



АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

2

1992

ISSN 0373 — 9821

ВНИМАНИЕ: ИДЕТ ПЕРЕПОДПИСКА!





АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

2

1992

ISSN 0373 — 9821

ВНИМАНИЕ: ИДЕТ ПЕРЕПОДПИСКА!



Маршал авиации
Е. ШАПОШНИКОВ:

«ЭТО ФУНДАМЕНТ
МОЕЙ НАДЕЖДЫ»



14 февраля 1992 года. Минская встреча... Именно на ней должна была решиться судьба военного союза СНГ. Ведь в прежнем своем виде Вооруженные Силы существовать уже не могут. Они должны быть реформированы как по структуре, так и по форме управления.



И хотя вопрос о единых вооруженных силах на встрече глав государств даже не обсуждался, договоренность о создании Объединенных Вооруженных Сил Содружества все же достигнута. В их состав войдут Стратегические силы и Силы общего назначения. Главнокомандующим Объединенными ВС СНГ назначен маршал авиации Евгений Иванович Шапошников.

Нашему фотокорреспонденту удалось запечатлеть фрагменты встречи. По ее сценарию воины-авиаторы организовали показ современной авиационной техники, демонстрационные полеты. Все это как нельзя лучше отражает дух состоявшихся переговоров, значимость принятых документов по военным и другим вопросам.





АВИАЦИЯ И КОСМОНАВИКА

УЧРЕДИТЕЛЬ —
КОМАНДУЮЩИЙ ВВС

ИЗДАЕТСЯ С ИЮНЯ 1918 ГОДА

2
ФЕВРАЛЬ
1992

На обложке:

На 1-й стр. — В полете «Русские витязи». Фото С. Скрынникова

На 4-й стр. — Перед вылетом. Фото П. Шумилина

Главный редактор
В. В. АНУЧИН

Редакционная
коллегия:

А. И. АЮПОВ,
П. С. ДЕЙНЕКИН,
А. Д. ДМИТРИЧЕНКОВ
(ответственный секретарь),
А. И. ЖИЛИН
(зам. главного редактора),
В. Л. ИВАНОВ,
П. И. КЛИМУК,
В. В. КОВАЛЕНКО,
В. Я. КРЕМЛЕВ,
Г. Б. ЛАПТЕВ,
Н. И. ЛИТВИНЧУК,
В. Н. МАКСИМОВСКИЙ,
Г. Н. МАТВЕЕВ,
Ю. И. МАТОРИН,
Е. А. РУСАНОВ,
С. П. ШУМИЛО.

Художественный редактор
А. М. КОЗЛОВА

Адрес учредителя: 103160, Москва, К-160, Б. Пироговская ул., 23.
Адрес редакции: 125083, Москва, А-83, Петровско-Разумовская аллея, 12.
Телефон: 155-13-28.
Сдано в набор 06.12.91 г. Формат 60×90^{1/8}. Печ. л. 6,0. Усл. печ. л. 6. Зак. 1926/3. Подписано в печать 23.01.92 г. Глубокая печать. Уч.-изд. л. 9,4. Изд. № П/7130. Цена 90 коп. Усл. кр.-отт. 33,75. 3-я тип. УВИ.

Во всех случаях полиграфического брака в экземплярах журнала просим обращаться в 3-ю типографию Воениздата по адресу: 123007, Москва, Д-7, Хохловское шоссе, 32.

Содержание:

2 «Самолет к полету готов...»
О истории создания и перспективах развития инженерно-авиационной службы рассказывает главный инженер Военно-Воздушных Сил генерал-лейтенант авиации Г. Матвеев.

6 Лихачев В. В тумане грядущих перемен

10 Тимченко Ю., Шумило С., Болотин С. Всегда ли прав генерал?

12 Бараченков В. В гибели экипажа виновен?

13 Лаврентьев Е. Истребители-бомбардировщики. (Окончание)

16 Федулов Б. В единоборстве с ЗУР

17 Росляков В., Овечкин И. Фактор зрения

18 Тиханович К. «Русь» из Вязьмы

20 Юрченко А. Станет ли аэродинамика практической?

22 Эгенбург Л. Судьба

В истории отечественной и зарубежной авиации можно найти немало опытных самолетов, которые опередили уровень совершенства своего времени. К сожалению, некоторые из них не получили дальнейшего развития, несмотря на многообещающие летно-тактические характеристики. Об одном из них — «неизвестном» «миге» — и его известном испытателе рассказывается в статье.

28 Разведывательные беспилотные вертолеты

30 Анучин В., Жильцов А. «Стрижи» над Упсалой



32 Дрожжин А. В воздух... из окопов. (Продолжение)

34 Ткачев В. Крылья России. (Продолжение)

38 Кузин А. И памяти людской тепло смягчает боль утраты...

40 Филин В. Проект «Н1-Л3». (Окончание)

42 Глебов В., Горбунов С. «Океан» — над океаном

44 Меденков А., Рысакова С. Озарение

В эпоху революционных перемен, как никогда, нужны люди, мыслящие масштабно, яркие, активные личности. Вот почему сегодня так важно вновь обратиться к творческому наследию «гениального мечтателя» К. Циолковского.

46 Романов В., Злободухов С. США: путь в космос



«САМОЛЕТ К ПОЛЕТУ ГОТОВ...»

Такие доклады неизменно звучат на наших аэродромах во время летных смен. За этими лаконичными, но емкими по смыслу словами стоит самоотверженный труд самой многочисленной части авиаторов: инженеров, техников, механиков.

Как самостоятельная инженерно-авиационная служба ВВС сформировалась в феврале 1942 года. О ее истории и перспективах развития рассказывает главный инженер Военно-Воздушных Сил генерал-лейтенант авиации Геннадий Николаевич МАТВЕЕВ.

Структура ИАС постоянно совершенствовалась по мере усложнения авиатехники, улучшения ее летно-тактических данных и изменения эксплуатационно-технических характеристик и всегда приводилась в соответствие с уровнем развития организационных форм ВВС.

Пробором современной инженерно-авиационной службы явилась техническая служба авиационных отрядов, которые были сформированы в русской военной авиации к началу первой мировой войны. Каждый авиационный отряд имел в своем составе шесть самолетов и 38 человек личного состава. Техническую службу возглавлял механик отряда, которому подчинялись два старших моториста (по регулировке самолетов и по регулировке моторов), а также мотористы, закрепленные непосредственно за самолетами.

С 1923 года основной организационной единицей в ВВС стала авиационная эскадрилья (аз), включавшая два-три авиационных отряда. Ее технико-эксплуатационная служба возглавлялась вначале старшим механиком, а с 1925 года — инженером-механиком. В авиационном отряде эксплуатацией самолетов руководил старший техник отряда, которому подчинялись мастер по пулеметам и мастер по приборам. Непосредственное обслуживание самолета осуществлялось техническим экипажем в составе техника, механика и моториста.

С 1928 года вместо отдельных эскадрилий формируются авиационные бригады в составе трех-четырех аз каждая.

Материально-техническое обеспечение авиационных бригад осуществляли авиационные парки, организационно входившие в их состав. Все это потребовало внесения существенных изменений в организационную структуру технико-эксплуатационной службы и, в частности, введения большей специализации технического состава. Руководство технико-эксплуатационной службой в авиабригаде осуществлялось ее старшим инженером. В авиаэскадрильях, входивших в бригаду, впервые были введены должности техников по приборам, по электрооборудованию, по вооруже-

нию и по ремонту. Кроме того, в каждую аз была включена подвижная ремонтная мастерская.

В штабах ВВС округов создаются отделы технической эксплуатации, а в 1930 году вводится должность главного инженера ВВС РККА, являвшегося помощником начальника Главного управления ВВС по вопросам технической эксплуатации авиационной техники. В 1933 году вышло первое «Наставление по технико-эксплуатационной службе ВВС» (НТЭС—33).

Приказом наркома обороны от 15 апреля 1938 года № 93 вводится в дей-



стве «Положение об обязанностях и ответственности должностных лиц ВВС РККА по предотвращению выпуска в полет и вылета на неисправной материальной части». Положение было размножено и роздано всему летному и техническому составу. Очень характерна и для нашего времени формулировка его первого параграфа:

«Командир авиационной бригады, части, эскадрильи, отряда, звена несет всю полноту ответственности за организацию такого порядка и режима, которые полностью исключили бы всякую возможность вылета на неисправной материальной части».

В 1938 году на основе опыта боев в Испании и Китае было принято решение о переводе ВВС на полковую систему, при этом авиационные эскадрильи разукрупнялись с 32—43 до 12—15 самолетов. Несколько позднее стали создавать и авиационные дивизии как оперативно-тактические соединения ВВС. Изменения в организационном построении ВВС повлекли за собой и изменения в эксплуатационно-технической службе авиационных полков. Службу возглавил старший инженер полка, у которого было два заместителя — инженер по вооружению и инженер по электро-спецоборудованию и приборам. В авиаэскадрилье ею руководил инженер (старший техник) аз, непосредственно подчинявшийся ее командиру, а в звене — техник звена. В составе каждого экипажа были техник самолета, механик и мотористы. Все эти организационные изменения были закреплены уже во втором Наставлении — НЭТС—40.

В 1939 году служба тыла была выведена из состава авиационных полков и организована в самостоятельные тыловые части — батальоны аэродромного обслуживания (БАО), прикрепляемые к авиационным полкам и объединяемые в районы аэродромного базирования (РАБ). В РАБ и БАО находились все ремонтные средства и персонал для выполнения текущего ремонта авиатехники.

Средний и капитальный ремонт самолетов был в ведении Управления ремонта, созданного в 1939 году и подчиненного начальнику снабжения и ремонта ГУ ВВС.

В предвоенный период решение задач технической эксплуатации авиационной техники (АТ) сводилось к организации и проведению правильного технического обслуживания материальной части, а также технической учебы летного и технического состава частей, к своевременному выявлению конструктивно-производственных недостатков АТ и принятию мер по предупреждению ее отказов в полете.

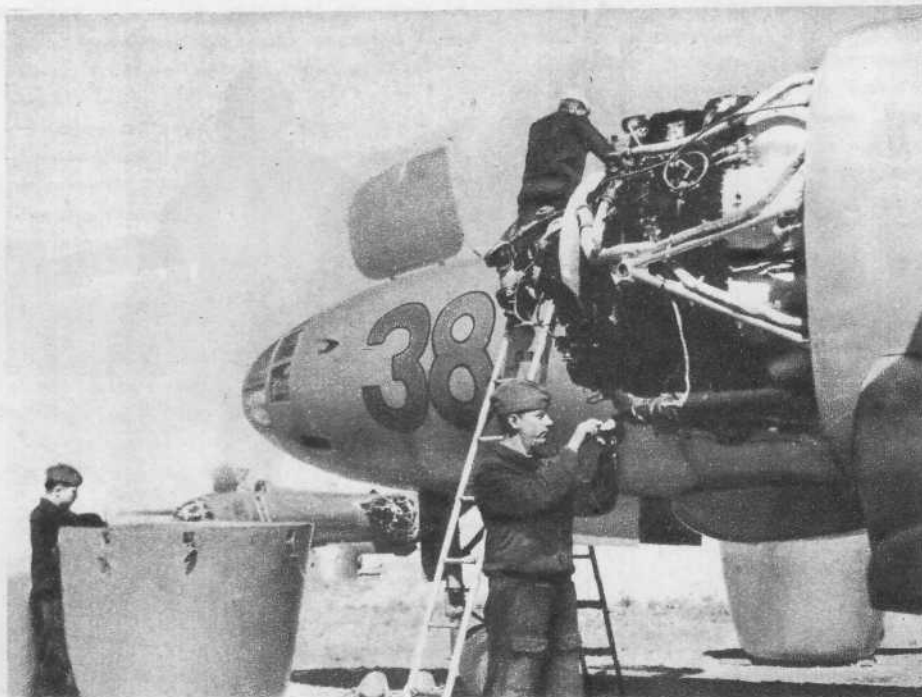
В начальный период Великой Оте-

чественной войны появились и совершенно новые задачи. Такие, как организация интенсивной боевой работы с неподготовленными полевыми аэродромами и оперативного перебазирования частей ВВС, изыскание возможности обеспечения боевых полков запасными частями и расходными материалами, обеспечение быстрого восстановления самолетов с боевыми повреждениями, эвакуация самолетов с мест вынужденных посадок, освоение новой отечественной и зарубежной авиатехники в боевых условиях, организация обучения большой массы молодых специалистов и летчиков, подготовка резервной авиационной техники в тыловых частях и учреждениях ВВС.

Подготовка самолетов к боевым вылетам осложнялась тем, что аэродромы нередко находились под воздействием авиации противника, а в отдельных случаях и его артиллерии. В условиях,

Чрезвычайно сложной задачей для эксплуатационно-технической службы было освоение в боевых условиях новых типов самолетов. Кроме отечественной авиатехники (Ил-2, Ла-5, Як-9, Ту-2 и других) в эксплуатацию вводились самолеты «Харрикейн», «Томагук», «Киттихаук», «Аэрокобра», «Бостон», «Норд-Америкен» и другие, не приспособленные к эксплуатации в наших климатических условиях.

Огромная работа проводилась по использованию трофейной техники и боеприпасов, особенно в периоды стремительного наступления наших войск, когда органы снабжения не успевали обеспечивать передовые аэродромы отечественными. Для выполнения боевой работы иногда приходилось приспособлять трофейные авиабомбы под отечественные взрыватели или дорабатывать отечественные самолеты с целью подвески на них трофейных авиабомб.



когда отдельные полки меняли аэродромы по 10 и более раз в течение месяца, остро стоял вопрос организации перебазирования частей и соединений. При этом транспортом обеспечивалась, как правило, только передовая команда, а остальной технический состав зачастую вынужден был добираться к новому месту базирования на попутном транспорте или пешком. Поэтому части постоянно испытывали недостаток технического состава и каждому механику приходилось обслуживать по два-три самолета.

Как показал опыт боевых действий, предвоенная организация управления эксплуатационно-технической службой в новых условиях себя не оправдала. Главный инженер ВВС округа (фронта) не имел аппарата, с помощью которого мог бы руководить эксплуатационно-технической службой частей фронта. В его аппарате были два старших инженера по эксплуатации, один инженер по вооружению и один — по спецоборудованию.

В центральном аппарате главный инженер ВВС КА, подчиненный непосредствен-

но первому заместителю начальника ГУ ВВС и одновременно являвшийся начальником 2-го управления (технической эксплуатации) ГУ ВВС КА, также не имел достаточных сил и средств для обеспечения полноценного руководства всеми областями деятельности эксплуатационно-технической службы. Например, подчинение ремонтных органов начальнику снабжения и ремонта ГУ ВВС КА, а не главному инженеру ВВС КА, находилось в противоречии с действительностью, так как одной из основных задач в деятельности инженерно-технического состава на всех уровнях была организация быстрого восстановления поврежденной авиатехники.

Необходимо было принять срочные меры для совершенствования структуры управления службой и в период с августа 1941 года по февраль 1942 года

И. Петров, его сменил генерал-полковник А. Репин, который оставался главным инженером ВВС до конца войны.

Главный инженер ВВС КА являлся заместителем командующего ВВС КА по инженерно-авиационной службе и членом военного совета ВВС. Управление эксплуатации и ремонта было реорганизовано в Управление технической эксплуатации и Управление ремонта. Произошли изменения и в организации ИАС в войсках. В штаты авиаполков, авиадивизий вводятся должности инженеров по полевому ремонту, а при главном инженеру воздушной армии ВВС фронта (округа) создаются отдел ремонта и отдел технической эксплуатации, а также редакционно-издательский отдел.

Приказ наркома обороны № 201 от 28 июня 1942 года и директива ко-

лионов вылетов. Авиаремонтная сеть и инженерно-технический состав частей провели 1,65 млн. самолето-ремонтов (из них 53,5 тыс. восстановлены капитальным и средним ремонтом, что составляет около 50% от общего количества самолетов, выпущенных промышленностью в годы войны). При этом 3,5 тыс. самолетов были эвакуированы с мест вынужденных посадок. В ходе войны было освоено 20 новых типов самолетов и моторов, десятки новейших по тому времени образцов авиационного вооружения и оборудования. На тысячах самолетов были выполнены работы по их модернизации.

Ратный труд инженеров, техников, механиков получил высокую оценку. Более 50 тыс. из них были награждены орденами и медалями Советского Союза.

В послевоенный период началось интенсивное перевооружение советской авиации. В 1947—1948 годах на вооружение начали поступать первые реактивные самолеты. Это были истребители Як-15, МиГ-9, МиГ-15, Ла-15. А в середине 1949 года в части поступили реактивные бомбардировщики Ил-28 и Ту-14. Сложность авиатехники требовала повышения квалификации и дальнейшей специализации инженерно-технического состава, а также изменения форм и методов организации технической эксплуатации авиатехники и условий ее базирования. В связи с этим в 1952 году издается Наставление по инженерно-авиационной службе (НИАС—52).

На новых самолетах уже невозможно было укомплектовать каждый экипаж специалистами всех профилей, необходимой контрольно-измерительной аппаратурой, инструментом и приспособлениями. Потребный объем работ на каждом самолете настолько увеличился, что уже не мог выполняться силами только одного экипажа.

Важнейшей вехой в истории ИАС явился 1954 год. Произошли принципиальные изменения в системе технической эксплуатации авиатехники. Был осуществлен переход от позэкипажного метода обслуживания самолетов к групповой системе технической эксплуатации АТ. При групповой системе технической эксплуатации авиатехники ИТС был объединен в группы, сформированные по целевому назначению (группы обслуживания, регламентных работ, контроля, ремонта и др.) и по определенным специальностям (группы по самолету и двигателю, по вооружению, по авиационному оборудованию, по радиоэлектронному оборудованию и др.). Группы регламентных работ и ремонт были сведены в самостоятельное подразделение — технико-эксплуатационную часть авиационного полка (ТЭЧап



Фото А. ПАВЛЮКА

эксплуатационно-техническая служба ВВС (с 1942 года она стала именоваться инженерно-технической службой) прошла несколько этапов реорганизации. В феврале 1942 года на базе Управления эксплуатации и ремонта ВВС КА и Управления опытного строительства было создано Главное управление инженерно-авиационной службы, во главе которого был поставлен главный инженер ВВС КА. С марта 1942 года по июнь 1942 года — генерал-лейтенант авиации

командующего ВВС № 13843 от 12 августа 1943 года определили задачи, правовое положение и ответственность должностных лиц ИАС — от моториста до главного инженера ВВС.

В 1943 году выходит в свет очередное Наставление по инженерно-авиационной службе (НИАС—43), в котором нашел отражение опыт войны и были учтены изменения в организации ИАС.

За время войны инженерно-технический состав обеспечил более трех мил-

В 1956 году НИАС—56 закрепило все эти изменения.

Новым этапом развития ВВС стали 60-е годы. На вооружение частей поступило поколение сверхзвуковой, ракетно-носной техники; на смену известным МиГ-15 и МиГ-17 пришел многоцелевой истребитель МиГ-21, ставший основным самолетом фронтовой авиации в 60-е годы; родоначальником многих истребителей-бомбардировщиков стал Су-7Б; начал осваиваться первый сверхзвуковой дальний бомбардировщик Ту-22. Одновременно поступили на вооружение различные радиотехнические средства, расширившие возможности боевого применения авиации.

Под влиянием технического прогресса боевые возможности летательных аппаратов возросли. Изменились оперативно-тактические требования, предъявляемые к авиационным частям ВВС. Соответственно возросли и требования к ИАС по обеспечению боевых действий авиационных частей. В связи с этим в НИАС—64 впервые была введена глава, посвященная организации инженерно-авиационного обеспечения (ИАО) боевых действий. В этом наставлении, кроме того, большое внимание было уделено вопросам обеспечения надежности работы авиатехники.

В течение последующих двадцати лет ВВС прошли еще несколько этапов развития, связанных со сменой поколений летательных аппаратов. Опыт, приобретаемый ИАС на каждом этапе, анализировался и закреплялся в соответствующем наставлении по инженерно-авиационной службе.

