глав и всего труда в целом участвовали представители Краснознаменной Военно-воздушной академии, Краснознаменного ордена Ленина Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н. Е. Жуковского, Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации СССР.

Создание Советского Воздушного Флота неразрывно связано с именем В. И. Ленина, с деятельностью Коммунистической партии. В книге приводится ряд документов, показывающих, как Владимир Ильич Ленин в труднейших условиях иностранной военной интервенции и гражданской войны находил возможность уделять внимание строительству Красного Воздушного Флота, развитию авиационной промышленности, подготовке авиационных кадров, использованию самолетов в интересах Красной Армии и народного хозяйства.

Наша партия особую заботу проявляла о политическом воспитании будущих краснолетчиков. Центральный Комитет РКП(б) в специальном постановлении об усилении политической работы в авиационных школах указывал: «Ввиду важности политвоспитания будущих командиров и летчиков Красного Воздушного Флота ЦК РКП(б) предлагает ознакомиться с состоянием партийной и политико-воспитательной работы в этих школах и принять меры к усилению ее». В авиационные части, школы, учреждения были направлены сотни коммунистов, в том числе партийные работники.

В главе «Советская авиация в годы гражданской войны и иностранной военной интервенции (1918—1920 гг.)» показано в каких условиях формировались первые советские авиационные отряды.

Ярко повествуется об участии авиаторов в гражданской войне, об их героизме и мужестве в борьбе за власть Советов.

«История гражданской войны, — гово-

рится в книге, — хранит образцы невиданной отваги советских летчиков, беззаветно преданных своему народу, Коммунистической партии» (стр. 52).

Период мирного социалистического строительства (1921—1941 гг.) был, как известно, периодом бурного развития отечественной авиации на базе индустриализации страны. В книге излагаются решения Центрального Комитета партии и Советского правительства о создании авиационной промышленности, налаживании выпуска самолетов и авиамоготоров, расширении научно-исследовательской работы в области авиации, о подготовке высококвалифицированных командных и инженерных кадров, повышении боевой и политической подготовки личного состава частей ВВС.

Приведем только некоторые из этих решений. XVI партконференция (1929 г.) приняла первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР; в области авиации в нем, в частности, намечалось снять с вооружения все иностранные самолеты и заменить их современными самолетами отечественного производства; увеличить количество самолетов бомбардировочной авиации; довести количество самолетов до размеров, превышающих наличие самолетных парков ближайших противников, вместе взятых.

Основные направления строительства Вооруженных Сил, в том числе и Военно-Воздушных, были определены постановлением ЦК ВКП(б) от 15 июля 1929 г. «О состоянии обороны СССР». В нем, в частности, указывалось: «Считать... важнейшей задачей на ближайшие годы в строительстве красной авиации... скорейшее доведение ее качества до уровня передовых буржуазных стран, и всеми силами... насаждать, культивировать и развивать свои, советские научно-конструкторские силы, особенно в моторостроении».

Как претворялись в жизнь мероприятия партии и правительства? На этот вопрос отвечают конкретные факты, приводимые в книге. Так, к 1933 г. в стране уже имелось несколько новых крупных самолетостроительных и моторостроительных заводов. Это позволило полностью перевооружить наши ВВС отечественной техникой, непрерывно наращивать численность самолетного парка.

Заметное улучшение качественного состояния самолетного парка произошло в годы второй пятилетки, когда были приняты на вооружение самолеты новых конструкций. При этом к 1938 г. значительно увеличился удельный вес бомбардировочной, штурмовой и истребительной авиации.

В книге рассказывается о том, как советские летчики героически сражались в Испании, в районе оз. Хасан и р. Халхин-Гол, о том, как их боевой опыт был затем использован для улучшения подготовки авиационных частей и соединений, для дальнейшего совершенствования авиационной техники и организационной структуры частей и соединений.