Важное значение имеют анализ и обобщение опыта организации боевых действий в Республике Афганистан, где инженерно-техническому составу пришлось решать возложенные на них задачи в тяжелых условиях горно-пустынной местности. Жесткие климатические условия, большая запыленность атмосферы, работа авиатехники на предельных режимах — все это требовало от инженерно-технического состава большой выносливости, высокого чувства ответственности и профессионализма.

Особенно сложно было готовить боевую технику к повторным полетам в условиях острого дефицита времени, восстанавливать поврежденную АТ в местах вынужденных посадок, обеспечивать боевую работу малых групп самолетов и вертолетов при автономном их

базировании. Работы на авиатехнике, как правило, выполнялись техническими расчетами, создаваемыми для выполнения войскового ремонта, для подготовки ЛА к повторным полетам, авиационных средств поражения (АСП) и др. Этот опыт был в дальнейшем учтен при совершенствовании организационно-штатной структуры ИАС и системы технической эксплуатации АТ.

Опыт организации инженерно-авиационного обеспечения в Республике Афганистан еще раз убедительно доказал, что система технической эксплуатации и ремонта авиатехники должна быть единой для мирного и военного времени.

Совершенствование АТ в 70—80-е годы привело к еще большему насыщению летательных аппаратов сложным, разнообразным оборудованием и к резкому увеличению степени его комплексирования. Это вызвало необходимость в разработке и внедрении новой системы организации технической эксплуатации АТ. Подробно этот вопрос уже освещался на страницах журнала «Авиация и космонавтика», например, в статье «Почему системе нужна система?» (1992, № 1).

Конечно, внедрение новой системы технической эксплуатации авиационной техники связано с определенными трудностями. Предстоит еще завершить решение целого ряда технических, организационных и социальных вопросов.

Дальнейшее совершенствование ВВС, осуществляемое в рамках общей реформы Вооруженных Сил, обуславливает особенности развития ИАС. В настоящее время особую актуальность приобрела проблема минимизации затрат на эксплуатацию АТ при сохранении требуемых показателей ее надежности и безопасности полетов. С этой целью предусматривается осуществить к 1995 — 2000 годам поэтапный перевод авиатехники и управляемых АСП на эксплуатацию и ремонт по состоянию. Решение такой задачи тесно взаимосвязано с резким сокращением типажа ЛА и реализацией принципа типового базового аэродрома. В итоге это должно обеспечить: сокращение номенклатур запасных частей и средств наземного обслуживания; упрощение подготовки летных и инженерно-технических кадров; уменьшение потребной специализации авиаремонтных предприятий; значительную экономию средств за счет сокращения затрат на эксплуатацию АТ.

Переход к системе ее эксплуатации и ремонту по состоянию потребует изменений облика и структуры ИАС. Основу структуры ИАС авиаполка составят подразделения: технические эскадрильи подготовки, технические эскадрильи диагностики и регламента. Ядром их станут штатные технические расчеты (экипажи) по четыре—десять специалистов (в зависимости от типа ЛА) и группы ремонта.

Организационно предполагается деление ИАС на две части: стационарную и мобильную. Стационарная — обусловлена необходимостью сокращения объемов перебазированного имущества ИАС и других материальных средств при маневре авиаполка. В нее войдут технические эскадрильи эксплуатации и подготовки АСП, ремонта снятого оборудования, группы регламента стационарных и мобильных средств технической эксплуатации и ремонта, а также учебная база, тренажеры и т. д. В мобильную часть ИАС войдет весь ИТС полка, мобильные средства эксплуатации и ремонта, в том числе малогабаритные средства механизации.

С целью повышения эффективности ИАС как самостоятельного и одного из основных видов обеспечения боевых действий предусматривается создание высокоразвитых органов войскового ремонта непосредственно в авиаполках, обеспечение в максимальной степени механизации работ по подготовке АТ к боевым вылетам, а также формирование мощных центров диагностики и регламента АТ с использованием автоматизированных средств контроля ее технического состояния.

Совершенствование ИАС неразрывно связано с повышением профессионализма инженерно-технического состава. В плане этого, а также учитывая возрастающую сложность поступающей на вооружение АТ, в ближайшие два-три года предполагается внедрить комплексную систему профессиональной подготовки ИТС, предусматривающую переход на новые курсы боевой подготовки, переучивание ИТС в центрах переподготовки, в вузах, переход на систему заказов на специалистов с высшим и средним образованием. Конечной целью является подготовка ИТС до уровня, обеспечивающего эксплуатацию и ремонт по состоянию, автономность работы на базовом аэродроме для подготовки к боевым вылетам всех типов летательных аппаратов, состоящих на вооружении ВВС.

В ТУМАНЕ ГРЯДУЩИХ ПЕРЕМЕН

Минуло уже около двух десятков лет с того момента, когда по окончании летного училища, обураваемый радужными надеждами и перспективами на будущее, я окунулся в мир авиации. И сегодня с позиции прожитых в нем лет часто задаю себе вопрос: насколько совершенна наша нынешняя система подготовки воздушных бойцов, да и вообще авиаторов всех специальностей?

Признаюсь, большая доля тех теоретических знаний, которыми меня в избытке напичкали в училище (можно понять преподавателей, которым платят за проведенные часы занятий), так и не пригодилась на практике и, думаю, уже вряд ли пригодится. Говорю это не случайно, ибо убежден: так готовить летчиков-профессионалов, как это делаем мы сегодня, нельзя. Давно уже назрела необходимость в специальных школах первоначального летного обучения (дальше открытия двух таких школ дело пока не идет), которые «работали» бы на всю авиацию и где наряду с общеобразовательными дисциплинами юноши осваивали бы азы своей будущей профессии, а опытные летчики-инструкторы определяли их индивидуальные способности и перспективы службы в том или другом роде авиации.

Немаловажное значение для молодого человека имело бы то обстоятельство, что он постепенно окунался бы в новые для него условия жизни: ведь рядом родительский дом, привычный круг знакомых, друзей. Сейчас же в случае поступления в летное училище сразу после окончания средней школы он сталкивается с жесткой армейской действительностью. Но путь назад уже отрезан — он присягнул на верность Родине! А уж когда начинаются полеты, то многим парням становится ясно, что все их представления об авиации (у многих они сложились по книгам и фильмам) абсолютно не соответствуют действительности. И от романтики покорения Пятого океана не остается и следа.

Так вот, чтобы подобных случаев было как можно меньше, чтобы хоть как-то улучшить качество профотбора будущих авиаторов, и нужны такие школы. Причем можно продумать вопрос и о платном (конечно, в разумных пределах) обучении, о материальной поддержке школ со стороны спонсоров, которых, я уверен, при желании можно сегодня отыскать.

Что касается летных училищ, то срок обучения в их стенах следует сократить до двух лет, при условии, конечно, если будущего пилота целенаправленно готовить к тому, что ему будет необходимо в дальнейшей летной работе. Под целенаправленной подготовкой следует

понимать не только выполнение полетов, но и неукоснительное соблюдение требований: никаких нарядов и хозработ, все должно быть подчинено лишь одному — летной подготовке. При ее максимальной интенсивности появится возможность выпуск из училищ проводить не осенью, как сейчас, а весной, чтобы уже к лету молодые летчики смогли пройти теоретическое и практическое переучивание на боевую технику в учебном центре и затем продолжить ее освоение в строевой части. Ну а дальше... все зависит от самого летчика: его продвижения по программе летной подготовки, по службе.

Считаю, кстати, что все без исключения назначения летного состава на выше-

меньше, чем приходилось подниматься в небо. Мы уже привыкли, что после очередного летного происшествия, на каком бы типе самолета или вертолета оно ни произошло, Служба безопасности полетов рассылает циркуляры: всему летному составу сдать зачеты по тем-то и тем-то дисциплинам.

И вот все пилоты, от рядового летчика до командира полка, «салятся за парты» и начинают... Думаю, авиаторы догадываются, о чем идет речь. Да, формализм насковзь пронизал нашу боевую учебу. Иначе и быть не может при существующей ныне Системе. Ведь огромное количество «руководящих» документов привело к тому, что никто из авиаторов



стоящие должности должны производить не только на конкурсной основе, но и с обязательным освоением ее азов на специальных курсах (командиров звеньев, эскадрилий и полков) при центрах боевого применения и переучивания летного состава всех родов авиации. Согласитесь, что порой вновь назначенному командиру в своей новой должности сначала приходится руководствоваться лишь принципом «делать так, как делал до меня старший товарищ». Но если откровенно, то не каждый «старший товарищ» корректно, на высоком профессиональном уровне оказывает помощь своему подчиненному.

Кстати, о профессионализме. Полностью согласен с мнением В. Высоцкого — завалили в нашей авиации Мастера «бумажками-указивками» на все случаи жизни. Спросите у любого пилота, сколько ему за годы службы пришлось сдавать различных зачетов? И вам, я просто уверен, ответят — уж во всяком случае не

толку не знает своих прямых обязанностей, не ведает, за что же он в ответе и в конце концов за что же ему платят деньги!

Укоренившееся в авиации негласное «как бы чего не вышло» породило массу надуманных запретов. Вспоминаю период разработки последнего Курса боевой подготовки армейской авиации. Сколько тогда было высказано блестящих и смелых идей! Казалось, появилась долгожданная возможность существенно повысить уровень профессиональной подготовки летчиков, расширить область применения винтокрылых машин, предоставить наконец свободу командиру полка в подготовке экипажей... Куда там! «Сверху» посыпались ограничения, отмены, запреты. С огромным трудом удалось хоть что-то отстоять. Но даже это «что-то» оказалось не нужным ни одному командиру. Зачем?! Лучше попроще, лишь бы ничего не случилось. Вот так и живем-дрожим. Когда же человек твердо знает, за что он отвечает,

и всегда придерживается этого требования — он горд и независим. Однако Системе нужны трусливые рабы, какими мы и будем оставаться до тех пор, пока ее не разрушим.

Считаю, что уже давно назрела необходимость в принятии Закона летной работы — основополагающего документа, который был бы написан простым языком, по-деловому, без призывов и лозунгов. Тогда не будет разногласий в порядке организации полетов, их проведении, в расследовании летных происшествий и предпосылок к ним. Все в жизни авиаторов станет подчиняться требованиям только одного документа — Закона. Замечу, что в нем, на мой взгляд, должны быть отражены вопросы, не только касающиеся боевой подготовки, но и затрагивающие социальные проблемы военных авиаторов.

Почему, допустим, летчики по сравнению с другими специалистами уже в 35—40 лет уходят на пенсию? И это в те годы, когда наряду с опытом, зрелостью они преобретают летную мудрость! Другими словами — становятся надежными! Но... если к этому моменту они по ряду причин не смогли достичь определенного (соизмеримого опять же с возрастом) служебного положения, то автоматически становятся бесперспективными. А тут еще и молодежь, стремящаяся не упустить своего шанса в служебной карьере, «наступает на пятки». И складывается в среде летчиков своего рода конфликт: «старички» чувствуют себя обделенными, к их мнению порой уже и не прислушиваются. Тогда-то и оказываются они перед выбором: а не пора ли на заслуженный отдых, разница-то между денежным содержанием оклада и пенсией всего ничего по нынешним временам — 150—250 рублей? В какой-то мере даже странно, что же удерживает в авиации тех, «кому за тридцать»: романтика летной профессии, влюбленность в небо? А может, причины в другом?

Мне трудно согласиться с оценкой профессионализма летчика, данной подполковником В. Высоцким. Особенно касается это его физической подготовки и состояния здоровья. Конечно, плохо, если пилот курит, еще хуже, если выпивает. Однако искоренить эти дурные привычки лишь одними запретами (что мы уже не раз предпринимали) никто не сможет. Менять нужно весь образ жизнедеятельности авиаторов. Те же занятия физкультурой (подчеркиваю, физкультурой, а не спортом) должны проводиться под руководством педагога ежедневно и стать плановыми, а не стихийными. И конечно, свое веское слово в этом деле должны, наконец, сказать военные медики и повести настоящую борьбу с курением. Ну а делить сегодня летчиков на курящих и некурящих — это, считаю, просто некорректно. Да и не критерий это в оценке их уровня профессиональной подготовки.

Что же касается некоторых отклонений в состоянии здоровья пилота, то, как известно, с годами не могут не сказаться физические нагрузки, которые он постоянно испытывал в воздухе. Нельзя, ни в коем случае нельзя отлучать его от неба. Пусть он будет не так статен, как, например, офицер-десантник, но ведь он — Мастер и таковым останется. Только предоставьте ему возможность если и не продвигаться по служебной лестнице, то хотя бы жить в нормальных условиях и



работать профессионально. Если же он по состоянию своего здоровья уже не пригоден к полетам на истребителе, можно перевести его в военно-транспортную или армейскую авиацию. Ведь тот опыт, который он приобрел в сотнях вылетов, не купить ни за какие деньги! Потерять же Мастера можно лишь одним росчерком пера — «уволить»!

Несомненно, численность наших ВВС должна быть сокращена, и значительно. Но позволите, что же мы делаем? Уйдут из них профессионалы, а кто же тогда останется? Не лучше ли было бы избрать путь сокращения набора курсантов в вузы, разрешить всем желающим молодым летчикам уйти на гражданку (они еще успеют устроить там свою жизнь), но любой ценой удерживать в строю опытных пилотов, без которых, убежден, авиация в скором времени может зачахнуть.

Говоря о профессионализме, не могу не остановиться на следующем. Не берусь судить о положении дел в других родах авиации, но то, что в армейской требовании главнокомандующего ВВС к подготовке летного состава на класс и подтверждению им классной квалификации давно уже не являются критерием в оценке истинного летного мастерства пилотов — это факт, ибо сегодня в этом вопросе главенствует принцип «хоть безобразно, но однообразно». Согласитесь, непонятно, как можно предъявлять одни и те же требования к воздушной выучке экипажей боевых, транспортных и транспортно-боевых вертолетов? Вполне естественно, что укоренившаяся в летной практике уравниловка тормозит рост мастерства пилотов. Достигнув его определенных вершин, многие продолжают летать, опираясь только на приобретенный опыт, не имея возможности из-за различного рода ограничений его совершенствовать. Хотя по себе знаю: многим летчикам по плечу выполнение более сложных задач, чем те, что предусмотрены Курсом боевой подготовки.

Не могу оставить без внимания и такой вопрос. Думаю, каждому летчику (особенно в зрелом возрасте) будет трудно припомнить случай из своей практики, когда бы ему после очередной проверки по какому-либо виду летной подготовки поставили оценку ниже «хорошо», а тем более отстранили от полетов. Тогда спрашивается: к чему столько проверок? Кому они нужны, прокурору? По всей видимости — да. Для него же заполняются и тетради подготовки к полетам, о «пользе» которых в наших ВВС уже не

одно десятилетие ведутся жаркие споры. Однако до сих пор никто так и не смог убедить наших авиационных чиновников в том, что в воздухе эта тетрадь, сколь много бы в ней ни было написано, не поможет, если, простите, голова пустая. А что касается ответственности (о ней-то больше всего и пекутся те же чиновники), то ее с командира за подготовку летчика к полетам никто не снимает.

И в заключение хочу высказать свое мнение в отношении падения престижа летной профессии. Как же ему не падать, когда пилот, только если он находится в кабине самолета или вертолета, считается представителем мужественной, героической профессии! А вне кабины... О том, что денежное содержание летчиков и техников не соответствует затрачиваемому ими труду, говорить не буду (уже приелось), да и свойственно это сейчас любой военной профессии в нашей стране. Я о другом. Авиаторов среди представителей других родов войск всегда отличала форма одежды. Да, да, не считайте за банальность, но все же в какой-то степени и по этой причине профессия летчика пользовалась раньше уважением и любовью народа.

А что же сейчас? Летная форма — не то «тракторная», не то еще какая; повседневная — ну никак не авиационная. Понимаю, сейчас не время для пространных дискуссий по этой проблеме, о куске хлеба нужно бы подумать. Все верно. Но ведь можно же, если хорошенько подумать, пересмотреть для авиаторов сроки носки различного обмундирования, разработать более удобные его образцы. Допустим, парадная форма может отличаться от повседневной лишь цветом рубашки. А что летного можно сказать в адрес нашей хваленной шинели? Какие там приемы рукопашного боя в ней можно применить? Руку товарищу и то тяжело подать, а уж пробежать в ней — так полы мешают. Ну а коль мороз под двадцать градусов, то и вовсе — согреет она, если только надеть свитерок да ватные брюки. Неужели не испытывали всех этих неудобств наши тыловики? А впрочем...

Всегда считал себя оптимистом, однако, признаюсь, смотрю в завтрашний день с грустью. Почему? Да потому, что уверен: раз уж мы всерьез заговорили о коренной перестройке процесса боевой учебы, то начинать эту перестройку нужно «наверху». А пытаться всколыхнуть «низы» обсуждением набивших оскомину проблем — от этого положение дел в авиации к лучшему не изменится.

НЕУЖЕЛИ МЫ ЭТО ЗАСЛУЖИЛИ?

Пишу о наболевшем. В прошлом году по окончании ВПА имени В. И. Ленина я был направлен для дальнейшего прохождения службы в один из гарнизонов МВО — в полк, который только-только был выведен из группы войск. Там меня, прослужившего в армии уже немало лет, поразили социально-бытовые условия, в которых оказался личный состав этой части: семьи авиаторов живут в так называемой гостинице барачного типа, школы и детского сада нет, женам офицеров и прапорщиков некуда устроиться на работу...

Немудрено, что уже почти 50 процентов летного состава, включая и тех, кому еще ох как далеко до пенсионного возраста, уже «разбежалось» кто куда. В полку осталось, к примеру, 17 техников самолетов! И, как говорится, еще не вечер. Убежден, что проблема эта хорошо известна руководству ВВС, но тем не менее почему-то никто не бьет тревогу за завтрашний день нашей военной авиации.

Смотрите, какой получается парадокс: для авиационных частей, выводимых из-за границы, потребовалось бы построить новые жилые городки, аэродромы, затратив на это громадные средства. Но их у нас нет, а Запад не спешит нам помогать. Поэтому в ряде случаев поступаем так: тех, из-за «бугра», сажаем на обжи-

тое другим полком место. Последний же перед этим либо расформируем, либо перебазировываем в глубь территории страны. Но его личный состав, естественно, не забывает забронировать за собой жилплощадь. Вот и получается, что жилье есть, а жить вновь прибывшим негде, был бы один полк без «крыши над головой», а так — сделали два. И начинается «бегство» личного состава в поисках лучшей жизни уже из двух частей.

В свою очередь кадровые органы ВВС различными путями стараются хоть как-то удержать людей от этого шага, не предлагая в то же время никаких радикальных мер в решении этого вопроса. Вероятно, следуют они еще указаниям бывшего министра обороны СССР, заверившего нас когда-то, что в ходе сокращения наших Вооруженных Сил — с целью сохранения в их рядах профессионалов своего дела — ни один летчик, ни один техник самолета не будет досрочно уволен в запас. Но скажите, зачем же тогда этим профессионалам, их женам и детям искусственно создают столь жуткие жизненные условия? Мне кажется, что наша армия переживает ныне нечто похожее на «хрущевскую оттепель», но только более изощренную.

Сегодня авиаторы практически всех категорий остро нуждаются в социальной защите. Так неужели наши военные ученые, спе-

циалисты не в состоянии найти приемлемые варианты решения этой проблемы?

Майор А. САМОСЮК
(МВО)

В ДЕ БУРЖЕ ХОРОШО. А ДОМА — ЛУЧШЕ...

В последнее время в наших средствах массовой информации все чаще появляются сообщения о визитах русских военных летчиков с подмосковной авиабазы Кубинка в Финляндию, Францию, Англию, Швецию... Что ж, налаживание дружественных связей с авиаторами других стран можно только приветствовать. Но возникает закономерный вопрос. А почему бы не заняться организацией подобных визитов, к примеру, в крупные города России? Ведь возможность вочию увидеть образцы современной авиационной техники, по достоинству оценить профессиональное мастерство признанных асов пилотажа имеют лишь москвичи да гости столицы в дни празднования Дня Воздушного Флота.

Думаю, такой шаг будет в значительной мере способствовать росту престижа среди нашей молодежи не только Военно-Воздушных Сил, но и армии вообще.

Майор В. КОВАЛЕНКО
(МВО)

В СООТВЕТСТВИИ СО ЗДРАВЫМ СМЫСЛОМ

Уровень развития авиационной техники давно предопределил профессионализацию ведущих специалистов ВВС. Важно теперь только привести в соответствие со здравым смыслом порядок прохождения службы, организационно-штатную структуру всех звеньев обеспечения боевой готовности.

Прежде всего не ради одного материального благополучия, на мой взгляд, на смену уравни-

тельному денежному содержанию в армии должна прийти именно заработная плата, стимулирующая профессиональный рост и добросовестное отношение к делу. Этот принцип оплаты труда не исключает минимальный предел того же должностного оклада или оклада по воинскому званию.

Заинтересованность в конкретных результатах труда — ее-то и не хватает сегодня. Смешно, но пока лично не выгодно никому беречь боевую технику, продлевать сроки ее эксплуатации, метко разить цели ракетами...

Прибавьте сюда, что подобный подход к оценке труда военнослужащего позволит поставить заслон такому недоброму наследию застою, как протекционизм, карьеризм. Чем у нас обусловлено стремление к служебному росту? Именно тем, что лишь должностное положение определяет материальное и социальное положение человека в погоне за обществом. А дай высококлассному специалисту возможность обеспечить себе высокий достаток, устойчивый социальный статус исключительно по труду — вряд ли тогда он согласится на любое — заслуженное ли, незаслуженное — повышение, требующее переквалификации. Более того, человек, имеющий профессиональное достоинство, не даст уже использовать армию для выполнения несвойственных ей функций, помыкать собой самодурам, ловчить лодырям.

Старший лейтенант
Е. ШАЛЬНЕР
(ТуркВО)

«ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ» ЖЕНСОВЕТА

В период решения общестившихся социальных проблем в гарнизонах особую значимость приобретает работа общественных организаций. Свою лепту здесь, на мой взгляд, могут внести женсоветы частей. Сужу об этом на примере деятельности наших активисток, и прежде всего их лидера Аллы Ко-

товой. Именно она, став председателем женсовета, главное внимание сосредоточила не на составлении планов для «галочки», а на живом общении с людьми. И со временем в семьях авиаторов досуг стал гораздо разнообразнее. Не сомневаюсь, что для служивого человека это не последнее дело.

Прежде всего на общем собрании наши жены подняли вопрос дефицита, но не продовольствия, хотя тот строит достаточно остро, а доброго общения. Заорганизованные культурно-массовые мероприятия, «заезженные» дежурные кинофильмы лишь подчеркивали, что со временем скука может получить у нас постоянную прописку. Упрек в адрес командования на этот раз не прошел: все согласилось с мнением, что спасение утопающих — дело рук самих утопающих. Так было определено первое поручение активисткам.

Наверное, нет необходимости пересказывать, как реализовывалось пожелание коллектива, ведь это дело творческое. Но о результатах, насколько мне известно, знают теперь даже за пределами округа.

— Нам бы такой женсовет! — с завистью как-то сказал командир одного из перелетающих экипажей, приглашенный на вечер отдыха.

И это лучшая оценка труда председателя и ее единомышленников Надежды Бакаевой, Ирины Павловской, Елены Шрамко, Ирины Зарубиной.

Конечно, организация дискотеки — дело нужное. Однако останавливаться на достигнутом наши боевые подруги не желали. Именно их инициатива помогла возрождению вокально-инструментального ансамбля, созданию детского хора, танцевальных групп. Надо ли говорить, как ждут теперь в гарнизоне каждого выступления самодеятельных артистов! По секрету скажу: командир подумывает о новом Доме офицеров, так как наш «концертный» зал никак не может вместить всех желающих.

Досуг досугом, но жизнь сегодня ставит перед всеми довольно прозаические

вопросы быта, социальной защищенности военнослужащих и членов их семей. Помочь в домашнем хозяйстве молодой матери, отстаивать интересы несправедливо обиженного, просто поддержать участием и добрым словом отчаявшихся от неурядиц — в этом, судя по конкретным делам, видит свое призвание женсовет. А для этого нужно иметь не только время и желание, но и доброе сердце.

...О наших активистках говорят: они на своем месте.

Капитан Т. ЛАМБАЕВ
(Северо-Западная группа войск)

ОШИБКИ ИЛИ ПРЕДНАМЕРЕННАЯ ДЕЗИНФОРМАЦИЯ?

В одном из ноябрьских номеров «Огонька» за 1990 год напечатана статья М. Корчагина «Спитфайру» взлет!», а в последующих номерах журнала (№ 50, 1990 г., № 3, 1991 г.) опубликованы «благодарные» отзывы читателей.

Нас, бывших летчиков ПВО г. Москвы, поразили совершенно несуразные, нелепые цифры, связанные с участием в период Великой Отечественной войны в обороне Москвы английских самолетов, предоставленных нашей стране в качестве помощи. М. Корчагин, ссылаясь на британские разведывательные документы, пишет: «Между июлем и декабрем 1941 года более 2000 английских самолетов принимали участие в обороне Москвы».

Мы, летчики 12-го гвардейского истребительного полка 6-го авиационного истребительного корпуса, достаточно хорошо знали аэродромную сеть и дислокацию истребительных частей ПВО Москвы. В указанный автором период в обороне города принимал участие только один неполный полк истребителей иностранного производства «Харрикейн».

Генерал-полковник авиации А. Катрич (тоже наш однополчанин) представил точные данные из хранящейся в архиве официальной справки о составе

истребительной авиации под Москвой на декабрь 1941 года:

Всего истребителей	МиГ-3	ЛаГГ-3	Як-1	И-16	И-153	Пе-3	«Харрикейн»
459	183	78	50	90	13	26	19

Таким образом, М. Корчагин ошибся ни много ни мало — в 100 раз.

Как видим из справки, главными защитниками Москвы были самолеты МиГ-3. К концу 1942 года, уже после окончания битвы за Москву, для ПВО города поступили американские «аэрокобры» (один полк — около 30 самолетов) и П-40 фирмы «Кертисс» (два полка — около 60 самолетов). Это не более одной четверти от общего числа истребителей, участвовавших в обороне Москвы. «Харрикейнов» к этому времени в 6-м истребительном корпусе уже не было. В 1945 году один полк был перевооружен с самолетов П-40 на «Спитфайр-9» (около 30 самолетов). Вот и все участие английских самолетов в обороне Москвы.

Далее М. Корчагин пишет: «Всего же союзниками было поставлено около 20 тыс. истребителей».

В № 2 за 1991 год «Военно-исторического журнала» помещена статья И. Лебедева «Авиационный ленд-лиз». В ней на

основании документальных данных говорится, что нам был передан 9681

американский истребитель. Англия же поставила «харрикейнов» и «спитфайров» в значительно меньшем количестве. Их счет шел не на тысячи. Таким образом, М. Корчагин и здесь ошибается минимум в два раза. Удельный вес иностранных самолетов в боевом составе советской фронтовой авиации колебался от 1,4 процента в 1941 году до 11,2 процента в 1945 году, что также отмечалось в статье И. Лебедева.

Конечно, наш народ будет всегда благодарен союзникам за их помощь — и материальную, и моральную. Мы знаем, что многие английские моряки отдали свои жизни, доставляя нам военные и продовольственные грузы. Помним также, что английские летчики на «харрикейнах» участвовали в обороне Мурманска. Но это все же не повод, чтобы распространять совершенно неверные данные о вкладе бывших союзников в нашу победу.

В. АРТЕМОВ, Э. НАЛИВАЙКО,
А. ЩЕРБАКОВ
(г. Москва)



ВСЕГДА ЛИ ПРАВ ГЕНЕРАЛ?

Полковник Ю. ТИМЧЕНКО, военный летчик 1-го класса;
полковник С. ШУМИЛО, редактор отдела безопасности полетов;
подполковник С. БОЛОТИН, старший инженер-исследователь

Командиру эскадрильи подполковнику Б. Чернявскому и командиру звена капитану А. Казьмину в очередном вылете предстояло облетать самолет после замены левого двигателя. Такое полетное задание относится к специальным и требует особой подготовки, полного взаимопонимания между членами экипажа и слаженности их действий.

И вот самолет мчит по ВПП. Отрыв переднего колеса, мгновение — и самолет уходит в небо...

Рассказывает Б. Чернявский:

— На высоте порядка 10 метров обороты правого двигателя упали до 80 процентов. Появились слабая тряска и скольжение вправо. Поскольку мы облетывали левый двигатель, то нарушение его работоспособности, возможно, даже отказ не исключались (а прямо по курсу лежал город), я принял решение на посадку, хотя согласно РЛЭ должен был продолжить взлет на одном работающем двигателе. По моей команде Казьмин установил кран шасси на выпуск, но стойки выйти не успели. При сходе на концевую полосу безопасности самолет получил повреждение...

Комиссия, назначенная приказом командующего объединением, срочно вылетела к месту происшествия. Восторженно изучались обстоятельства, приведшие к ПЛП, особенности подготовки летного экипажа к данному полету, организация проведения полетов, правильность технической эксплуатации самолета на земле и в воздухе, документация и пр. Напряженная работа, бессонные ночи — и в итоге единогласно принятое решение: причиной ПЛП явилась ошибка экипажа в эксплуатации АТ, выразившаяся в уборке шасси на недопустимо малой высоте и непреднамеренной уборке РУД правого двигателя при этом на «малый газ». Взлет самолета выполнялся с убраным перископом, что не позволило инструктору правильно оценить обстановку.

Были разработаны соответствующие мероприятия, направленные на предотвращение подобных происшествий в будущем.

Не будем ставить под сомнение правильность выводов этой комиссии. Однако произошла опасная предпосылка к летному происшествию. Восстановить

самолет силами технико-эксплуатационной части (ТЭЧ) полка невозможно. Если же стоимость ремонта самолета авиационным предприятием превзойдет установленную, то повреждение перерастает в поломку, а предпосылка — в летное происшествие. На первый взгляд суть не меняется — экипаж жив, самолет поврежден. Однако в случае летного происшествия материалы дела передаются в прокуратуру, а тут «виновника» подстерегает материальная ответственность за причиненный ущерб.

Нас с детства учили, что в жизни всегда есть место подвигу, а совершивший «плохой» поступок должен быть наказан. Не обошлось без этого и здесь.

Приказом командующего объединением генерал-лейтенанта авиации А. Строгова были установлены виновники и определены меры «воспитательного» воздействия. Экипаж навсегда отстранен от полетов, руководитель полетов вынужден искать себе новую должность. Все потерпевшие и их однополчане, однако, не согласились с решением командующего. Поэтому решением главнокомандующего ВВС была назначена комиссия из специалистов СБП авиации МО СССР для повторного расследования этой опасной предпосылки.

...Много сложностей возникло в нашей армейской жизни, которые имеют как объективный, так и субъективный характер. В летной деятельности ввиду ее специфики они обнажаются сильнее. Всем уже известно, что по гуманным соображениям в авиационных полках количество летного состава значительно превышает штатное. В такой ситуации обеспечить каждому летчику требуемый налет невозможно. А тут еще не хватает топлива, отсутствуют масло, запчасти. Средний налет летчика за 10 месяцев 1991 года в данном полку менее 40 часов, и никакой перспективы в выполнении установленных норм. До конца года ГСМ не поступят. Но ведь если летчик не выполнит заданный директивой налет, льготного исчисления выслуги лет не будет. В чем же его вина? Молодые ребята раутся в небо, их учили летать, а летать нет возможности. Может быть, целесообразно в такой ситуации отменить всякие нормы налета? Пока же они только ведут к припискам. В отдельных случаях превышение хронометражного времени полета над временем, определенным по тестогралам, доходит до 30 процентов. Может быть, гуманнее уволить тех, кто имеет право на пенсионное обеспечение, а из оставшихся готовить настоящих воздуш-

ных бойцов? Пока же летчики томятся в ожидании права на вылет, а когда они вылетают, переживают командиры: вернется ли пилот на свой аэродром, имея такой «огромный» опыт? Научно обоснованная норма налета, обеспечивающая поддержание навыков в пилотировании, составляет 160—180 часов, а по зарубежным источникам 220—240 часов. Кого же готовим мы?..

Члены комиссии ГК ВВС, исследовав технику и материалы средств объективного контроля, убедительно доказали, что РУД в данной ситуации не мог самостоятельно уйти на малый газ. Они установили, что возникновению опасной ПЛП способствовали серьезные упущения в организации, обеспечении полетов и подготовке экипажа к ним.

Помимо этого одной из причин ПЛП было неправильное восприятие обстановки экипажем, принятие ошибочного решения на посадку самолета при возможности продолжения взлета. Кроме того, командиром эскадрильи была нарушена технология работы с органами управления самолетом, что привело к бесконтрольному перемещению РУД с положения «максимал» на «малый газ» на взлете. Летчики же отрицают факт установки РУД на «малый газ». Однако командир эскадрильи не смог точно вспомнить, держал ли он на взлете руку на РУД.

Непонятно, почему облетывал самолет командир звена, а командир эскадрильи находился в кабине инструктора?

Комиссия не ставила своей задачей найти «виновника». Главная ее задача заключалась в установлении причин предпосылки и в разработке профилактических мероприятий в целях предотвращения подобных происшествий в будущем.

Возникает только один вопрос: почему директивой командующего объединением генерал-лейтенанта авиации А. Строгова из формулировки причины ПЛП, установленной комиссией объединения, убрано слово «непреднамеренно», относящееся к перемещению РУД? Не с целью ли строгого наказания виновников?

Летчики полка обратились к командующему с просьбой снизить меру наказания. В ответе сказано, что трус может быть командиром...

Комиссия признала действия руководителя полетов в данной конкретной ситуации правильными. Экипаж радиообмена не вел. После касания самолетом ВПП руководитель полетов дал команду на выключение двигателей, выпуск тор-

* Руководство по предотвращению летных происшествий в авиации Вооруженных Сил СССР. — М.: Воениздат, 1990. С. 37.

мозного парашюта, предупредил экипаж, что поднимает АТУ. Вряд ли можно было сделать больше за несколько секунд. Поэтому почему отстранили РП, известно лишь генералу Строгову. А ведь именно им утверждена Инструкция по производству полетов в районе аэродрома, согласно которой в нарушение требований НПП-88 разрешается проводить полеты без помощника РП, который не назначался.

Не будем рассуждать о строгости наказания, но логично ли, что подготовленного специалиста можно волей одного человека отстранить от работы и никто не в силах ему помочь. И случай этот не единичный.

...Голубое не по-осеннему небо не предвещало «грозы». 26 сентября из управления авиацией ПВО поступила команда готовиться к показательному полету на истребителе МиГ-31 на аэродроме Кубинка, чтобы продемонстрировать его качества перед высоким «заморским» военачальником. На первый взгляд задание было несложным: взлететь с минимальной заправкой на полном форсаже, после отрыва и уборки шасси на скорости 450 км/ч плавно увеличить угол тангажа до 40—45 град, не допуская при этом тряски и уменьшения скорости. После набора высоты 2500 м выполнить стандартный разворот с выходом на противопосадочный курс со снижением до высоты 100 м. При проходе над стартом на скорости 900—950 км/ч включить форсаж и с перегрузкой 4 ед. выполнить горку с углом 70 град с последующим заходом на посадку.

Выбрали два лучших из имевшихся экипажей: подполковник А. Козаченко — подполковник В. Курдюков, майор С. Шаповалов — подполковник М. Субботин. Контрольный и самостоятельный полеты были выполнены 27 сентября с хорошим и отличным качеством. Небольшие отклонения, допущенные майором С. Шаповаловым, были подробно проанализированы вместе с ним его комэском подполковником А. Козаченко. В субботу, 28 сентября, на предварительной подготовке они еще раз «пролетали» задание и продумали все опасности, которые могут подстергать летчика в этом полете.

«Не тяни, не тяни... ногу правую...» — это были последние слова, которые услышал в своей жизни майор Сергей Шаповалов, военный летчик 1-го класса, налетавший более 1300 часов, командир отряда истребителей МиГ-31, погибший 30 сентября 1991 года в авиакатастрофе.

Штурман корабля подполковник Михаил Субботин остался жив. Это он кричал своему командиру и, когда понял, что положение безвыходное, дернул дежку катапультного кресла. Секундой бы раньше... А вот строки из акта расследования катастрофы истребителя МиГ-31: «В 12 ч 13 мин экипаж в составе командира отряда майора С. Шаповалова и заместителя главного штурмана подполковника М. Субботина произвел взлет с аэродрома базирования. На первой минуте полета, в зоне ответственности руководителя полетов, после отрыва и перевода самолета в набор высоты на скорости 390—400 км/ч летчик энергичным движением РУС на себя за 2—3 с создал угол тангажа 40 град, что привело к выходу самолета на закритические углы атаки и его

сваливанию на высоте 150 м с переходом на нисходящую траекторию с углом тангажа 50—60 град и увеличением левого крена до 90 град. Действия летчика в создавшейся обстановке были неправильными: РУС и педаль были даны вправо на устранение левого крена, что усугубило положение и способствовало сваливанию самолета на меньших углах атаки и большей скорости. Из-за скоротечности развития аварийной ситуации и недостатка высоты летчик оценить создавшуюся обстановку не смог, решение на катапультирование не принял. Катапультирование экипажа произведено решением штурмана. Штурман невредим. Командир экипажа погиб из-за нехватки высоты и большой вертикальной скорости снижения самолета. Руководитель полетов команду на катапультирование подал поздно... Виновники летного происшествия не определены».

Когда пишутся эти строки, виновники, несмотря на заключение комиссии, уже определены. Ими по воле начальника авиации ПВО генерал-лейтенанта авиации В. Андреева стали командир аз подполковник А. Козаченко и начальник Центра генерал-майор авиации Ю. Новиков. При этом параметры полета, зарегистрированные «черным ящиком», испепелились вместе с самолетом.

Да, разумеется, за смерть человека нужно отвечать. Но на гражданке виновных определяет суд. В военной же авиации виновники назначаются часто исходя из принципа «Как Бог на душу положит»: и «летят головы», и коверкаются судьбы.

Но не является ли поспешное опре-

деление виновников прикрытием собственных промахов, жертвоприношением на алтарь военно-промышленного комплекса, который и ныне ох как силен? Ведь отсутствие указателя угла атаки на этом типе истребителя всегда рассматривалось специалистами как опасное. И это было тем более странно, ибо начальник авиации ПВО ратовал за изучение опасностей летчиками. Но одно дело их изучать, а другое — принимать меры к их устранению, в том числе тех, которые существуют и в самой авиационной системе.

«Подполковник А. Козаченко — отличный методист, летчик-снайпер. К каждому полету офицер готовится тщательно» — это подпись к фотографии, помещенной в восьмом номере «Вестника ПВО» за 1991 год. В 1986 году, когда случилась авария у заместителя командира аз по политчасти капитана С. Карпова, его портрет за одну ночь исчез с Доски почета гарнизона. Слова, написанные черным по белому, и фотографию А. Козаченко из всех номеров журнала не вырежешь, как ни старайся.

«...Я...предлагал не рубить сплеча и попытаться изучить проблему безопасности полетов в комплексе... случилось два происшествия, погибли молодые летчики... Язов, не разбираясь в причинах аварии, распорядился убрать Андреева...» — это строки из интервью, данного «опальным» генералом В. Андреевым чуть больше года назад «Литературной газете» (№ 39 (5313), 26 сентября 1990 г.). «Кто защитит генералов?» — так называлась эта статья. Генерала Андреева защитила демократия. А кто защитит летчика?





В ГИБЕЛИ ЭКИПАЖА ВИНОВЕН?

Полковник В. БАРАЧЕНКОВ

Зкипаж самолета МиГ-23УБ возвращался с задания на свой аэродром. Летчик, выполнив все необходимые предпосадочные маневры и действия с оборудованием, вывел машину на посадочный курс и приступил к снижению. Летательный аппарат четко подчинялся управляющим действиям, что подтверждалось докладами в эфире.