В условиях нарастающей угрозы агрессии со стороны фашистских государств Коммунистическая партия и Советское правительство приняли решительные меры для дальнейшего укрепления оборонной мощи социалистического государства. Ряд постановлений ЦК ВКП(б) и СНК СССР, изложенных в книге, убедительно свидетельствуют также о большой заботе партии и правительства о качественном улучшении самолетного парка, о разработке самолетов новых типов с более высокими летно-техническими данными и освоении их выпуска промышленностью в кратчайший срок. Одновременно предусматривалось дальнейшее увеличение численности авиационных частей и соединений, расширение количества авиационных учебных заведений и изменения системы подготовки летного, технического и инженерного состава.

Выполняя указания партии, наши конструкторские бюро еще накануне войны создали новые истребители, бомбардировщики и штурмовик. Промышленность начала их серийное производство. Выпущенные машины стали поступать в части. Война застала Военно-Воздушные Силы в стадии перевооружения и переучивания.

Боевым действиям советской авиации на фронтах Великой Отечественной войны посвящена четвертая, самая большая по своему объему глава книги. В ней на основе архивных документов и воспоминаний участников войны излагаются и анализируются действия авиационных частей, соединений и объединений во всех операциях Советской Армии по разгрому фашистской Германии и империалистической Японии. Показывается героизм, мужество и мастерство советских летчиков, совершенствование руководства боевыми действиями авиации, развитие способов ее боевого применения.

Главной задачей советских ВВС, отмечается в книге, была поддержка сухопутных войск в наступательных и оборонительных операциях (46,5% всех боевых вылетов). Активно участвуя в наступлении Красной Армии, авиация, расчищала путь пехоте и танкам, помогала сухопутным войскам быстро прорывать оборону, стремительно преследовать противника, окружать и уничтожать его крупные груп-

пировки войск, форсировать реки, захватывать и удерживать важные плацдармы, овладевать городами и укрепленными районами.

В первые два года войны борьба в воздухе велась в сложной обстановке, при численном и качественном превосходстве вражеских самолетов. Тем не менее нашим летчикам на отдельных участках фронта удавалось вырвать у врага инициативу в воздухе, как это было, например, в контрнаступлении под Москвой. Летом же 1943 г. советская авиация, истребив основные силы и лучшие кадры ВВС фашистской Германии, окончательно завоевала стратегическое господство в воздухе и надежно удерживала его до конца войны. Тем самым, отмечается в книге, авиация создала благоприятные условия нашим Сухопутным войскам для успешного проведения крупных наступательных операций и избавила тыл страны от вражеских бомбардировок.

Ведение воздушной разведки; действия по резервам, коммуникациям и военным промышленным объектам противника в его глубоком тылу; оказание всесторонней помощи партизанскому движению — эти и многие другие задачи решала авиация в годы войны.

В книге убедительно показана решающая роль Коммунистической партии и Советского правительства, всего советского народа в укреплении боевой мощи авиации в годы войны. Приводится ряд сведений о росте производства самолетов и моторов, о всенародной помощи в постройке боевых машин. Вот один из многих примеров. Всего за войну наша авиационная промышленность выпустила более 136,8 тыс. самолетов. Фашистская же Германия, располагавшая экономическими ресурсами почти всей Европы, произвела немногим более 88 тыс. самолетов.

В послевоенный период советская военная авиация стала качественно иной — реактивной, сверхзвуковой, ракетноносной. О том, как она развивалась в этот период, как наши летчики осваивали новую боевую технику, каковы боевые возможности современной истребительной, бомбардировочной, стратегической, транспортной авиации повествуется в пятой главе книги.

Авиация — колыбель космонавтики. О разработке научных основ космонавтики, развитии ракетной техники в СССР, об искусственных спутниках Земли, о полетах пилотируемых космических кораблей, о запусках автоматических межпланетных станций к Луне, Венере и Марсу рассказывается в главе «Зарождение и развитие космонавтики в СССР».

В приложении публикуются списки авиаторов — Героев Советского Союза и кавалеров ордена Славы трех степеней, а также важнейшие даты авиации и космонавтики. Книга хорошо иллюстрирована.

Полковник С. ФЕДОСЕЕВ.

ТЕОРИЯ ПОЛЕТА СПУТНИКОВ

В издательстве «Машиностроение» под редакцией доктора технических наук профессора М. К. Тихонравова выходит книга «Основы теории полета и элементы проектирования искусственных спутников Земли». Вот что рассказывают авторы о своей книге.