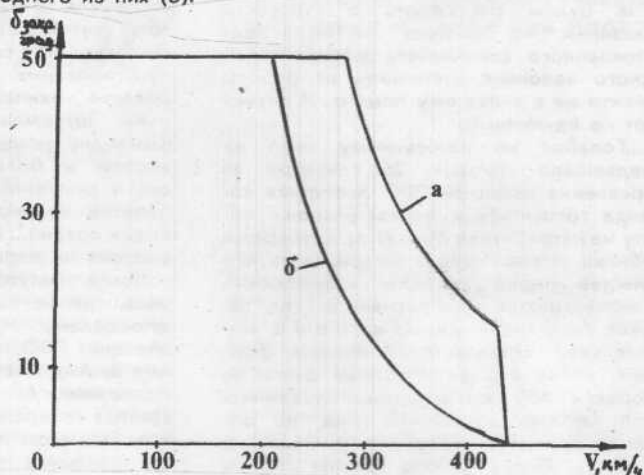
Ситуация резко изменилась на этапе выравнивания — самолет вдруг начало кренить вправо. Приземление произошло с опережением на правую стойку шасси с последующим отделением самолета от ВПП. В дальнейшем произошло повторное касание под углом к оси ВПП правой стойкой шасси и правой законцовкой крыла.

Руководитель полетов наблюдал ненормальности в посадке самолета и, приняв это за ошибку летчика в технике пилотирования, дал команду на увеличение оборотов двигателя и уход на второй круг, что и было выполнено экипажем. На запрос РП: «Что случилось?» — летчик доложил: «Отказало управление». Самолет, продолжая взлет на максимальном режиме работы двигателя, оторвался от ВПП с увеличивающимся правым креном.

Определив, что угол атаки несколько больше обычного, руководитель полетов дал команду на его уменьшение. На высоте 20 м крен достиг величины более 70°, и в дальнейшем самолет, перейдя на снижение, столкнулся с землей. Экипаж погиб.

Исследования показали, что причиной крена на выравнивании явился несимметричный выход закрылков из-за усталостного разрушения вилки гидроцилиндра уборки и выпуска средней секции правого закрылка. Ранее в эксплуатации на самолетах типа МиГ-23 отмечались случаи разрушения в полете вилок корневых секций закрылков. Но они не приводили к столь тяжелым последствиям, как в рассматриваемом случае. Летчики благополучно парировали моменты от несимметричного положения закрылков. Это объясняется тем, что величины несимметричности между левым и правым закрылками («ножницы») в первом и втором случаях разрушения различны. Если средний гидроцилиндр воспринимает около 50 процентов всей воздушной нагрузки на закрылок, то корневой и концевой — остаток нагрузки делят примерно поровну между собой.

На рисунке приведены зависимости угла отклонения закрылков от скорости полета при нормальной работе трех гидроцилиндров (а) и при нарушении работоспособности среднего из них (б).



Проведенные расчеты показывают, что потеря высоты на выравнивании при скорости 300 км/ч и $n_y = 1,1-1,3$ (закрылки полностью выпущены) составляет примерно 1 м. При уборке закрылков на этой скорости увеличивается угол снижения и растет вертикальная скорость (с 4 до 8,5 м/с). При этом потеря высоты на выравнивании увеличивается до 4 м, что необходимо помнить летному составу.

Оценка управляемости самолета в случае посадки с несимметричным положением закрылков (разрушена вилка среднего гидроцилиндра) для различных параметров полета дана в таблице.

Скорость полета, км/ч	Угол атаки самолета с учетом «ножниц» закрылков, град	«Ножницы» закрылков, град	Расход ручки управления для парирования момента от «ножниц», проц.	Угол атаки самолета, требующий полного отклонения ручки для парирования момента от «ножниц», град
260	12	30	100	12,5
280	10	30	88	12,5
300	6,5	23	88	12,5
350	4	14	81	12,0

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что на скорости полета 280—350 км/ч отклонения ручки управления достаточно для парирования момента крена от «ножниц» до углов атаки самолета 12,5—12,0°. Расход ручки управления при этом составляет менее 90 процентов, на скорости полета 260 км/ч — практически 100.

Возвращаясь к описанному случаю, отметим, что отрыв самолета МиГ-23УБ от ВПП произошел на скорости 290 км/ч с углом атаки 9,6°. В дальнейшем при наборе высоты угол крена увеличивался со скоростью 5—15 град/с, угол атаки на третьей секунде после отрыва от ВПП составил 10,6°, а затем начал расти и достиг 14—15°.

Таким образом, в наборе высоты в течение первых трех секунд отклонения ручки управления было достаточно для парирования крена. С ростом угла атаки парирование развивающегося крена стало невозможным, что и привело к катастрофе.

В настоящее время в строевых частях и на ремонтных предприятиях производится замена вилок гидроцилиндров на усиленные. Вероятность возникновения подобной трагической ситуации будет снижаться.



МиГ-27



Су-17

ИСТРЕБИТЕЛИ-БОМБАРДИРОВЩИКИ

Полковник в отставке Е. ЛАВРЕНТЬЕВ,
кандидат военных наук

Тактика ИБА советских ВВС совершенствовалась с учетом последних достижений в области военной науки и авиационной техники. Изучался и анализировался опыт боевых действий ударной авиации в локальных войнах, хотя нужно отметить, что информация по этому вопросу не всегда была достаточно конкретной (особенно по способам атак, видам маневра, параметрам их выполнения и применяемым средствам поражения).

Примечательно, что вооруженные конфликты, например между Объединенной Арабской Республикой (ОАР) и Израилем, Индией и Пакистаном, ничего принципиально нового в тактику нашей ИБА не внесли, так как при нанесении ударов по наземным целям арабские и индийские пилоты применяли уже освоенные нашими летчиками тактические приемы и использовали их, надо сказать, не всегда грамотно и умело. Это порой приводило к снижению эффективности авиационного удара и излишним потерям от средств ПВО противника.

Что касается действий ударной авиации США во Вьетнаме и ВВС Израиля в войне с ОАР, то и здесь в ряде случаев применялись тактические приемы, аналогичные тем, что отработывались летчиками ИБА советских ВВС: подход к цели на предельно малой высоте, нанесение удара с ходу одиночными экипажами и парами с горизонтального полета с $H = 150-200$ м, атаки с $\Theta_{\text{пик}} = 10-$

-45° после выполнения горки или боевого разворота, уход от цели со снижением на предельно малую высоту или с набором $H = 3000-4000$ м. Наряду с этим американские и израильские пилоты широко применяли и некоторые новые в то время для нас тактические приемы: нанесение одновременного удара по одному и тому же объекту с разных направлений, уничтожение РЛС противника самонаводящимися ракетами класса «воздух — РЛС», ведение демонстративных (отвлекающих) действий с одновременным использованием средств радиоэлектронного противодействия, бомбометание с горизонтального полета с $H = 4000-6000$ м, атаки с $\Theta_{\text{пик}} = 30-60^\circ$ при высоте начала ввода в пикирование $4000-8000$ м и выходе из него на $H = 2000-4000$ м (вне зоны эффективного огня маловысотных зенитных средств противника), выполнение маневра для ухода от выпущенной по самолету ЗУР.

Все эти тактические новинки, за исключением атак, выполнявшихся с больших высот (их использование экипажами самолетов МиГ-17 и Су-7Б, не имевших для этого соответствующего бортового прицельного оборудования и вооружения, было бы просто неэффективным), сразу же принимались на вооружение нашими истребителями-бомбардировщиками. Они стали наносить одновременные удары по одной или нескольким близко расположенным одна от другой целям с разных направлений, применять отвлекающие действия при обеспечении ударных групп, выполнять противоракетное и противоистребительное маневрирование.

По мере совершенствования организации ПВО противника, возрастания эффективности огня ее войсковых средств (МЗА, маловысотных ЗРК), в практику боевой учебы частей ИБА стали широко внедряться способы и тактические приемы действий со средних и больших высот (при этом учитывался и ограниченный тактический радиус ударных самолетов при полете на малых и предельно малых высотах).

Так, для преодоления противодействия ЗРК «Хок» и «Найк-Геркулес» на указанных высотах экипажи ИБА отработывали маневр «кобра», представляющий собой горизонтальную змейку, которая выполняется парой, звеном или эскадрильей с периодическим изменением направления полета на 90° относительно линии пути и переходом экипажей ведомых самолетов или пар в противоположный пеленг при каждом развороте (он же является и эффективным противоистребительным маневром).

Отработывались также различные виды маневра для ухода от выпущенной по самолету ЗУР или ракеты класса «воздух—воздух» и противозенитное маневрирование, применялись и использовались соответственно индивидуальные (бортовые станции активных помех, противорадиолокационные ракеты и пушечные снаряды) и групповые (вертолеты и самолеты — постановщики помех) средства РЭБ, наносились удары по противодействующим зенитным средствам.

С 1972 года летчики ИБА при действиях по наземным (морским) целям стали применять новые виды маневра типа «Лассо» (см. рисунок). Они

Окончание. Начало в № 1.

обеспечивают за кратчайший период времени после завершения первой атаки выполнение повторных с разных направлений, с одновременным размыканием группы на одиночные экипажи или пары, что существенно уменьшает вероятность поражения самолетов огнем объектов ПВО и в то же время повышает эффективность удара. Этот маневр может выполняться по типу боевого разворота («Лассо-боевой»), а также в сочетании разворота на предельно малой высоте на расчетный угол с последующей горкой, окончание выполнения которой служит моментом начала ввода самолета (пары) в пикирование на цель («Лассо-10» и «Лассо-20», различающиеся продолжительностью полета от цели до начала выполнения маневра).

В первой половине 70-х годов на вооружение ИБА стали поступать самолеты третьего поколения типа Су-17 и МиГ-27 с изменяемой геометрией крыла, позволявшей получать высокие показатели их маневренности во всем эксплуатационном диапазоне высот и скоростей полета. Например, увеличение максимальной скорости полета у земли по сравнению с самолетами типа Су-7Б позволило сократить время от момента получения боевой задачи до нанесения удара (это особенно важно для выполнения требования о немедленном уничтожении или подавлении вновь выявленных подвижных наземных целей). За счет установки более экономичных двигателей, применения подвесных топливных баков большой емкости тактический радиус новых машин при полете с боевой нагрузкой возрос почти вдвое. Благодаря этому они получили возможность наносить удары по объектам противника, расположенным в оперативной глубине. Общее количество назначаемых экипажам истребителей-бомбардировщиков для поражения объектов противника в полосе фронта увеличилось приблизительно на 30—40 процентов.

Значительно возросла боевая нагрузка самолетов, а арсенал применяемых ими средств поражения пополнился управляемыми ракетами (УР) классов «воздух—поверхность» (с радиокомандной, лазерной и телевизионной системами наведения), «воздух—воздух», «воздух—РЛС», корректируемыми авиабомбами, неуправляемыми ракетами и бомбами повышенной мощности различного назначения, более совершенным артиллерийским вооружением (многоствольными пушками с высокой скорострельностью).

Например, УР класса «воздух—поверхность» позволяют в ряде случаев атаковать цель без захода (с кратковременным заходом) самолета в зону эффективного огня маловысотных зенитных средств (УР с лазерной головкой самонаведения могут успешно применяться при осуществлении подсветки цели не только с воздуха, но и с земли), УР класса «воздух—воздух» — более эффективно поражать самолеты противника в маневренном воздушном бою, а УР «воздух—РЛС» — наносить удары как днем, так и ночью в любых метеорологических условиях, без захода в зону

поражения всех без исключения видов зенитных средств. Применение штурмовых авиабомб и подвижных пушечных установок дает возможность атаковать цель с горизонтального полета с предельно малой высоты и на большой скорости, что обеспечивает скрытность подхода самолета к объекту удара и его малую уязвимость от огня ПВО.

Оснащение самолетов ИБА прицельно-навигационными комплексами (ПРНК) существенно повысило точность воздушной навигации и применения авиационных средств поражения (АСП), обеспечило высокую вероятность выхода экипажей на цель и выполнение эффективной атаки с ходу, что особенно важно при полете в глубь территории противника на больших расстояниях, на предельно малой высоте и большой скорости.

С помощью ПРНК стали возможны автоматический (когда летчик лишь контролирует режим полета) выход самолета к объектам поражения и сброс бомб (так называемое навигационное бомбометание, главным образом, по площадным целям) днем и ночью в любых метеорологических условиях, в том числе в облаках и за облаками, а также сбрасывание бомб на выводе из пикирования, что позволяло применять в одной атаке одновременно несколько типов АСП.

Кроме того, применение ПРНК освободило экипаж от необходимости в полете непрерывно вести визуальную ориентировку, предоставив ему тем самым возможность сосредоточить все внимание на выполнении противоракетного, противозенитного или противоистребительного маневра, на подготовке вооружения самолета перед началом атаки, на применении бортовых средств РЭБ. А это, в свою очередь, позволяло летчикам своевременно определять момент облучения своего самолета наземными и бортовыми РЛС соответственно ЗРК и самолетов-перехватчиков противника, выделять среди них наиболее опасную (ее азимут и удаление, скорость сближения с ней и характер облучения), ставить ей активные и пассивные помехи.

Вместе с тем нельзя не отметить, что с внедрением автоматизации в процесс боевого применения АСП значительно увеличилось и общее число операций (различные проверки, переключения, установок), выполняемых летчиком в кабине самолета при изменении способа атаки, переходе от применения одного вида оружия к другому.

В целом же за счет увеличения боевой нагрузки самолетов третьего поколения, использования более мощных и разнообразных средств поражения, а также усовершенствованных прицельных систем существенно уменьшились потребные наряды сил для уничтожения (подавления) основных наземных (морских) объектов противника, что позволило современным истребителям-бомбардировщикам вести боевые действия меньшими по сравнению с самолетами типа Су-7Б и МиГ-17 группами (боевой потенциал новых машин вырос более чем в 2 раза). Однако это ни в коей мере не исключает в ряде случаев целесоо-

образности нанесения ими одновременных ударов, например по дивизионам оперативно-тактических ракет и ЗРК, аэродромам противника, его войскам и боевой технике в районах сосредоточения, другим объектам с применением обычных средств поражения в составе больших групп (эскадрилий и полков).

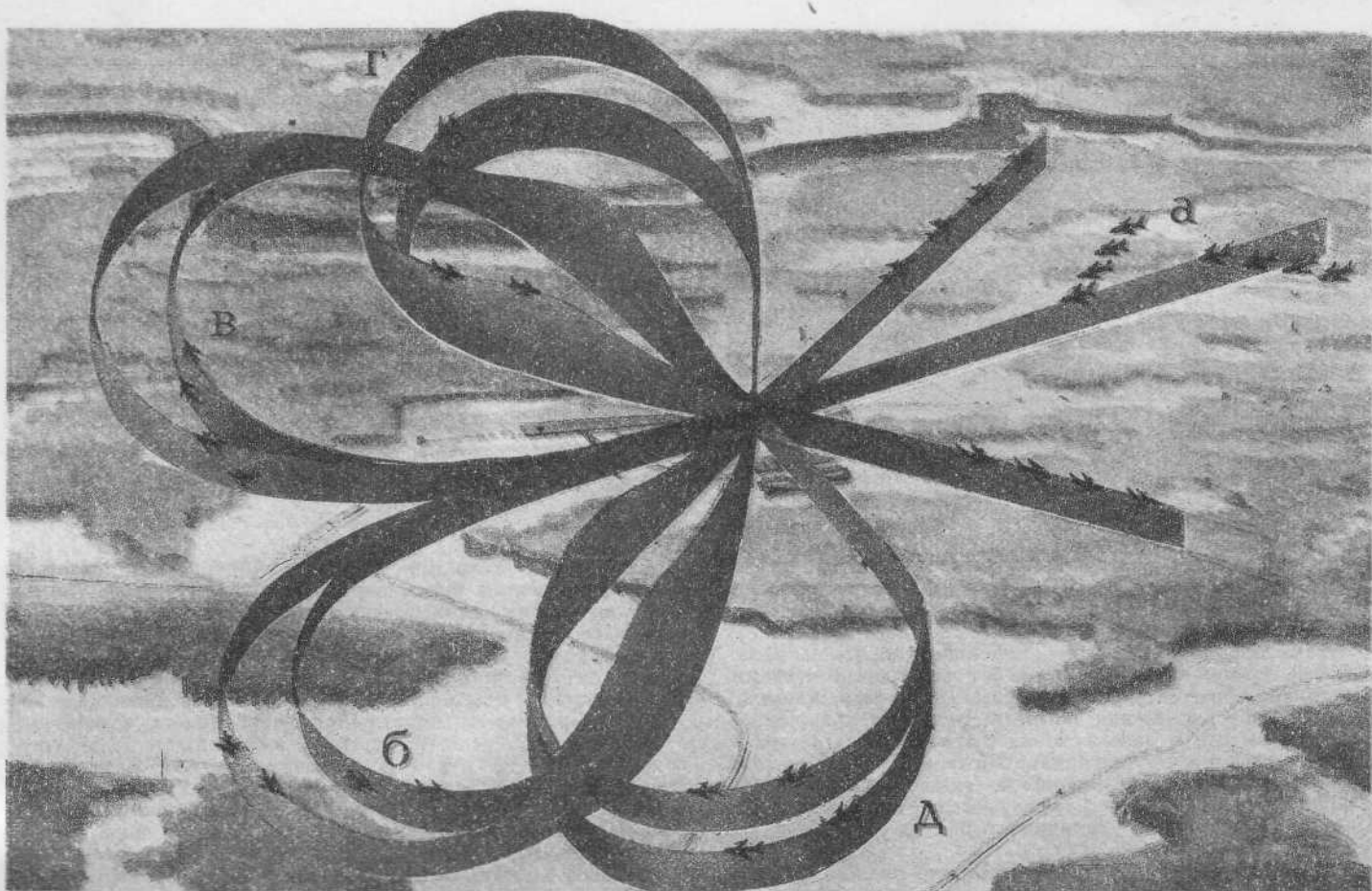
В настоящее время в связи с принятием нашим государством оборонительной военной доктрины важная роль стала отводиться уничтожению наземных элементов разведывательно-ударных комплексов противника, его самолетов, вертолетов и беспилотных средств в воздухе.

При действиях по наземным (морским) и воздушным целям экипажи современных истребителей-бомбардировщиков используют многие из тех способов боевых действий и тактических приемов (атак, маневров), что применялись ранее и на самолетах типа Су-7Б, несколько изменились лишь высота, скорость полета, углы пикирования и кабрирования, дальность применения оружия. Например, нанесение ударов по наземным (морским) объектам осуществляется ими в диапазоне высот 50—11 000 м и скоростей полета 600—1250 км/ч. С горизонтального полета применяются обычные и корректируемые бомбы, подвесные пушечные установки, УР «воздух—поверхность» и «воздух—РЛС», спецбоеприпасы; с пикирования (с простых и сложных видов маневра с $\Theta_{\text{пик}} = 10\text{—}40^\circ$) — обычные и корректируемые бомбы, подвесные и встроены пушки, УР «воздух—поверхность»; с кабрирования — разовые бомбовые кассеты и связи (с $\Theta_{\text{кабр}} = 10\text{—}20^\circ$), спецбоеприпасы (с $\Theta_{\text{кабр}} = 10\text{—}115^\circ$). Кроме того, несколько изменилась методика выполнения атак с пикирования ночью по целям, освещенным с воздуха: их стали производить не под САБами, а над ними.

В связи с применением экипажами ИБА управляемых средств поражения (в первую очередь УР «воздух—РЛС») и эффективных средств РЭБ появилась возможность в ряде случаев при планировании боевых действий отказываться от выделения некоторых групп обеспечения боевого полета (уничтожения объектов ПВО, постановщиков помех). При этом боевые порядки стали более растянутыми по глубине, чем это было прежде.

Следует отметить и такой факт. Два последних десятилетия на вооружении ИБА состояло и небольшое количество самолетов-истребителей, которые, вполне естественно, обладали более высокими по сравнению с «чистыми» истребителями-бомбардировщиками боевыми возможностями по уничтожению воздушных целей за счет наличия на борту радиолокационных прицелов и УР класса «воздух—воздух». Но вот для действий по наземным (морским) объектам они, надо прямо сказать, были недостаточно приспособлены ввиду наличия менее мощного вооружения и отсутствия соответствующего прицельного оборудования.

В процессе развития ИБА непрерывно совершенствовалась организация управления ее частями и подразделе-



Нанесение удара двумя звеньями истребителей-бомбардировщиков по наземной цели: а — первая атака звеньями с горизонтального полета; б — вторая атака первого звена парами с пикирования с применением маневра «Лассо-10»; в — вторая атака второго звена парами с пикирования с применением маневра «Лассо-20»; г, д — третьи атаки звеньев одиночными экипажами с пикирования с применением маневра «Лассо-боевой»

ниями с наземных и воздушных командных пунктов на основе широкого использования автоматизированных систем, изыскивались и отработывались на практике наиболее гибкие формы организации ее взаимодействия с другими родами авиации и видами Вооруженных Сил в ходе ведения совместных боевых действий. В этом вопросе неocenим опыт, приобретенный истребителями-бомбардировщиками при выполнении своих задач в условиях горно-пустынной местности Афганистана.

Что касается перспектив ИБА, то они в первую очередь зависят от возможных изменений в средствах, способах и условиях ведения вооруженной борьбы. Например, в связи с появлением у противника новых эффективных видов оружия назрела острая необходимость в снижении «привязки» самолетов ИБА к базовым аэродромам (для исключения больших людских и материальных потерь при нанесении по ним ударов). Поэтому наиболее вероятно создание в будущем для данного рода авиации машин с укороченными (вертикальными) взлетом и посадкой, способных базироваться на неподготовленных аэродро-

мах (площадках) ограниченных размеров.

Значительные масштабы и непрерывность проведения современных боевых операций, постоянное совершенствование средств ПВО противника, важность своевременного и надежного поражения его малоразмерных и подвижных объектов (особенно средств ядерного нападения и наземных элементов разведывательно-ударных комплексов) в тактической и оперативной глубине предопределяют ведение истребителями-бомбардировщиками эффективных действий в любых метеоусловиях, требуют увеличения тактического радиуса самолетов ИБА, их оснащения более совершенными прицельно-навигационным и пилотажным оборудованием, вооружением и средствами РЭБ, максимальной автоматизации процессов преодоления ПВО и выполнения маневра для выхода на заранее заданную (вновь выявленную) цель и атаки по ней, увеличения дальности, точности и эффективности применения АСП, а также их максимальной унификации.

В целом происходящие изменения в характере и условиях ведения совре-

менных боевых действий неизбежно приведут к необходимости дальнейшего повышения боеготовности частей и подразделений ИБА, разработке новых способов и тактических приемов преодоления ПВО и поражения объектов противника.

В настоящее время штурмовая авиация вернулась на поле боя, отеснив ИБА от выполнения функции непосредственной поддержки войск. С другой стороны, как истребительно-бомбардировочная, так и истребительная авиация вооружена самолетами, чьи боевые возможности довольно близки. И та, и другая выполняют очень схожие по характеру задачи (различие состоит лишь в уровне подготовки их экипажей к действиям по наземным и воздушным целям). Поэтому не исключено, что в перспективе может произойти слияние этих родов авиации в единый, а на его вооружение поступить многоцелевой самолет, в достаточной мере приспособленный к уничтожению как наземных (морских), так и воздушных целей в тактической и оперативной глубине. А это, несомненно, потребует совершенствования процесса подготовки летного состава к боевым действиям.



В ЕДИНОБОРСТВЕ С ЗУР

Подполковник Б. ФЕДУЛОВ,
кандидат военных наук

В современных условиях ведения боевых действий борьба со средствами ПВО противника представляет для авиации сложную проблему. Конфликт в районе Персидского залива это еще раз подтвердил: несмотря на применение новейших образцов авиационной техники и средств РЭБ, тактические приемы преодоления иракской ПВО основывались, как правило, на обходе зон поражения зенитных ракетных комплексов (ЗРК) по высоте и дальности их применения. При необходимости же нанесения авиационных ударов по хорошо защищенным объектам возникала потребность включать в общий боевой порядок группу самолетов подавления ПВО, что значительно увеличивало расход сил на выполнение боевых задач.

Наиболее эффективным способом уничтожения средств ПВО считаются действия экипажей ударных самолетов непосредственно в зонах поражения ЗРК. Однако это может быть достигнуто только при соблюдении такого важного условия, как неуязвимость летательного аппарата (ЛА). Одно из основных направлений в ее достижении — выполнение противоракетного маневрирования, учитывающего помимо прочих факторов динамические ошибки наведения зенитных управляемых ракет (ЗУР) на цель.

Известно, что маневрирование самолета приводит к резкому увеличению сигнала рассогласования на входе в систему управления ЗУР, для устранения которого требуется определенное время (время инерционности). Причем суммарная ошибка наведения зависит от располагаемых ракетой перегрузок, инерционности ее контура управления, скорости сближения ЗУР с самолетом, расстояния между ними, а также от характеристик маневра ЛА.

Расчеты показывают, что наиболее рационально было бы начинать маневр за несколько секунд до встречи с

ракетой, особенно при ее пуске с передней полусферы, но это слишком рискованно. К тому же нужно учесть, что для повышения эффективности стрельбы возможен пуск по одиночной воздушной цели двух и более ракет с интервалом, соизмеримым со временем инерционности их контура управления или выполнения воздушным противником отдельного маневра. Поэтому целесообразно маневрировать на протяжении всего полета в зоне поражения ЗРК, если не удастся с высокой гарантией установить момент пуска ЗУР визуально или с помощью бортовой аппаратуры.

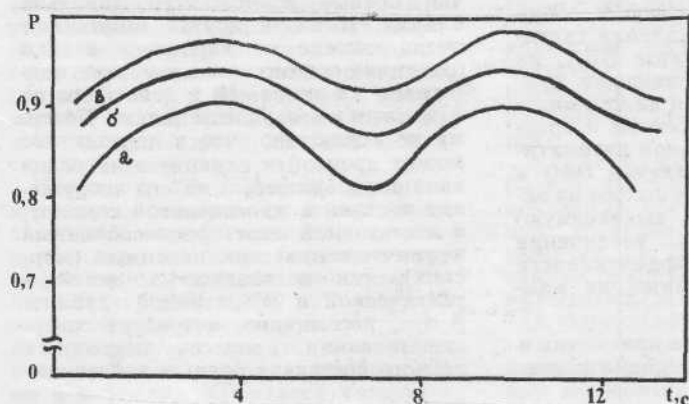
Для определения параметров такого маневрирования и оценки эффективности его применения была разработана и просчитана на ЭВМ математическая модель дуэльной ситуации между истребителем-бомбардировщиком и ЗУР для дальностей между ними от 0 до 15 км. Это позволило рассчитать наиболее целесообразные маневры самолета, обеспечивающие высокую вероятность мгновенного промаха ракеты — преодоления противодействия ЗРК. Одним из таких маневров является «быстрая змейка», параметры которой представлены в таблице.

Маневр заключается в следующем: летчик выполняет разворот на расчетный угол с заданным креном, после чего меняет его на противоположный с темпом 90—120 град/с. Например, при крене 70° его переключку нужно начинать после отворота от линии заданного пути на 35°. При этом сохраняется выбранное направление полета, например на зенитный ракетный комплекс.

Промаш ракеты по воздушной цели, выполняющей такой маневр, происходит из-за того, что контур управления ЗУР не в состоянии быстро устранять ошибки наведения, возникающие ввиду постоянно меняющегося направления траектории движения самолета.

На рисунке показан характер влияния основных возмущающих факторов на вероятность уклонения самолета от ЗУР, состоящих ныне на вооружении стран НАТО (маневр осуществляется на средних высотах с нормальной перегрузкой $n_y = 3$, смена направления траектории движения — через 6 с, скорость переключки крена — 90 град/с). Как видно, выполнение «быстрой змейки» обеспечивает высокую живучесть экипажа ударного самолета в противоборстве с ЗРК противника.

Несомненно, что грамотное применение новых тактических приемов, основанных на выполнении предлагаемого маневра, в сочетании с использованием индивидуальных и групповых средств РЭБ, других обеспечивающих боевой вылет мероприятий будет способствовать успешному преодолению ПВО экипажами фронтовой авиации и повышению ее ударной мощи.



Характер изменения вероятности промаха ЗУР по воздушной цели в зависимости от времени, оставшегося до предполагаемого момента их встречи:

а — с учетом только выполнения маневра «быстрая змейка»;
б и в — результирующее значение с учетом соответственно мгновенного промаха ЗУР и флуктуационных ошибок наведения.

Крен при выполнении маневра, с	Время полу-периода маневра, с	Угол отворота от линии пути, град	Вероятность преодоления противодействия ЗРК
60	3—5	15	0,76
70	4—7	35	0,90
75	5—9	50	0,98

ФАКТОР ЗРЕНИЯ

Полковник медицинской службы запаса
В. РОСЛЯКОВ, доктор медицинских наук;
майор медицинской службы И. ОВЕЧКИН,
кандидат медицинских наук

Совершенствование авиационной техники, расширение диапазона ее боевых возможностей сопряжено с усложнением профессиональной деятельности человека. Нередко ему приходится работать далеко не в простых условиях, связанных с ограниченными возможностями органов чувств, так называемым проявлением человеческого фактора. Особо сказывается это на зрении из-за изменения условий приема визуальной информации в связи с внедрением экранных систем отображения информации (СОИ), усилением воздействия на зрительный анализатор вибраций и длительных перегрузок, влиянием конструктивных несовершенств рабочего места, включая ухудшение обзора из кабины, искажение видимости окружающих объектов остеклением ее фонаря и специальными защитными средствами пилота.

В сочетании с ограниченными воз-

можностями зрительного анализатора это нередко приводит к снижению надежности функции зрения летчика, в результате чего возникают многообразные ошибки восприятия и иллюзии.

В настоящее время все еще существует определенное несоответствие между нормативными требованиями к световой среде в кабинах летательных аппаратов (ЛА) и характеристиками бортовых систем освещения, светосигнализации и СОИ. К этому относятся неравномерность освещения, наличие источников света, дающих блики, излишняя подсветка ночью и недостаточная освещенность приборного оборудования днем и т. п.

Указанные недостатки приводят к ухудшению видимости отдельных надписей и знаков, утомлению глаз и, как следствие, к ошибкам в оценке инструментальной информации.

Узким местом зрительного восприя-

тия является фактор ослепления в результате резких перепадов освещенности во внешней среде и в кабине летательного аппарата. Так, при солнечном засвете глаз, попадании ночью в луч прожектора, при вспышке взрыва и т. п. у летчика возникает закономерный физиологический феномен временной потери зрения, и он практически полностью выключается из процесса пилотирования с вытекающими отсюда последствиями.

Качество визуального наблюдения за внекабинными объектами в значительной степени зависит от конструктивных особенностей рабочего места летчика, обзора из кабины и оптических параметров ее остекления. Их ухудшение приводит к снижению возможности зрительного восприятия, возникновению двоения изображения, нарушению цвето-

[Окончание на стр. 27]

Таблица

Причины возникновения зрительных иллюзий	Условия проявления	Характер зрительных иллюзий
Дефицит зрительной информации — уменьшение предметного наполнения пространства	Безориентирное пространство (на большой высоте). Малое число информативных признаков для оценки расстояния при полете над водной или заснеженной поверхностью. Длительная фиксация огней впереди летящего самолета	Ощущение «неподвижности» в полете. Неправильная визуальная оценка удаления от земли. Зрительный аутокинез — кажущееся движение неподвижного, фиксированного объекта. Иллюзорное движение неподвижного источника света
Изменчивость динамических характеристик наблюдаемых объектов	Быстрое изменение визуальной обстановки, несвойственное для наземных условий	Ошибочное восприятие «увеличения» скорости по мере приближения к земле и ее «снижения» по мере набора высоты. Переоценка близости земли при снижении с больших высот. «Разбухание» или «таяние» приближающегося или удаляющегося самолета; иллюзия «слепого пространства»
Неправильная оценка, перенос навыка в наземном ориентировании на полет	Разноконтрастность наземных объектов, различная яркость наблюдаемых объектов в ночных условиях	Неправильная визуальная оценка высоты полета и удаленности до объектов
Оптическое искажение	Полет в звездную ночь над водной поверхностью и в облаках. Полет над гористой местностью. Изменение преломляющих свойств воздушной среды	Иллюзия «звездного окружения». Иллюзия «делибаб» — искажение восприятия (двоение) ВПП. Иллюзия подъема линии горизонта в утренние часы

«РУСЬ» ИЗ ВЯЗЬМЫ

К. ТИХАНОВИЧ, начальник
Вяземского УАЦ

Фото С. СХРЫННИКОВА



Годом рождения пилотажной группы «Русь» Вяземского учебного авиационного центра теперь уже бывшего ДОСААФ СССР считается 1987-й. Именно тогда из Москвы поступило распоряжение: подготовить несколько экипажей на Л-39 для участия в традиционном авиационно-спортивном празднике в Тушине.

Опыт последующих выступлений в небе столицы, Вязьмы, Смоленска, Гагарина, Калуги, Кубинки и Шаталово убедил нас в необходимости иметь для демонстрационных полетов постоянную, отлично слетанную пилотажную группу. Тем более что основы методики ее подготовки были разработаны еще летом 1987 года, а «костяки» группы — пять пилотов — остаются с той поры неизменным. Ныне в составе «Руси» десять экипажей: девятка группового пилотажа и один «солист». Все летчики летают только на «своих», постоянно закрепленных за ними самолетах.





тах, что позволяет не допускать негативных проявлений их «характеров».

Тренировки проходят по принципу «от простого к сложному». Средний налет летчиков в год составляет 100—110 часов, причем в основном в полном составе группы. С получением программы авиационного праздника или показа подготовка проводится уже с учетом отведенного «Руси» времени на выступление, особенностей места проведения торжества и др. Организация и руководство полетами — обычные.

Пилотажная группа — это единый живой организм, состоящий из опытейших летчиков — энтузиастов своего дела, а также наземных специалистов различных служб. Успех выступлений группы зависит от каждого, но прежде всего от пилотов, венчающих усилия всего коллектива. Кто же они!

Н. Погребняк — «солист» группы. На летной работе 22 года, освоил несколько типов машин, имеет налет более 4100 часов. Летчик-инструктор 1-го класса, мастер спорта.

Подполковник Е. Бурчанов — ведущий пилотажной группы, заместитель начальника Центра по летной подготовке. Летчик-инструктор 1-го класса, обладающий филигранной техникой пилотирования. Впрочем, то же самое можно сказать и о ведомых: тезках Сергее

Борисовиче и Сергее Петровиче Бондаренко, Н. Жданове, В. Алейникове, М. Колле, А. Савлюке, А. Маруныко, В. Селявине. Все они специалисты 1-го и 2-го класса, имеющие общий налет от 1300 до 4400 часов.

К сожалению, по сей день их работа в пилотажной группе считается чем-то вроде

хобби. Основное же дело — обучение курсантов. Группа не имеет официального статуса и не является отдельным подразделением. Поэтому подготовка летчиков ведется нецеленаправленно, нерегулярно и практически оживляется только летом. Немало времени и сил при этом уходит на решение не связанных с полетами во-

просов. Сейчас идет поиск спонсоров, возможностей обеспечения финансовой и организационной самостоятельности группы. Ведь ей необходимо иметь собственные символику и раскраску самолетов, фирменное летное и техническое обмундирование и прочую атрибутику. Красивая работа не должна оставаться безликой.





СТАНЕТ ЛИ АЭРОДИНАМИКА ПРАКТИЧЕСКОЙ?

Полковник запаса А. ЮРЧЕНКО,
военный летчик 1-го класса

Не могу представить себе летчика-инструктора, не желающего, чтобы курсанты его летной группы отлично разбирались в вопросах практической аэродинамики. Никого уже не нужно убеждать в том, что для обучающихся в ВВАУЛ умение обосновывать технику пилотирования, свои действия при исправлении отклонений и в особых случаях в полете, знание всего того, с чем пилот может встретиться в воздухе, — условия успеха в достижении мечты стать военным летчиком, а в будущем и профессионального долготелетия.

Но доказано и другое: авиатор, которого не научили еще на первых курсах в училище правильно применять в работе знания практической аэродинамики, не сможет их использовать и в дальнейшем ни в учебном полку, ни в строевой части. Этот существенный недостаток может остаться у летчика на всю «пилотскую» жизнь и обрекает его, по сути, на роль плохого ремесленника, умеющего лишь «дергать» ручку управления. Вырастет он в должности, но останутся для такого командира аэродинамика и полеты не имеющими между собой ничего общего. В реальной жизни чаще так и случается.

А можно ли добиться, чтобы в летных училищах ВВС, включая вертолетные, аэродинамика* действительно стала практической? Для ответа на этот вопрос нужно проанализировать, как минимум, три доступных для решения в рамках ВВС направления: чему обучают курсанта сегодня, то есть каковы программа по

аэродинамике и учебные пособия, как его обучают и на какой учебной базе и, наконец, кто обучает.

Чему обучают курсанта?

В первый год обучения более 70 ч отводится на общий курс аэродинамики и динамики полета. Курсантам предстоит запомнить множество формул, графиков, схем, в процессе лабораторных работ производить расчеты и т. д. Но все это при подготовке к полетам и в процессе их выполнения ими практически не применяется. К тому же старшекурсники, уже освоившие учебные машины, «обмениваясь опытом» с первокурсниками, быстро их убеждают: «Изучаемое по аэродинамике на первом курсе для полетов не нужно».

Нельзя не учитывать и того, что в последние годы с каждым набором абитуриентов в училища уровень общеобразовательной подготовки поступающих постоянно снижается; патриотов ВВС среди них все меньше, а встречи летных командиров (начальников) с первокурсниками — все реже. Ближайшие же к обучаемым офицеры — командиры взводов (рот) — не все и не всегда находятся на высоте в вопросах общей и специальной подготовки. Вот и получается, что помимо преподавателя курсанту некому помочь выделить главное в авиационных науках, объяснить и внушить значимость основных их практических положений для будущего летчика. Но так как, с точки зрения обучаемого, преподавателю положено «внушать», то все старания педагога воспринимаются немногими.

Едва ли не главным является и то, что при большой насыщенности программы общеобразовательными дисциплинами юноша, попавший в новые для

него условия жизни и деятельности, к изучению аэродинамики относится так же, как к другим предметам, ибо они для него все главные. Поэтому у подавляющего большинства курсантов на этом этапе учебы и специальные знания будут слабыми, так как они изучают аэродинамику, лишь бы не получить двойку.

Данный просчет на втором курсе при изучении теории полета вертолета сразу же сказывается: пройденный материал нужно изучать сызнова, иначе дальше нормально продвигаться по программе невозможно. Так как теория полета сложна, количество часов, отпускаемых на нее, ограничено, однако все вопросы программы должны быть изучены (да еще при слабых знаниях курсантами и общих, и специальных наук), то в связи с повторением пройденного материала времени на изучение техники выполнения конкретных элементов полета и фигур пилотажа становится еще меньше. Преподаватель вынужден экономить его как раз на том, что наиболее необходимо в процессе летного труда. К тому же программой не предусмотрены анализ допускаемых курсантами ошибок, особенно на первоначальном этапе обучения, наиболее характерных отклонений и их теоретическое обоснование.

Не предусмотрено к началу полетов (из-за большой загруженности программой) и глубокое изучение всех особых случаев в полете, изложенных (или не изложенных) в инструкции экипажу, как будто та или иная нештатная ситуация подождет, пока курсант по-настоящему ее изучит на последующих — третьем или четвертом — курсах. То же можно сказать и об обосновании различных эксплуатационных ограничений, а также предельных режимов полета.