БЫСТРОЕ развитие в последнее десятилетие ракетной и космической техники привело к постепенному практическому освоению человеком космического пространства, предсказанному великим русским ученым К. Э. Циолковским — основоположником теории космических полетов.

Запуск первого искусственного спутника Земли, первый космический полет человека, запуски лунников, автоматических станций к Венере и Марсу, как и последние достижения космической техники в освоении Луны, имеют исключительную научную ценность.

Сумма приобретаемых знаний в области освоения космоса растет, и постепенно появляется необходимый опыт. Поэтому большое значение приобретает литература, освещающая достижения в разработке теории космических полетов и проектирования космических аппаратов. В предлагаемой читателю книге рассмотрены основные вопросы теории полета в неразрывной связи с некоторыми элементами проектирования искусственных спутников Земли (ИСЗ) — представителей так называемого ближнего космоса, без изучения теории полета которых немислимо понимание космической техники и космических полетов в более широком аспекте.

В основу книги положены теоретические работы, выполненные авторами М. К. Тихонравовым, И. М. Яцуном, Г. Ю. Максимовым, И. К. Бажиновым, О. В. Гурко в 1950—1959 гг. и дополненные результатами исследований, проведенных в последние годы. Начатые задолго до наступления эры спутников, они были направлены на развитие теории космических полетов. Эти работы встретили глубокое понимание и пользовались поддержкой академика С. П. Королева — крупнейшего советского ученого и конструктора в области ракетной техники и исследований космического пространства.

Первая глава книги посвящена вопросам выведения спутника на орбиту. Разработанные в ней методы выведения на орбиту спутника максимального веса доводятся до инженерных расчетов. В этой главе даются также основные понятия о невозможном движении спутника, ис-

пользуемые в последующих разделах книги.

Вторая глава знакомит читателя с проблемой спуска космических аппаратов с орбиты на Землю. Рассматривается как баллистический, так и планирующий спуск, главным образом с точки зрения траекторий, обеспечивающих допустимые перегрузки и температуры при аэродинамическом нагреве.

В третьей главе дана теория полета ИСЗ по орбите в той постановке, в какой она удобна для инженерного применения. Наряду с простыми формулами, позволяющими учитывать при расчете движения спутника влияние нецентральной поля сил земного тяготения, притяжения Луны и Солнца, сопротивления атмосферы и давления света, приведены в необходимых случаях методики расчетов с применением электронных вычислительных машин. В этой главе, как и в двух предыдущих (а также в четвертой), разрабатываемые методы подчинены единому правилу: точность расчетов должна соответствовать поставленным задачам. Следует отметить, что вывод некоторых формул дан в сокращенном виде ввиду громоздкости и сложности выкладок.

Материал третьей главы может быть использован как в процессе проектирования, так и при траекторных расчетах.

Четвертая глава посвящена анализу ошибок выхода спутника на орбиту, возникающих в результате неточного управления движением космического аппарата на участках действия тяги двигателей. Решается один из возможных вариантов задачи встречи двух спутников на орбите. Рассматривается маневр (изменение орбиты) с помощью приложенных импульсных сил. Здесь выводятся полученные еще в 1954 г. на основе линеаризации уравнения возмущенного движения по околокруговой орбите.

В пятой главе изложены основные принципы определения орбит искусственных спутников и любых других космических аппаратов по результатам измерений.

Заключительная, шестая, глава освещает некоторые частные вопросы движения спутника вокруг центра масс под влиянием внешних сил и управляющих моментов.

СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НА КОРАБЛЯХ «ВОСТОК» И «ВОСХОД»

Ниже публикуется одна из глав книги Г. И. Воронина и А. И. Поливоды «Жизнеобеспечение экипажей космических кораблей». Она выходит в издательстве «Машиностроение» и рассчитана на инженеров, биологов, врачей. Много полезных сведений почерпнут из нее и читатели журнала, интересующиеся проблемами космонавтики.