По завершении теоретической под-

* В дальнейшем под этим термином будем понимать практическую аэродинамику — прикладную часть аэродинамики, динамики полета, теории двигателей и систем управления, знание которых позволяет осознанно осваивать технику пилотирования.

готовки (на первом и втором курсах) курсант усваивает много формул, запоминает большое количество графиков, схем. Это хорошо, но лучше было бы, если бы он еще знал, какие формулы, графики и схемы ему будут нужны постоянно, а с какими он будет встречаться периодически и с чем ему следует лишь ознакомиться.

Разве это нормально, когда, например, будущий пилот знает вывод формулы тяги несущего винта, но не понимает, как силы можно менять в полете и какого «поведения» вертолета следует при этом ожидать? Положение усугубляется еще и тем, что доступного для курсанта, легкого для осмысления теории полета учебника по вертолетам сейчас нет. Все они писались теми, кто не имел летного образования или же забыл, когда сам летал в последний раз. Если еще к этому добавить, что только единицы из первокурсников умеют самостоятельно работать с учебниками и вести конспекты на лекциях, то станет понятной общая картина изучения аэродинамики на первом и втором курсах.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: на первом курсе учебную программу необходимо составить так, чтобы все теоретические положения аэродинамики и динамики полета вертолета имели практическую направленность, а для этой цели привлечь инструкторов и летчиков-преподавателей; на втором курсе курсант должен пройти полную программу практической аэродинамики вертолета, чтобы в дальнейшем он лишь совершенствовал свои знания применительно к усложняющимся видам полетов и новым типам машин; нужен новый учебник по практической аэродинамике, написанный летчиками с привлечением инженеров, а не наоборот.

Как обучают курсанта?

В настоящее время на каждой кафедре приоритет в процессе преподавания отдается только своей дисциплине, практически без учета, что, когда и как изучается по другим предметам, хотя в структурно-логической схеме как будто и правильно заложена последовательность прохождения всех учебных тем. А это значит: комплексного обучения нет и никакими указаниями, распоряжениями и межкафедральными совещаниями положение дел не исправить. Давно уже пора перейти к системе «заказов на знания», когда общеобразовательные кафедры «по заказам» работают на те учебные подразделения, которые непосредственно связаны с летной подготовкой курсанта. Только тогда все они будут иметь практическую направленность на летную деятельность.

Совсем не праздно звучит сейчас вопрос об объединении ряда смежных кафедр и подборе на них преподавателей, хорошо знающих летную работу. В связи с сокращением Вооруженных Сил это будет лишь в духе времени. И примеры тому в нашей истории есть. Так, в первые послевоенные годы при обучении курсантов существовала кафедра (цикл), где читались аэродинамика, конструкция вертолета и двигателя, приборное и радиооборудо-

вание. Это был единый центр изучения специальных дисциплин, считавшихся главными для будущих летчиков, где исключалось дублирование в преподавании и рационально использовалось учебное время.

Так, может, следует перенять этот опыт и использовать в нынешнем учебном процессе? Качество обучения и воспитания, думаю, улучшится. Высвободившиеся средства можно будет направить на развитие учебной базы и совершенствование оплаты индивидуального труда педагогов.

Очень часто можно слышать: для практической направленности в изучении любой дисциплины — а практической аэродинамики в особенности — нужны тренажеры, имитирующие полет. Их отсутствие — большая беда для вертолетных училищ. Но кто или что мешает в ВВАУЛ с помощью той же кафедры аэродинамики изготовить стенды-тренажеры, которыми можно было бы управлять аналогичными вертолетным рычагами управления или по радио, дистанционно, оборудовать их «мигалками» и т. п.? А кабины вертолетов, имеющиеся в классах, тренажном комплексе? Почему бы не насытить их электроникой и, используя все эти пособия в комплексе, обучать курсанта практической аэродинамике как по конкретным вопросам, так и по отдельным темам, наглядно имитируя поведение летательного аппарата в пространстве? При таком подходе будущий пилот с интересом будет изучать материал по программе (в пределах возможного на данном этапе обучения), и это позволит ему научиться соединять теорию с практикой.

Хочется обратить внимание еще на один существенный просчет в подготовке курсантов: процесс их обучения аэродинамике и ее практическому применению много проигрывает из-за отсутствия хорошо продуманной системы взаимодействия преподавателей кафедры с летным составом учебных полков.

В целом для улучшения качества обучения нужно:

- уменьшить количество кафедр, приблизить их деятельность к специфическим задачам, решаемым в летных училищах;
- иметь изготовленные в ВВАУЛ и поставленные централизованно промышленностью стенды-тренажеры, позволяющие моделировать полет на вертолете;
- обеспечить постоянное взаимодействие между преподавателями и летным составом учебных полков.

Кто обучает курсантов?

Теоретически учить, как нужно выполнять полеты, должен тот, кто либо регулярно летает сам, либо летал раньше, имеет высокий уровень подготовки по различным видам полетов, склонен к преподавательской работе и желает стать педагогом.

А всегда ли на практике именно так? Нередко еще штаты кафедр заполняются кадрами, которые своей «грамотностью» и отношением к работе приносят лишь вред учебному процессу. Разве можно считать нормальным положение, когда на специальных кафедрах, в том числе аэродинамики,

большинство преподавателей не были летчиками? В глазах курсантов они профессионалами не числятся, так как не могут знать все нюансы в работе пилота. Не думаю, что такие педагоги с большим желанием рассказывают курсантам, как нужно пилотировать вертолет, или проводят занятия «на старте» в период летной подготовки.

Особо следует сказать о диссертациях преподавателей кафедры аэродинамики и динамики полета. Как правило, они связаны с темами, далекими от возможного их применения в процессе обучения курсантов-летчиков. Уверен, нет ни одной работы по совершенствованию связи теории с практикой профессиональной подготовки в ВВАУЛ, как, например, «Исследование влияния знаний практической аэродинамики на вывозную программу при первоначальном обучении курсантов». Нелетавший педагог подобного рода исследования провести вряд ли сможет, так как здесь нужно анализировать и обобщать не только представленные ему данные, но и свои, личные, приобретенные в процессе полетов с курсантами.

В свою очередь преподаватель-летчик не может работать над темой диссертации по специальности, потому что такую тематику из ВУЗ ВВС не заказывают. Не принимают в адъюнктуру с такими темами ни в ВВА имени Ю. А. Гагарина, ни в ВВИА имени Н. Е. Жуковского. И получается: диссертации делаются, но в летном училище применить их результаты для совершенствования учебного процесса нельзя.

Обидно, что и вновь назначаемые преподаватели — бывшие летчики-инструкторы, как правило, идут по проторенному педагогическому пути и в учебный процесс не привносят ни новых приемов, ни новых методов обучения, ибо методика преподавания остается прежней. Не произошло существенных изменений в сторону практической направленности и в совершенствовании учебной базы.

Выводы следующие:

- обучать практической аэродинамике курсанта должен летчик, летавший (летающий) на вертолете данного типа, имеющий не только большой летный и жизненный опыт, но и склонность к преподавательской работе;
- нужно изменить и дополнить тематику диссертаций в целях совершенствования учебного процесса;
- следует продумать возможность использования преподавателей-летчиков, которые будут уволены по сокращению Вооруженных Сил в возрасте 45—50 лет. Число офицеров же на кафедрах должно быть таким, какое требуется по мобилану.

В заключение добавлю, что поднятые в статье вопросы улучшения качества обучения курсантов практической аэродинамике относятся, если проанализировать сложившуюся ситуацию, не только к этой науке, но и к другим специальным дисциплинам.

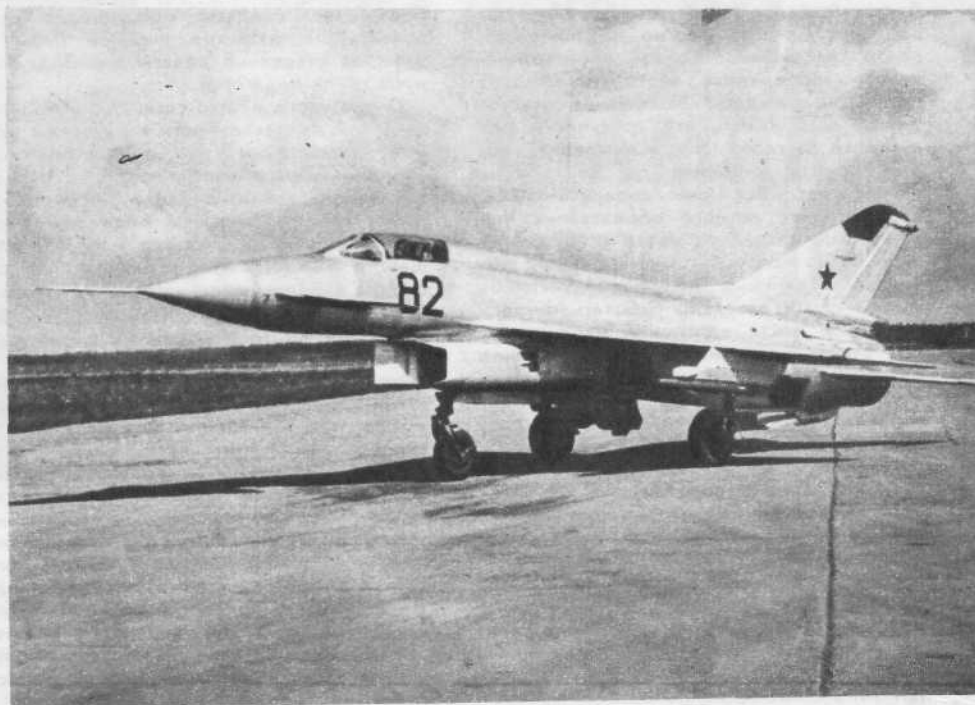
Рано или поздно совершенствованием учебного процесса в летных училищах серьезно заниматься все же придется. И лучше заняться нам этим раньше, чтобы в вопросах подготовки летчиков совсем не отстать от других стран.

СУДЬБА

Л. ЭГЕНБУРГ



(о «неизвестном»
«миге» и его
известном
испытателе)



Авария произошла почти 30 лет назад, 11 сентября 1962 года. В тот день летчик-испытатель Георгий Мосолов проводил очередной полет на опытном истребителе. Программа заводских летных испытаний самолета заканчивалась. Все шло нормально. Оставалось выполнить разгон на сверхзвуковой скорости на высоте 15 км.

С высоты земля была похожа на живописную картину. Серебристой лентой извивалась Москва-река, темно-зелеными пятнами на светлом фоне полей выделялся лес, черной ниткой протянулся асфальт шоссе, виднелось сразу несколько городов, один из них — Егорьевск в сотне километров от столицы.

Летчик уточнил свое местонахождение и тут же опять перевел взгляд на приборы. Он увеличил обороты двигателя, и самолет перешел скорость звука. Число М достигло величины 1,8, и вот тут-то в хвостовой части фюзеляжа раздался сильнейший хлопок. Как будто тяжеленный молот ударил по фюзеляжу. Самолет затрясло, словно в лихорадке, обороты обоих роторов двигателя упали сразу до нулевой отметки, загорелось табло «Пожар», через систему кондиционирования в кабину пошел дым.

При остановке двигателя на такой высокой скорости возникли резкое торможение и боковые колебания самолета. Испытателя начало бросать из стороны в сторону, ударяя о борта кабины. Из-за торможения Мосолов буквально повис на привязных рем-

нях. Он пытался овладеть ситуацией: регулировал клин воздухозаборника, но клин оставался неподвижным — вышла из строя гидравлическая система.

Самолет начал валиться влево, а парировать этот крен ручкой управления не удавалось.

Нарастающий крен перешел в скоростные бочки, и тут испытатель краем глаза успел заметить, что сильно повреждено левое крыло. Теперь Мосолов понял, что все его попытки будут бесплодными, самолет уже не может управляться. Только теперь он принял решение покинуть истребитель и сообщил об этом в эфир.

На этом самолете была установлена система спасения «СК», разработанная в ОКБ А. И. Микояна. Однако именно на этой машине она имела существенные отличия от системы «СК», установленной на первых серийных самолетах такого класса. Если там при катапультировании выход кресла из кабины происходил с защитой летчика фонарем от встречного воздушного потока, то здесь фонарь уже не защищал летчика (он открывался набок), а сбрасывался отдельно. Поэтому катапультирование ограничивалось скоростью 800 км/ч.

Однако у Мосолова уже не было времени на дальнейшее постепенное снижение скорости. Он вручную сбросил фонарь и тут же дернул центральный привод катапульты.

Пиропатрон под креслом выстрелил его из кабины...

...

Самолет, на котором летел Мосолов, был не совсем обычным опытным образцом. Назывался он Е-8.

Вскоре после создания самолета Е-6 и начавшегося широкого серийного производства этих машин, получивших наименование МиГ-21, его проектировщикам стало ясно, что потенциальные возможности этой машины поистине неисчерпаемы и она может послужить хорошей базой для модификаций различного назначения. Так оно и оказалось. Фактически МиГ-21 модифицировался рекордное количество раз, с 1959 по 1972 год.

Модернизация самолетов типа МиГ-21 проводилась в основном по пути установки новых двигателей с повышенной тягой, увеличения запаса топлива на борту и оснащения различным оборудованием и вооружением. Однако были две модификации самолета МиГ-21, которые значительно изменили его внешний облик.

Первой из этих, глубоких, модификаций явился опытный самолет Е-8, второй — МиГ-21И «Аналог» (аналог пассажирского Ту-144).

В истории отечественной и зарубежной авиации можно найти немало опытных самолетов, которые опередили уровень совершенства для своего времени. К сожалению, некоторые из них не получили дальнейшего развития, несмотря на многообещающие летно-тактические характеристики. Это произошло по различным причинам, главным же было отсутствие надежной силовой установки.

Не избежал подобной участи и один из оригинальных самолетов ОКБ А. И. Микояна Е-8, который по замыслу его создателей должен был носить в серии наименование МиГ-23.

Внешний облик Е-8 существенно отличался от стандартного облика МиГ-21, на базе которого он строился. Все предыдущие самолеты этой фирмы имели центральный, лобовой, воздухозаборник, а у этого он размещался внизу, под кабиной. Носовая часть фюзеляжа была обтекаемой, она предназначалась для размещения радиолокатора с антенной большого диаметра. Правда, на первом опытном Е-8/1, а потом и на втором Е-8/2 радиолокатора еще не было. Планировалась установка новейшего комплекса перехвата С-23, в который входили радиолокатор «Сапфир-23» и управляемые ракеты класса «воздух — воздух» Р-3С и в дальнейшем Р-23Т.

Ко времени постройки первого летного экземпляра Е-8 радиолокатора, пригодного для установки на самолете, еще не было, поэтому вместо него были установлены весовые эквиваленты. Кроме весовых эквивалентов в носовой части размещались контрольно-записывающая аппаратура и блоки телеметрии.

По бокам носовой части фюзеляжа размещались небольшие крылышки — дестабилизаторы. Крыло, шасси и хвостовое оперение этого самолета не отличались от таких же элементов конструкции на МиГ-21ПФ. Правда, передняя стойка шасси была несколько видоизменена — имела ломающийся подкос.

Бросалась в глаза еще одна особенность — под хвостовой частью фюзеляжа размещался большой гребень (фальшкиль). При выпущенном шасси гребень поворачивался на 90°, а после взлета он раскрывался, значительно увеличивая в полете путевую устойчивость. Выпуск и уборка гребня были заблокированы с уборкой и выпуском шасси. Через несколько лет именно эта конструкция была применена на самолете МиГ-23.

Еще одна новинка на Е-8, правда невидимая снаружи, — все топливные емкости в фюзеляже были уже не резиновыми (вкладными) баками, как на всех многочисленных модификациях самолетов МиГ-21. Они представляли собой баки — конструкции, получившие в дальнейшем распространение на всех без исключения последующих «мигах».

В общей сложности Е-8 принимал в свои емкости — пять фюзеляжных баков-отсеков и четыре крыльевых бака (как на МиГ-21) — 3200 л керосина.

На Е-8, так же как и на Е-7, имела система сдува пограничного слоя с закрылков на посадке. Однако на обоих Е-8/1 и Е-8/2 она не была задействована.

Одновременно с новой прогрессивной аэродинамической схемой самолета одной из главных особенностей стал новый опытный двигатель Р21Ф-300 с повышенной тягой. По габаритным размерам и по весу он был несколько больше своего серийного предшественника Р11Ф2С-300, стоявшего на самолетах МиГ-21ПФ. Тяга его на форсаже возросла с

5740 до 7200 кгс. Степень форсирования нового двигателя была достаточно высока и составляла 55 процентов. Р21Ф-300 проектировался и строился в моторостроительном ОКБ, возглавлявшемся в то время главным конструктором Н. Мецхваришвили. Многие авиаинженеры возлагали на этот двухроторный двигатель большие надежды, которые, к сожалению, в дальнейшем не оправдались.

Самолет Е-8 создавался по постановлению правительства СССР как глубокая модификация серийного самолета МиГ-21ПФ, но имел столько конструктивных новизн, что ему уже на начальном этапе решили присвоить будущий индекс МиГ-23.

Так же, как и МиГ-21ПФ, Е-8 предназначался для поражения целей в передней и задней полусферах днем и ночью в простых и сложных метеорологических условиях, то есть он должен был быть многоцелевым массовым фронтовым истребителем-перехватчиком.

В остальном для Е-8 были использованы уже отработанные на МиГ-21 агрегаты, что должно было упростить выпуск будущего МиГ-23 в серийном производстве при параллельной замене МиГ-21ПФ на МиГ-23 на конвейере.

Дестабилизатор в носовой части фюзеляжа вообще не имел системы управления и находился во флюгерном положении в дозвуковом полете. При достижении самолетом числа $M = 1$ дестабилизатор механически фиксировался в нейтральном положении относительно оси самолета. Это изменяло положение фокуса и уменьшало запас продольной устойчивости, который был избыточным на сверхзвуке. Тем самым обеспечивалась возможность получать гораздо большие перегрузки на сверхзвуке. Самолет Е-8 фактически уже в начале 60-х годов мог стать истребителем маневренного воздушного боя, какими сейчас являются наш МиГ-29 и американский F-16.

Воздухозаборник, расположенный под фюзеляжем, был выполнен плоским, двухпроточным с вертикальным трехскачковым клином, имевшим электрогидравлическое управление. Между панелями клина размещалась ниша для уборки передней стойки шасси.

Самолет нравился специалистам, в том числе ведущему летчику-испытателю фирмы — Г. Мосолову.

10 мая 1962 года приказом министра авиационной промышленности на первый опытный экземпляр назначили экипаж: ведущий летчик — Г. Мосолов, дублер — А. Федотов, ведущий инженер — В. Микоян, его помощник — В. Щерблякин. Механиком и мотористом самолета стали В. Кочкин и Г. Спицын. В испытаниях самолета участвовал ведущий инженер моторостроительного ОКБ В. Веденев.

Больше месяца проводились доводочные и отладочные работы в ангаре и на гоночной площадке. Наконец 6 апреля состоялся методический совет, на котором специалисты различных направлений дали самолету Е-8 «зеленый свет».

Первый полет Г. Мосолов выполнил 17 апреля 1962 года. Самолет «за-

летал», но оказалось, что двигатель Р21Ф-300 еще не был полностью готов к летным испытаниям. Действительно, в сорока полетах первого летного экземпляра Е-8/1 произошло 11 остановок двигателя, которым почти всегда предшествовал помпаж компрессора — явление для летчика и самолета не только неприятное, но и опасное, так как при этом начинались сильные боковые колебания самолета.

Мосолов налетал на Е-8/1 16 часов 22 минуты. Вроде бы не так уж много, но неприятностей с двигателем было более чем достаточно.

Конструкторы ОКБ, возглавляемого Н. Мецхваришвили, уже в процессе летных испытаний пытались всячески улучшить слишком малые запасы газодинамической устойчивости компрессора. Меняли направляющий аппарат компрессора на новый, регулировку момента открытия ленты перепуска воздуха из компрессора, регулировки топливной автоматики, наконец, сам двигатель и т. д. Однако они так и не смогли повысить запас газодинамической устойчивости двигателя, и он остался очень чувствительным к изменению режимов на больших скоростях.