ПОЛЕТЫ первых кораблей «Восток» были рассчитаны на сравнительно кратковременное пребывание на орбите. Однако в них были предусмотрены меры безопасности против возможной аварийной ситуации, при которой продолжительность полета могла увеличиться до 7—12 суток, а температура воздуха в кабине повыситься до $+35^{\circ}\text{C}$. Кроме того, не исключалась возможность разгерметизации кабины в полете и резких перепадов барометрического давления в аварийных случаях при катапультировании космонавтов на участке выведения корабля на орбиту.

В связи с этим системы регенерации и кондиционирования воздуха, питания и водообеспечения на кораблях были рассчитаны на 12-суточный полет одного космонавта в загерметизированной кабине. Предусматривалась также возможность в случае аварийной разгерметизации кабины использования космонавтом спасательного скафандра в течение времени, необходимого для выбора благоприятного района и посадки корабля на Землю.

Пищевой рацион на кораблях «Восток» был составлен в двух вариантах. В первом учитывалась планируемая продолжительность полета; при этом калорийность составляла 2500—2700 ккал в сутки при среднем содержании белка 120 г, жиров 85 г, углеводов 300 г. Второй вариант был предназначен для использования при аварийной ситуации, когда продолжительность полета могла увеличиться; калорийность его составляла 1450 ккал в сутки.

Далее от полета к полету в состав пищевого рациона вносились некоторые изменения, заключавшиеся в основном в частичной замене поребризованных пищевых консервов (составлявших основное содержание рациона кораблей «Восток» и «Восток-2») натуральными продуктами для всех последующих полетов.

Суточное количество воды, включая воду, содержащуюся в пищевых продуктах, составляло 2,2 кг в сутки.

Системы регенерации и кондиционирования воздуха для кораблей «Восток» и «Восход» включали запасы кислорода и сорбентов, поглощающих водяные пары и углекислый газ при их малом парциальном давлении. Помимо химического погло-

щения, некоторая часть влаги одновременно извлекалась из воздуха кабины, конденсируясь на поверхности холодильно-сушильного теплообменника. Кислород хранился в химически связанном состоянии в виде надперекисей щелочных металлов.

Этот кислород применялся для повышения надежности системы жизнеобеспечения при ее сравнительно хороших весовых характеристиках. Поглощая влагу, перекиси выделяли кислород, а образовавшаяся щелочь поглощала углекислый газ. В качестве дополнительных осушителей использовались импрегнированный хлористым литием силикагель и активированный уголь. Другие газообразные продукты метаболизма разрушались и поглощались регенерационным веществом и специальными фильтрами.

Вентиляция кабины через регенерационную систему была рассчитана на поддержание концентрации CO_2 на уровне 0,5—1% (при выделении одним космонавтом до 20 л CO_2 в час) с учетом снижения реакционной способности регенерационного вещества по мере его отработки. При этих условиях вентиляция для корабля «Восток» была установлена в 50 л/мин, а для корабля «Восход» — 180 л/мин.

Системы кондиционирования воздуха кораблей «Восток» и «Восход» незначительно отличались друг от друга; их устройство и принцип работы можно уяснить из принципиальной схемы, приведенной на рисунке.

Система состояла из четырех основных функциональных блоков: блока автоматического поддержания необходимого состава газовой среды в кабине, или регенерационного блока; блока автоматического поддержания заданной влажности воздуха в кабине, или блока осушки; блока автоматического поддержания необходимого температурного режима, или терморегулирования, и блока приборов контроля основных параметров атмосферы кабины.

Для обеспечения непрерывного потока воздуха через регенерационную установку в системе использовались два вентилятора 1 с электроприводом, что значительно повышало надежность системы. При отказе основного вентилятора автоматически включался дублирующий.

Регенератор 2 с регулирующим устройством 4 был объединен в единый блок. Регенератор представлял собой металлический контейнер, в котором размещалось регенеративное вещество с запасом кислорода на все расчетное время полета. На выходе из регенератора 2 был установлен фильтр 3. Регулирующее устройство 4, предназначенное для поддержания определенной концентрации кислорода в газо-

вой среде кабины, выполнено в виде двух-позиционного клапана с чувствительным анероидным элементом, реагирующим на изменение парциального давления кислорода в кабине. При повышенном выделении кислорода клапан регулирующего устройства перекрывает воздухопровод к регенератору 2 и направляет его к последовательно соединенным осушителям 3 и 6. При пониженном выделении кислорода, наоборот, открывается воздухопровод к регенератору 2 и частично закрывается воздухопровод к осушителям 3 и 6.