Например, после 21-го и 25-го полетов уже на земле контрольно-записывающая аппаратура «рассказала» о сильном местном перегреве из-за длительного помпажа в воздухе. Пришлось двигатель опять заменить новым, теперь уже с расширенным сопловым направляющим аппаратом.

...

Сразу же после катапультирования Мосолов потерял сознание от боли: уже при выходе катапультного кресла из кабины быстровращающегося самолета из-за превышения скорости произошел одновременный перелом правой руки и левой ноги.

На малой высоте кресло автоматически отделилось от летчика, и вслед за этим раскрылся купол спасательного парашюта. Уже спускаясь под куполом, испытатель, периодически приходя в сознание, успел увидеть, что на ногах нет летных сапог, и понять, что приземляться придется на одну ногу: другая была сломана. При приземлении он сломал и вторую. А перед этим сумел нечеловеческим усилием высвободить ногу из лямок парашюта, где она запуталась при катапультировании.

Мосолов приземлился в лесу недалеко от шоссе Коломна — Егорьевск и деревни Тимшино. Через час его нашел местный житель, собиравший грибы, оказал ему первую помощь. Летчика искали три дежурных вертолета, и через 2,5 ч после катапультирования он был эвакуирован. В сопровождении работников летной станции Георгий был доставлен вертолетом на Центральный аэродром, а оттуда — в больницу имени С. П. Воткина.

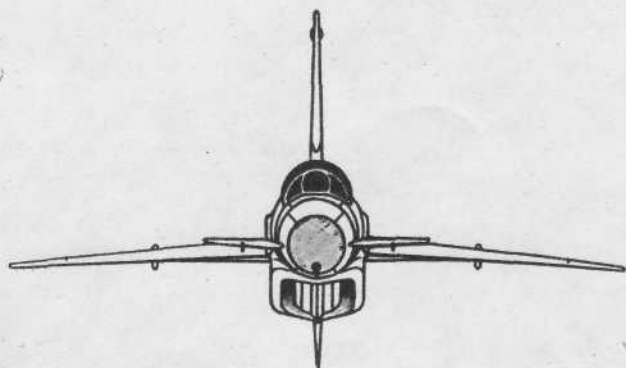
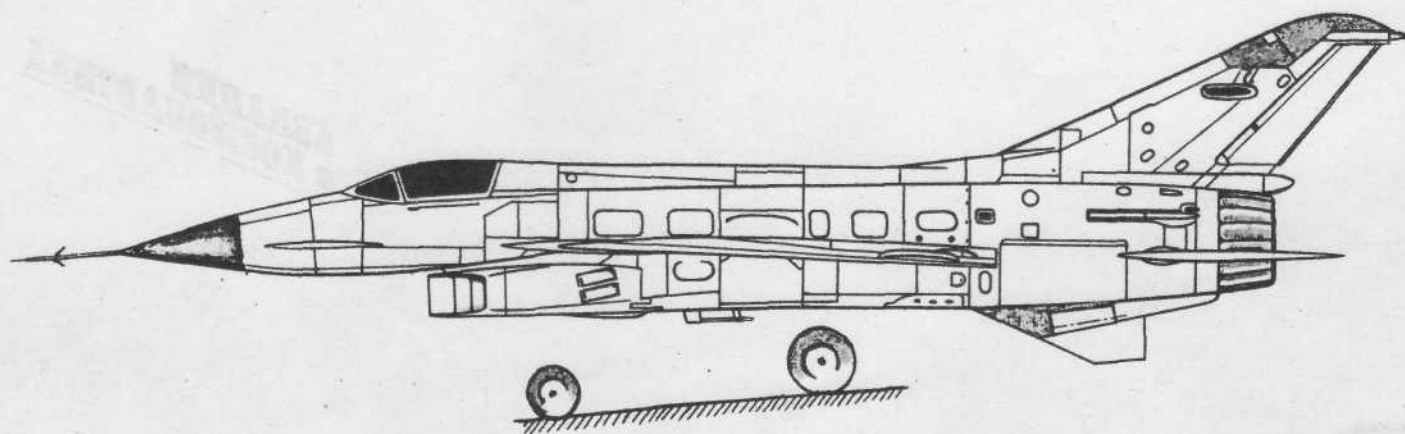
Состояние испытателя было исключительно тяжелым. Лучшие врачи столицы поставили удручающий диагноз. Повреждений и переломов у Мосолова с избытком хватило бы на



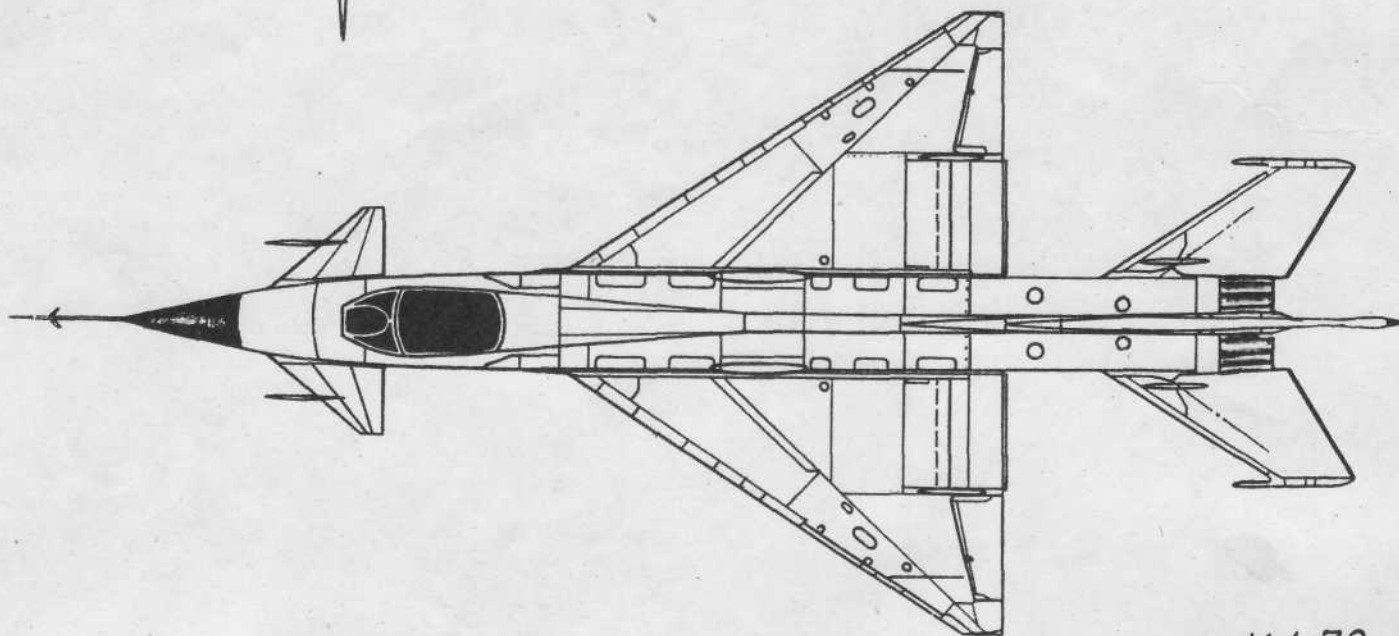
**АВИАЦИЯ
И КОСМОНАВТИКА**



Фото С. СКРЫННИКОВА



E-8



M 1:72

несколько кандидатов в мир иной: кровоизлияние в правой лобной области головы, сотрясение мозга, закрытый перелом левого бедра, закрытый перелом правой голени и правой руки и т. д.

Работники ОКБ, опытного завода и летной станции с болью и тревогой восприняли трагедию.

В больнице Мосолова часто навещали Артем Иванович Микоян, Григорий Александрович Седов, коллеги, ведущие инженеры, друзья. Технологи и рабочие опытного за-

вода специально для Мосолова изготовили так называемую движущуюся кровать с надуваемыми по программе секциями матраца. Такая конструкция препятствовала образованию пролежней.

Через год Георгий Мосолов поправился и, будучи человеком, безмерно любящим свою профессию, захотел снова летать...

Врачи были категорически против. Однако Мосолов сумел уговорить своего коллегу Александра Федотова, ставшего впоследствии шеф-

пилотом фирмы и получившего всемирную известность как испытатель высшего класса. Федотов подпольно взял Георгия в тренировочный полет на двухместном МиГ-21У. В зоне он стал привычно крутить фигуры высшего пилотажа. Ему, испытателю с богатырским здоровьем, все эти перегрузки были только в удовольствие, Мосолову же после всех перенесенных тяжелейших травм это было уже не под силу.

Недавно пережитая тяжелая авария изменила судьбу испытателя,

перечеркнула и судьбу самолета. Еще несколько лет он работал на своем заводе. Вскоре мировой рекордсмен, Герой Советского Союза полковник Г. Мосолов уволился в отставку. Он ушел из ОКБ, но не порвал с авиацией, несколько лет работал в авиационном отделе Высшей комсомольской школы, затем — представителем Аэрофлота в Финляндии. Сейчас, спустя 30 лет после аварии на Е-8, заслуженный летчик-испытатель СССР Г. Мосолов на пенсии.

В истории ОКБ имени А. И. Микояна и отечественной авиации имя Мосолова осталось как имя выдающегося испытателя, внесшего значимый вклад в дело испытаний самолетов «миг» и первым прославившего отечественную авиацию абсолютными мировыми рекордами на «мигах».

Компетентная комиссия нашла истинную причину аварии. Она началась с внезапного разрушения части диска 6-й ступени компрессора двигателя. Эта часть, оторвавшись в разгоне (а максимальные обороты двигателя составляли $11\,000 \div 12\,000$ об/мин), как фреза, мгновенно пропилила корпус двигателя и обшивку фюзеляжа. Ударив по правому крылу в зоне элерона, она вызвала его разрушение. Выход из строя элерона привел в свою очередь к винтовому (в бочке) падению с высоты 15 000 м. Резкое снижение тяги двигателя привело к мощному помпажу компрессора и канала воздухозаборника. В спиральном снижении самолет стал практически неуправляемым.

На втором экземпляре Е-8 — Е-8/2 полеты выполнялись летчиком-испытателем А. Федотовым. Всего было выполнено 13 полетов. После аварии с Мосоловым полеты на Е-8/2 были прекращены и больше не возобновлялись, несмотря на хорошие летно-тактические характеристики, полученные на обоих самолетах до аварии 11 сентября 1962 года. Это было волюнтаристское решение руководителей авиапромышленности. Самолет, безусловно, можно было довести до необходимого уровня надежности.

На Е-8/1 и Е-8/2 были достигнуты: максимальная скорость — 2230 км/ч; число $M = 2,1$; потолок — 20 000 м. Для самолета с взлетной массой всего 8200 кг это были отличные характеристики (кстати, масса пустого самолета составляла всего 5670 кг).

Создание опытного истребителя Е-8 с использованием основных компонентов уже выпускавшегося в 1962 году серийного самолета МиГ-21ПФ, безусловно, явилось прогрессивным шагом в советском самолетостроении, шагом, к сожалению, не сделанным до конца из-за не доведенного до необходимой надежности двигателя.

К тому времени в ОКБ уже полным ходом шли работы по проектированию совершенно нового истребителя, МиГ-23, с изменяемой стреловидностью крыла, что также повлияло на решение прекратить все работы по Е-8.

(Начало статьи см. на стр. 17)

передачи и т. п. Значительные размеры «слепых зон» кабины — ее непросматриваемых областей — вынуждают пилота изменять свою основную рабочую позу, отвлекаться от пилотирования, затрудняют пространственную ориентировку в полете.

Неблагоприятным с точки зрения безопасности считается полет на малых и предельно малых высотах, где ведущее значение имеют глазомерная оценка расстояния до земли, визуальное наблюдение за наземными ориентирами, перемежающимися с различными угловыми скоростями в большом диапазоне яркостно-контрастных характеристик. В этих условиях типичными являются ошибки в определении расстояния до земли, зависящие от высоты и скорости полета.

Следует также учитывать, что на состояние зрительных функций существенно влияет возраст летчика. Оптимальный их уровень отмечается у лиц в возрасте от 20 до 30 лет. В последующем наблюдается ослабление остроты зрения в среднем на 20—30 процентов. Кроме того, усталостные явления, даже незначительные изменения привычных для человека условий работы приводят к дополнительному снижению эффективности функций зрения, способствуют появлению ошибок и иллюзий восприятия. Так, например, неблагоприятные факторы полета, особенно длительные перегрузки и вибрации при недостаточной эффективности средств защиты, существенно влияют на остроту восприятия, контрастную чувствительность, цветоощущение и ночное зрение. Уже при нормальных перегрузках 4—5 ед. его острота может понижаться до 0,7—0,5.

Под зрительными иллюзиями обычно понимается трудно поддающееся самостоятельной коррекции ошибочное восприятие реальных объектов и явлений в целом нормально функционирующим зрительным анализатором. Основные условия их возникновения и проявления в полете представлены в таблице.

Появление искажений в восприятии может быть связано и с нарушением визуальной информации о внекабинной обстановке, особенно если полет протекает вне видимости земли или естественного горизонта.

Официально считается, что основными причинами аварийности, связанными с личностным фактором, являются ошибки летчика, обусловленные отвлечением внимания, просчетами в считывании информации с приборов, излишняя уве-

ренность в себе и т. п. Вместе с тем в ряде случаев указанные явления могут быть следствием возникновения искажений в зрительном восприятии, и о прямой вине экипажа здесь речь идти не может. Так, например, военный летчик 2-го класса старший лейтенант И. Сидоренко допустил грубое приземление самолета до ВПП, в результате чего произошла его поломка.

Разбор летного происшествия (ЛП) показал, что пилот, не оценив фактической скорости полета на снижении, преждевременно убрав обороты двигателя. Официальная причина ЛП — ошибка в технике пилотирования. Но при более углубленном расследовании этого случая физиологами было установлено: данная ошибка в тех метеопараметрах была порождена иллюзией увеличения поступательной скорости по мере приближения самолета к земле, что и спровоцировало решение убавить обороты двигателя раньше времени.

Способом предупреждения зрительной дезориентации и стойких зрительных иллюзий является постоянная психофизиологическая коррекция своих ощущений по показаниям приборов и командам с земли вне зависимости от сложности задания, метеорологических и других условий выполнения полета. Способствует этому и понимание летным составом сущности проявления данного феномена в полете. Некоторую помощь в его преодолении могут оказать ряд простейших профилактических мер, таких, как фиксация взгляда на неподвижных предметах в кабине, изменение позы, физические упражнения и другие.

В заключение хочется отметить, что, по данным американских исследований, около 11 процентов от всех ошибочных действий летного состава во время посадки на авианосец обусловлены возникновением у пилотов зрительных иллюзий. Согласно же нашей официальной статистике взаимосвязи ошибочных действий летного состава, аварий и катастроф с нарушениями зрительного восприятия выявлено не было. Изложенные данные, основанные на многочисленных летных и лабораторных экспериментальных исследованиях, свидетельствуют, что в определенных полетных ситуациях физиологические возможности членов летных экипажей не позволяют качественно выполнять зрительную задачу, т. е. вступает в свои права Его Величество человеческий фактор. Именно его следствием и являются ошибочные действия в полете, а это требует тщательного и всестороннего анализа условий, в которых произошла ошибка, прежде чем говорить о степени персональной вины летчика.

РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ВЕРТОЛЕТЫ

Для ведения современного наземного боя средства воздушной разведки должны обеспечивать непрерывное наблюдение за полем боя и доводить разведданные до звеньев управления войсками в реальном масштабе времени. По мнению зарубежных экспертов, этим требованиям в наибольшей мере отвечают беспилотные вертолеты (БВ). По сравнению с беспилотными аппаратами самолетной схемы БВ могут применяться с небольших площадок и не требуют сложных устройств обеспечения взлета и посадки (таких, как разгонные катапульты, парашюты, посадочные сети).

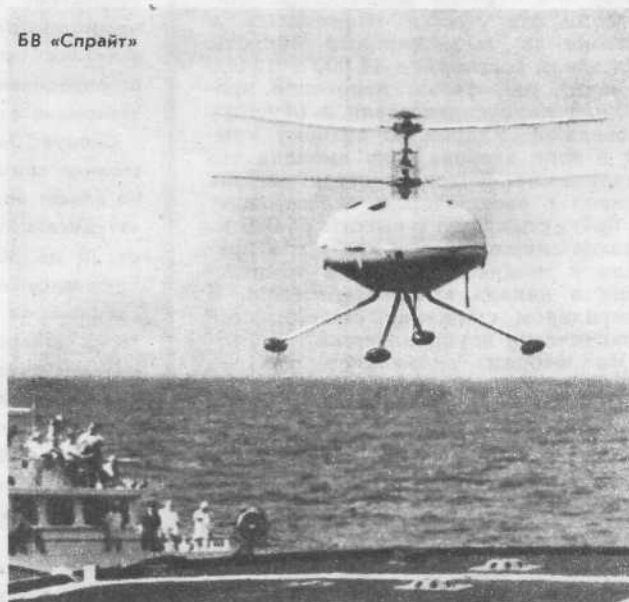
Комплексы БВ отличаются высокой боевой живучестью и считаются более предпочтительным средством полковой и батальонной разведки. К основным недостаткам БВ относятся сравнительно небольшие максимальная скорость, продолжительность полета и масса полезной нагрузки.

Большое внимание развитию БВ уделяется в США, Канаде, Великобритании, Германии, Израиле. Разработки носят пока экспериментальный характер. Вся совокупность созданных БВ включает в себя аппараты свободного полета и привязные. Достоинством первых является то, что они могут применяться для ведения разведки в глубине обороны противника, а особенностью вторых — значительная продолжительность полета в режиме висения.

По взлетной массе БВ свободного полета подразделяются на три группы: легкие (до 50 кг), средние (150—200 кг) и тяжелые (до 1100 кг).

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ. Фирмой «МЛ Эйвизийшн» в инициативном порядке разрабатывается БВ «Спрайт». Его летные испытания ведутся с 1983 года. БВ отличается малой взлетной массой (40 кг), что позволяет расчеху из двух человек переносить его вручную. Фюзеляж имеет форму сфероида и разделен на четыре отсека, в которых размещаются силовая установка, топливо, электронное оборудование. Последнее состоит из ЭВМ, автопилота, лазерного высотомера, аппаратуры линии передачи данных, а также одной из взаимозаменяемых систем: ИК-станции (ИКС), лазерного дальномера-целеуказателя (ЛДЦ) или телевизионной камеры. Круговой обзор местности достигается за счет собственного вращения БВ вокруг вертикальной оси. Управление полетом БВ радиоканальное или программное. БВ оснащен двумя двухцилиндровыми поршневыми двигателями (ПД) мощностью по 4,5 кВт. БВ имеет малый уровень заметности. Низкая ИК-сигнатура достигнута за счет того, что выхлопные газы ПД выбрасываются через верхнюю часть фюзеляжа и быстро смешиваются с холодным воздухом. Эффективная площадь рассеяния серийного БВ составляет $0,3 \text{ м}^2$. Масса полезной нагрузки 6 кг, максимальная скорость полета 130 км/ч, продолжительность полета 2 ч, высота фюзеляжа 1 м, диаметр несущего винта 1,6 м.