Так как диапазон колебаний парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе был достаточно широк, то к регулиющему устройству не имело смысла предъявлять жесткие требования. Это дало возможность упростить конструкцию устройства и значительно повысить надежность как регулятора, так и всей системы.

Поскольку во время работы регенерационного блока поглощается лишь часть влаги, выделяемой человеком в процессе жизнедеятельности, для удаления из воздуха остающейся части избыточной влаги в системе был предусмотрен дополнительный патрон осушки, который автоматически поддерживал заданную влажность воздуха в герметичной кабине.

В блоке осушки первый осушитель 5, имеющий калиброванное отверстие, был подключен к воздухопроводу вентиляторов

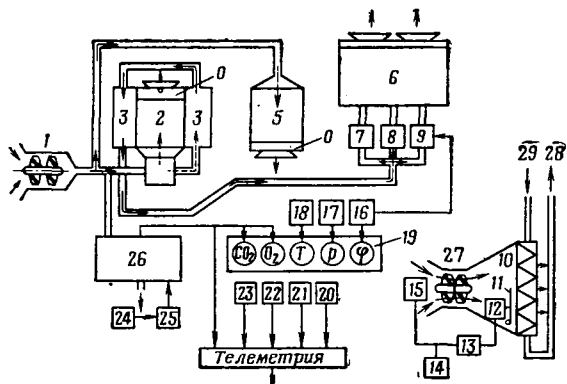
1. Через этот осушитель устанавливался постоянный расход воздуха при включении всей системы. Вторым осушителем 6, соединенным к регулирующему устройству 4, можно было дополнительно регулировать расход воздуха (краном 9 автоматически по сигналу от сигнализатора 16 или кранами 7 и 8 вручную).

Емкость первого осушителя и объем вентиляции воздуха через него были рассчитаны на поглощение всей влаги, выделяемой космонавтом в состоянии покоя (40—50 г/час), при нормальных температурных условиях за вычетом влаги, поглощаемой регенератором. При этом относительная влажность воздуха в кабине не должна была превышать 70%. В случае увеличения относительной влажности выше этой величины автоматически включался второй резервный осушитель. Увеличение влаговыделения космонавтом могло произойти при аварийном повышении температуры воздуха в кабине или по другим причинам, связанным с эмоциональным напряжением или активной деятельностью. При аварийном повышении температуры и соответственно влажности в результате увеличения испарения пота космонавт мог открыть кран ручного управления и значительно увеличить вентиляцию воздуха через осушитель. Это давало возможность сохранить необходимый баланс между метаболическим тепловыделением в организме космонавта и его теплоотдачей в атмосферу кабины, что предотвращало повышение температуры тела при повышении температуры воздуха в кабине до +35°C.

Соотношение между вентиляцией воздуха через осушители 3 и 6 и через регенератор 2, а также влагопоглощение осушителем 5 системы регенерации воздуха были определены на основании расчета оптимальных режимов отработки регенерационного вещества при соблюдении наиболее благоприятных условий для космонавтов в нормальной и аварийной ситуациях.

Блок автоматического поддержания необходимого температурного режима состоял из двух контуров: воздушного (включающего теплообменник 10 и вентиляторы 27 в диффузоре) — открытого в пространство герметичной кабины, и жидкостного — замкнутого через трубопроводы 28 и 29 на радиационный теплообменник, расположенный на внешней поверхности корабля (на рисунке не показан).

Контур теплопередачи были связаны через жидкостно-воздушный теплообменник 10, находившийся в герметичной кабине.



Принципиальная схема системы жизнеобеспечения корабля «Восток» (Запас кислорода в химически связанном виде на 12 человеко-суток. Запас питьевой воды и пищи не показан):

0 — противопыльный фильтр и фильтр для очистки воздуха от вредных газовых примесей;

1 — основной и дублирующий вентиляторы регенераторов; 2 — регенератор, 4 — регулирующее устройство; 3, 5, 6 — осушители воздуха; 7, 8 — краны с ручным управлением; 9 — кран с автоматическим управлением; 10 — жидкостно-воздушный теплообменник; 11 — шторка радиатора; 12 — исполнительный механизм (привод шторки); 13 — усилитель терморегулятора; 14 — датчик температуры; 15 — датчик температуры; 16 — сигнализатор и измеритель влажности (Ф); 17 — измеритель давления (P); 18 — измеритель температуры (T); 19 — приборная доска; 20 — датчик телеметрии по давлению; 21 — датчик телеметрии по температуре; 22 — датчик телеметрии по влажности; 23 — канал телеметрии газоанализатора; 24, 25, 26 — газоанализаторы на кислород и углекислый газ; 27 — основной и дублирующий вентиляторы блока терморегулирования; 28 — трубопровод подачи жидкого хладагента к радиационному теплообменнику (на рисунке опущен); 29 — трубопровод подвода хладагента к теплообменнику 10.

Конструктивно часть элементов системы терморегулирования была объединена в блок, в котором смонтированы основной и дублирующий вентиляторы 27, теплообменник 10 с устройством для сбора конденсата (на рисунке не показано) и система автоматического регулятора температуры 12, 13, 14 и 15.

Система автоматического регулятора температуры воздуха обеспечивала подачу управляющего сигнала от чувствительного элемента (датчика 15) к исполнительному механизму 12, который в зависимости от температуры, установленной космонавтом на задатчике, изменял объем воздуха, расходуемого через теплообменник, и обеспечивал поддержание температуры воздуха с точностью $\pm 1,5^\circ\text{C}$.

На корабле была также установлена аварийная система терморегулирования (на рисунке не показана), основанная на испарении жидкости в космическое пространство. Система включалась при аварийном повышении температуры воздуха в кабине до $+35^\circ\text{C}$. Приборы блока контроля основных параметров атмосферы кабины (16, 17, 18, 24, 25, 26) были смонтированы на приборной доске 19 в кабине.

Для контроля с Земли в системе были предусмотрены радиотелеметрические датчики (20, 21 и 22). Вся получаемая от них информация позволяла контролировать газовый состав атмосферы и анализировать работу системы регенерации и кондиционирования воздуха. При необходимости с Земли давались командные сигналы для поддержания заданных условий.

После серии лабораторных испытаний и соответствующих доработок образцов системы был испытан на космических кораблях с животными на борту.

Результаты этих испытаний позволили рекомендовать ее для использования в первом полете человека в космос на корабле-спутнике «Восток». При полете Ю. А. Гагарина система проработала всего около 5 часов. За это время наблюдались следующие изменения параметров и газового состава атмосферы кабины: давление — 750—755 мм рт. ст., температура — $+19$ до $+20^\circ\text{C}$, влажность — 62—69%, концентрация O_2 — 21—22%, концентрация CO_2 — 0,4—0,6%.

Все агрегаты системы работали безотказно.

Более длительные полеты на кораблях-спутниках «Восток-2», -3, -4, -5, -6» подтвердили работоспособность и надежность системы.

Система регенерации и кондиционирования воздуха во всех полетах управлялась автоматически. Космонавты прибегали также к ручному регулированию температуры, которую они задавали в зависимости от индивидуального ощущения тепла.

Наиболее продолжительным был полет космического корабля «Восток-5» с космонавтом В. Ф. Быковским. В этом полете

концентрация CO_2 в кабине изменялась в пределах 0,24—0,57%, а оптимальная влажность — 42—56%. Температура внутри кабины в начале полета была $+26^\circ\text{C}$, затем в течение первых суток снизилась до $+13^\circ\text{C}$ и в дальнейшем поддерживалась в пределах плюс 11— 14°C .

При космическом полете на корабле «Восход» трех космонавтов В. М. Комарова, Б. Б. Егорова, К. П. Феоктистова система регенерации и кондиционирования воздуха проработала 28 часов, из которых 4 часа — на старте при подготовке к полету. Кабина была загерметизирована за 1 час до пуска корабля.

Проведенные перед запуском корабля измерения показали, что система функционировала нормально и обеспечивала заданные параметры газовой среды. После герметизации температура воздуха в кабине была $+17^\circ\text{C}$, относительная влажность 47%, парциальное давление кислорода 152 мм рт. ст., концентрация CO_2 ниже 1%, давление 762 мм рт. ст.

В процессе полета параметры газовой среды не превышали заданных пределов. Так, давление изменялось в пределах 762—800 мм рт. ст., температура колебалась от 17 до 22°C , поскольку космонавты были одеты в спортивные костюмы (без скафандров), относительная влажность воздуха 47—80%, парциальное давление кислорода 152—182 мм рт. ст., а концентрация углекислоты — около 1%.

Исследования газообмена и влаговыделения в кабине, проведенные в пяти полетах по результатам анализа регенерационного вещества и по динамике изменения концентрации CO_2 , кислорода и влаги в воздухе кабины, показали, что специфические условия космического полета не оказали существенного влияния на величину энергозатрат, расход потребляемого космонавтами кислорода, количество выделяемого углекислого газа и воды. Заслуживает внимания, что в полете была выявлена некоторая тенденция к снижению основных показателей обмена, что, по-видимому, может отчетливее проявиться при более длительных космических полетах.

Пищевой рацион, разработанный для космонавтов кораблей «Восток» и «Восход», был вполне достаточен по калорийности и составу пищевых веществ. Однако следует принять во внимание некоторое повышение интенсивности белкового обмена, обнаруженное у космонавтов после полета, а также повышенную потребность в витаминах, особенно в витамине B_6 .

Для выявления особенностей обмена веществ в условиях космического полета необходимы, очевидно, дальнейшие исследования, особенно при продолжительных полетах. Результаты этих исследований могут внести поправки в пищевой рацион космонавтов, существенные для дальних космических путешествий.



Содержание

Пятьдесят героических лет	2
Партия, Октябрь дали нам крылья	4
К. Вершинин — Советская военная наука и развитие Военно-Воздушных Сил	9
А. Микоян, А. Яковлев, С. Туманский — Так крепили крылья. Рассказывают генеральные конструкторы	16
А. Василевский — Авиаторы слово держат	22
О. Назаров — Над ночным морем	28
А. Киселев — Инженер реактивного века	33
Чтоб сказку сделать былью	40
В. Владимиров — На рассвете космической эры	46
И. Ветлов — Космическая система «Метеор»	51
А. Архангельский — В ногу с прогрессом	56
А. Никитин — Встреча с небом	62
С. Ковалев — В дополнение к напечатанному. Вылетел экипаж в тыл врага...	65
Д. Пароятников — Партолитработа в эскадрилье	69
В. Моложавцев — Сверхзвуковой самолет заходит на посадку	74
Ю. Колосов — Космос и атмосфера: суверенитет и границы	79
В. Вуколов — 100 лет удивительному проекту. «Дельта» с теплородным духометом	81
А. Пономарев — Гиперзвуковая авиация. 4. Конструкция и материалы	84
С. Федосеев — Богатырский взлет	90
Теория полета спутников	92
Системы жизнеобеспечения на кораблях «Восток» и «Восход»	93



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: П. Т. Астапенков (главный редактор), С. В. Андрианов (зам. главного редактора), С. К. Бирюков, Н. П. Каманин, И. И. Пстыго, А. А. Матвеев, М. Н. Мишук, Н. Н. Остроумов, В. С. Пышнов, И. И. Сушин, Г. С. Титов (зам. главного редактора), С. Ф. Ушаков, С. М. Федосеев (ответств. секретарь), С. Г. Фролов.

Худож. редактор Г. М. Товстуха.

Технический редактор М. Е. Горина.

Адрес редакции: Москва, К-160.

Телефоны: Г 7-65-46; Г 4-53-67

Г-47412

Сдано в набор 11.08.67 г.

Подписано к печати 22.09.67 г.

Цена 30 коп.

Бумага 70×108¹/₁₆ — 6 печ. л. = 8,22 усл. печ. л.

Зак. 4134

Типография «Красная звезда», Хорошевское шоссе, 38.