БВ «Спрайт»



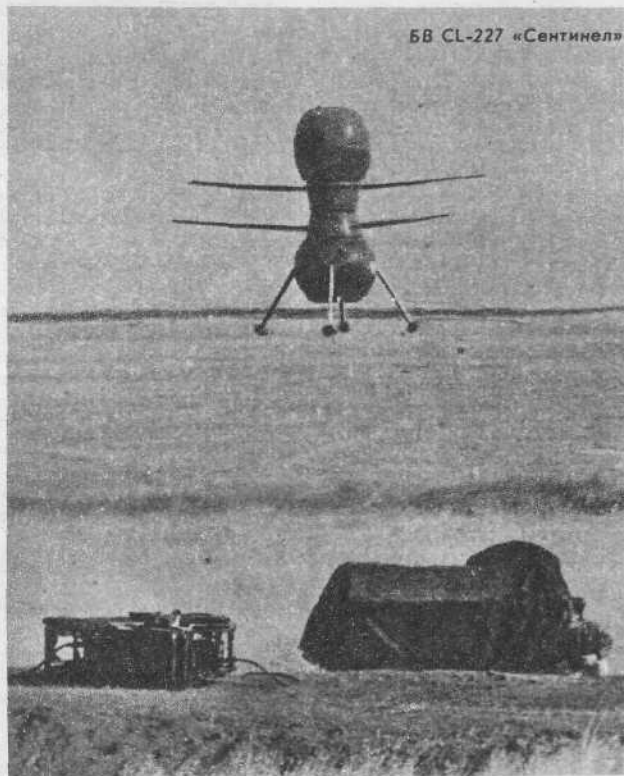
США. Фирмой «Сикорски» по заказу ВМС США специально для применения на кораблях малого водоизмещения разрабатывается БВ «Сайфер». Его фюзеляж с убирающимся шасси имеет форму кольца, в

БВ «Сайфер»



центре которого расположены два соосных несущих винта противоположного вращения. Силовая установка может состоять из газотурбинного двигателя (ГТД) или ПД мощностью 49 кВт, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. ГТД отличается лучшей надежностью, и для него на кораблях имеется необходимое топливо, но он характеризуется высокой стоимостью, большим расходом топлива. В свою очередь ПД более экономичен, но для него необходим высокооктановый бензин. Поиск целей ведется путем вращения БВ вокруг вертикальной оси. Взлетная масса БВ 140 кг, максимальная скорость полета 150 км/ч, продолжительность полета 4 ч, диаметр корпуса 1,8 м, размер площадки для взлета и посадки 16 м². Концепция БВ оценивалась на его уменьшенной модели массой менее 20 кг и диаметром 1,5 м. В ходе летных испытаний, начавшихся в 1988 году, модель проверялась в режимах зависания и прямолинейного полета.

КАНАДА. Канадской фирмой «Канадэр» с 1975 года в инициативном порядке разрабатывается БВ CL-227 «Сентинел». Летные испытания «на привязи» начались в 1978-м, а в свободном полете — в 1981-м. БВ имеет фюзеляж из стеклопластика модульной конструкции, который состоит из четырех отсеков. В верхнем отсеке размещаются силовая установка и топливный бак, в нижнем — разведывательное оборудование, ЭВМ, система управления полетом, блок инерциальных датчиков, в средних отсеках — механизм редуктора и два соосных трехлопастных несущих винта противоположного вращения. К нижнему отсеку прикрепляется шасси кольцевой формы. БВ оснащен ГТД мощностью 37,3 кВт. Управление полетом — радиокомандное или программное. Удаление БВ от станции управления составляет 50 и 80 км при высоте полета 200 и 500 м соответственно. БВ оснащается взаимозаменяемыми датчиками, в том числе ТВК для нормального и низкого уровней освещенности, ИКС, ЛДЦ, аппаратурой РЭБ и др. Датчики имеют модульную конструкцию, их замена производится за 30 мин. БВ характеризуется следующими данными: взлетная масса 190 кг, масса полезной нагрузки 45 кг, максимальная скорость полета 130 км/ч, продолжительность полета 4 ч, высота фюзеляжа 1,64 м, диаметр винта 2,8 м.



БВ CL-227 «Сентинел»

ИЗРАИЛЬ. По заказу ВМС Израиля фирмой IAI разрабатывается БВ «Хеллстар», который предназначен для целеуказания противокорабельным ракетам при базировании на ракетных катерах. БВ оснащается РЛС с дальностью обнаружения надводных целей 80–90 км и ИК-станцией. Взлетная масса БВ 1100 кг,

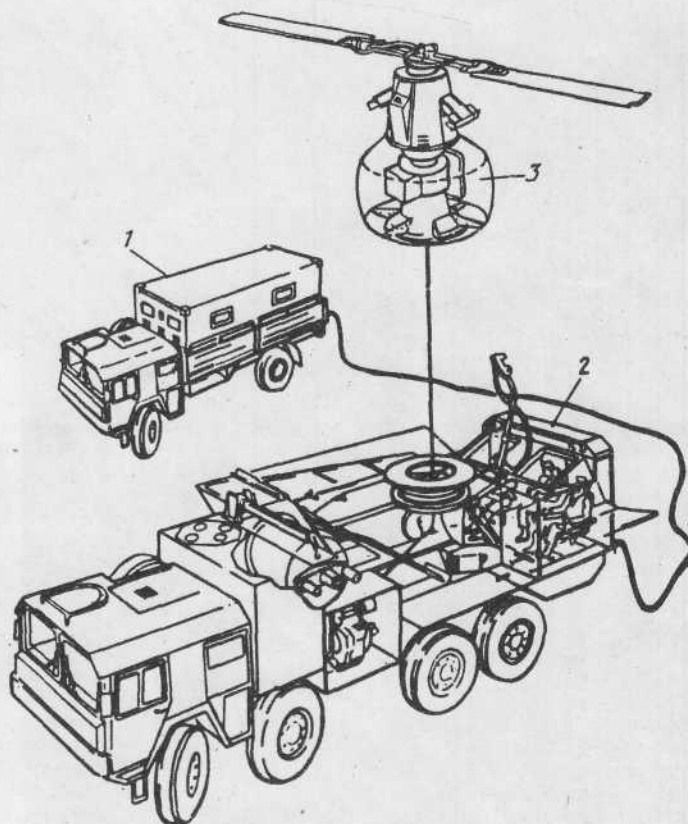
масса полезной нагрузки 200 кг, максимальная скорость полета 185 км/ч, продолжительность полета 6 ч. Летные испытания БВ начались в 1990 году. В ходе испытаний установлено, что БВ может применяться при волнении на море до 5 баллов.

В БВ «Хеллстар» используются модифицированные фюзеляж, силовая установка и другие компоненты противолодочного БВ QH-50, снятого с вооружения ВМС США.

ГЕРМАНИЯ. Наиболее известны разработки фирмы «Дорнье», в частности БВ Do-34 «Кибитц», входящий в разведывательный комплекс «Аргус». Аппарат имеет коническую форму для снижения радиолокационной заметности. В средней части фюзеляжа под цилиндрическим обтекателем размещается бортовое оборудование. Несущий двухлопастный винт расположен в верхней части фюзеляжа, приводится он во вращение холодным сжатым воздухом, выходящим из концов лопастей. Сжатый воздух подается от компрессора, связанного с турбовальным ГТД мощностью 313 кВт. Топливо для силовой установки поступает по гибкому шлангу с наземной транспортно-пусковой установкой, что обеспечивает непрерывное висение БВ на высоте 300 м в течение 24 ч.

Для ведения разведки БВ оснащается РЛС «Орфей-2» с дальностью обнаружения наземных целей 70 км. После прибытия комплекса на позицию подъем БВ на расчетную высоту 300 м производится за 8 мин. Вылет БВ может допускаться при скорости ветра менее 14 м/с. Взлетная масса аппарата 550 кг, масса полезной нагрузки 140 кг, масса кабеля (длиной 300 м) 85 кг, скорость подъема или спуска 3 м/с, высота БВ 2,7 м, диаметр фюзеляжа 2 м, несущего винта 8 м. Летные испытания БВ начались в 1978 году, а в составе комплекса «Аргус» — в 1979 году. В ходе испытаний комплекс успешно вел разведку отдельных целей и механизированных колонн на различных дальностях.

Цель рассмотренных экспериментальных программ — создание научно-технической базы для разработки серийных БВ. По мнению зарубежных специалистов, эти аппараты являются перспективным видом вооружения и найдут применение во всех видах вооруженных сил.



Разведывательный беспилотный комплекс «Аргус»: 1 — станция управления; 2 — транспортно-пусковая установка; 3 — БВ Do-34 «Кибитц»



«СТРИЖИ» НАД УПСАЛОЙ

Эскадрилья «Стрижи» готовилась к очередному визиту за границу. На сей раз — в Швецию. Десятилетний перерыв во взаимных контактах представителей вооруженных сил двух государств вроде бы закончился. А явился он, напомним, результатом реакции шведской стороны на появление в ее территориальных водах в 1981 году советской подводной лодки. Но, как говорится, дело прошлое... И вот уже летчики из Кубинки получили приглашение посетить осенью 1991-го одну из авиабаз нашего северного соседа — Упсалу.

Программа подобных визитов достаточно четко отработана и неоднократно

апробирована. Она, как правило, строго выполняется, но и принимающая сторона становится бессильной, когда свои коррективы начинает вносить погода. В таких случаях все действия подчиняются одному — в обязательном порядке провести совместные полеты даже за счет сокращения количества запланированных культурных мероприятий.

Поначалу никаких оснований для беспокойства не было. Швеция встретила малооблачной и солнечной погодой. Через иллюминаторы Ил-76, на борту которого находилась основная часть делегации, отлично просматривался почетный эскорт истребителей JA37 «Вигген». После посадки на-



строение и все улучшилось. Этому способствовали и теплый осенний день, и радушная встреча, и праздничная обстановка на аэродроме.

Вскоре над полосой — также в сопровождении шведских истребителей — появилась шестерка МиГ-29 (четыре боевых и две спарки). Пилотировавшие их генерал-майор авиации Г. Щитов, полковник В. Басов, подполковник А. Кутузов, майоры В. Галуненко, А. Захаров, А. Шерстнев, капитаны А. Каташинский и А. Макаренко, видимо, почувствовали царившую на авиабазе атмосферу всеобщего подъема. И в течение 20 минут вдохновенно провели презентацию «Стрижей» в небе над Упсалой. Остальное было высказано уже словами в ходе торжественной церемонии встречи руководителем нашей делегации генералом Г. Щитовым и командующим средним сектором ПВО Швеции бригадным генералом С. Дельборгом.

Российские авиаторы прибыли в 16-й Упландский авиаполк, один из самых многочисленных в ВВС Швеции. В настоящее время в

его состав входят шесть эскадрилий: три истребительные, две легких штурмовиков и транспортная. Полк отвечает за противовоздушную оборону среднего сектора и обеспечивает полеты правительственных самолетов. Он дислоцируется на одной территории с Военным колледжем ВВС и является для него учебно-тренировочной базой. До недавнего времени в нем проходили подготовку все летчики самолетов «Дракен» (за период с 1962 по 1989 год было подготовлено более 400 человек), а с 1990-го — самолетов «Вигген» в истребительном варианте. На эмблеме 16 ап начертан девиз «Лабор-Эффектус-Вигор», что переводится как «Работа — Эффективность — Сила».

...К утру погода резко изменилась. Похолодало, а низкая облачность и непрекращавшийся дождь не сулили ничего хорошего. Хотя зяева забеспокоились, ибо на следующий день были запланированы наземный показ авиатехники и самое главное — совместные полеты. Ожидалось много гостей, в том числе из Стокгольма, из главного штаба



ВВС. И опасения, увы, подтвердились. За сутки метеосостояние еще более ухудшилось.

Однако специалисты и просто зрители не испугались капризов погоды. Они заполнили стоянку, осматривали наши самолеты и, судя по всему, очень надеялись увидеть их в воздухе. В этот период инженерно-технический состав во главе с подполковником В. Коваленко и майором А. Жидковым, а также экипаж Ил-76 с командиром майором В. Пахомовым, инструкторами полковниками Ю. Григорьевым и В. Щипуновым успешно исполняли уже ставшие для них привычными функции экскурсоводов. Но погода продолжала преподносить сюрпризы: к сплошной низкой облачности добавился туман, который накатывался волнами, временами полностью закрывая полосу. Так продолжалось несколько часов. И когда присутствовавшие уже почти потеряли надежду, полеты все же начались.

К сожалению, повезло не всем. Было принято решение летать на спарках и по сокращенному варианту. Так что удовлетворенной оказалась в итоге только часть летчиков. Опробовать SK 37 «Вигген» удалось полковникам В. Басову, А. Гунько и подполковнику А. Кузову, а МиГ-29 — командиру 16 ап полковнику Ч. Нильсону, его заместителю по летной подготовке подполковнику Т. Польшу и командиру 3 аз майору И. Якобсону. И очень было жаль зрителей: столько времени ждать, а наблюдать самолеты лишь на рулении, взлете и посадке. Обидно!

Утро следующего дня также никому не прибавило оптимизма. В ожидании улуч-

шения погоды летчики и техники разошлись по штабам эскадрилий и, по их отзывам, в полной мере использовали время вынужденного бездействия для того, чтобы поближе познакомиться, обменяться впечатлениями, поговорить о службе, о жизни.

Читателям, надеемся, будет интересна некоторая информация, полученная, что называется, из первых рук. В частности, нейтральная Швеция является твердой сторонницей создания у себя сильных вооруженных сил и предпринимает для этого все возможное. Большое внимание уделяется совершенствованию ВВС. При этом выдерживается четкая позиция: ударная авиация оснащается самолетами только собственного производства. Это «драконы» и «виггены» в разных вариантах. В ближайшее время на вооружение начнет поступать более совершенная машина — JAS 39 «Грипен».

Всего на территории Швеции имеется около 100 объектов, в той или иной степени относящихся к ВВС. В мирное время на них работают примерно 9000 человек, из которых 3700 — кадровые офицеры. Ежегодно 4000 военнослужащих срочной службы овладевают авиационными специальностями. При переходе на военное положение численность личного состава военно-воздушных сил может составить около 75 тыс. человек, а самолетного и вертолетного парка — порядка 450 машин различного назначения.

Подготовка всех авиационных кадров осуществляется в основном в трех учебных заведениях. Будущие офицеры, в том числе женщины, в обязательном порядке вна-



чале проходят срочную службу. По ее завершении желающие стать, к примеру, военными летчиками подают заявления в Офицерский колледж ВВС. Зачисление в него проводится по результатам экзаменов и конкурсного отбора. Главная задача преподавателей колледжа состоит в том, чтобы дать курсантам необходимые знания по избранной профессии, а также подготовить из них хороших инструкторов и командиров. Поэтому среди дисциплин, изучаемых наряду с авиационными, важное место отводится педагогике, психологии и методической подготовке.

[Окончание см. на стр. 37]

В ВОЗДУХ...ИЗ ОКОПОВ

(О ПОДГОТОВКЕ ЛЕТНОГО СОСТАВА
АРМЕЙСКОЙ АВИАЦИИ США)

Полковник в отставке А. ДРОЖЖИН,
доктор военных наук, профессор

Армейская авиация входит в состав американских сухопутных войск с апреля 1983 года. В ее основе — парк вертолетов различного назначения. Базой подготовки авиационных кадров служит летная школа армейской авиации в Форт-Ракере (штат Алабама).

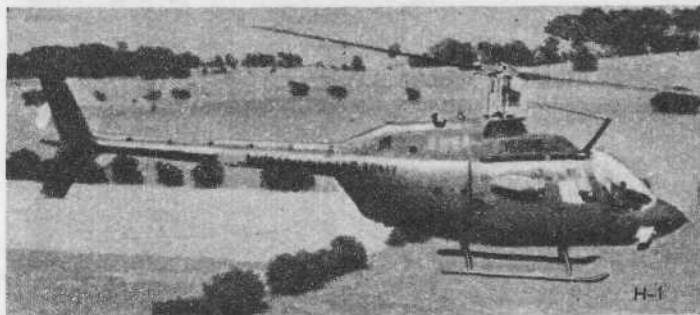
В данное учебное заведение (как и в аналогичные летные школы ВВС и авиации ВМС) поступают офицеры, закончившие училище на авиабазе Вест-Пойнт (штат Пенсильвания), которое выполняет функции, аналогичные академиям ВВС в Колорадо-Спрингсе и ВМС в Пенсакеле; четырехгодичные курсы подготовки офицеров резерва (РОТС) при гражданских высших учебных заведениях; офицерские школы сухопутных войск; курсы военной подготовки (на них поступают сержанты и гражданские лица), а также офицеры запаса — бывшие летчики, пожелавшие вернуться в армейскую авиацию.

Наибольшее количество молодых офицеров поступают в школу армейской авиации после окончания курсов РОТС. Для сухопутных войск такие курсы действуют при 300 университетах и колледжах. На них молодежь принимается после подписания контракта на определенный срок службы в резерве или в регулярных войсках США.

Перед зачислением в школу юноши, подавшие заявления, проходят отборочные испытания на профессиональную пригодность. Главными критериями при этом считаются: общая подготовленность в области технических знаний, образование, возраст и положительные результаты при прохождении тестов на летную пригодность.

Техническая подготовленность проверяется по трем критериям: математическое мышление, запас слов, понимание прочитанного абзаца. Исследования, проведенные в США, показали, что для пилота вертолета важно иметь образование не ниже среднего и возраст 21—26 лет. После 30 лет шансы успешно закончить летную школу считаются весьма низкими. Испытания на летную пригодность являются наиболее эффективными мерами по уменьшению отсева слушателей в период обучения в училище. Всего используются шесть тестов: автобиография, основы механики, устройство вертолета, авиационные приборы, опорно-двигательные функции, умение владеть органами управления. Тесты содержат 200 пунктов испытаний.

Продолжительность обучения в училище армейской авиации составляет около 46 недель. Программа летной подготовки слушателей состоит из трех периодов.



Первый период (длительность — около 10 недель) посвящен целиком ознакомлению с деятельностью сухопутных войск, с которыми взаимодействует армейская авиация. В процессе отведенных на это 498 ч изучаются общие военные вопросы, отрабатываются навыки несения воинской службы и приобре-

таются основные знания тактики боевого применения общевойсковых формирований. Слушатель изучает принципы управления взводом, ротой, батальоном, полком и т. д.

Особенно важным считается приобретение профессиональных качеств, необходимых для офицерской службы, работы с подчиненными и т. п. Именно для этих целей была сформирована специальная рота (рота «Дельта» 6-го учебного батальона армейской авиации). Основной ее задачей, на решение которой отведено более половины всех занятий, стало обучение основам руководства войсками в конкретных ситуациях. Почасовое распределение программы курса первого периода обучения приведено в таблице.

На этом этапе из всех предметов лишь пять занятий имеют непосредственное отношение к будущей профессии. Это объясняется, во-первых, тем, что летчики армейской авиации должны знать и понимать цели боевых операций сухопутных войск, во-вторых, глубокие знания тактики боевых действий наземных частей и подразделений обеспечат и нужную глубину понимания тактики армейской авиации, что крайне необходимо при организации их взаимодействия на поле боя.

После теоретической подготовки в классах проводятся занятия по ориентированию и передвижению на незнакомой местности днем и ночью, выполняются патрулирование, разведка, поиск, строевая подготовка. Часть занятий поочередно проводят сами слушатели.

Курс обучения заканчивается пятидневными полевыми тактическими учениями. В первые два дня проводится подготовка слушателей на полигонах Форт-Ракера. Будущие пилоты изучают автоматическую винтовку и затем упражняются в стрельбе из нее, знакомятся со штатным вооружением подразделений и частей сухопутных войск, принципами высадки воздушных десантов, отрабатывают технику передвижения отделений и взводов при ведении общевойскового боя.

С утра третьего дня выбрасывается воздушный десант, состоящий из слушателей, которые затем преодолевают минимальное сопротивление «противника» на пути к ротному пункту сосредоточения.



На четвертый день в полевых условиях слушателей обучают обращению с военнопленными, затем они изучают (методом показа на местности) наступательные и оборонительные действия взвода.

Во второй половине четвертого дня учений рота слушателей «с боем» продвигается вперед, занимает заранее подготовленные позиции и приступает к подготовке обороны в ночных условиях.

В течение ночи разведывательно-диверсионные группы из других рот пытаются разведать расположение закрепившихся взводов. В свою очередь слушатели выполняют патрульные и разведывательные задачи. На основании добытой информации составляется план атаки «противника».

Самый насыщенный день учений — пятый. С утра взводы слушателей атакуют «неприятеля», после чего совершают 12-километровый форсированный марш-бросок с последующими стрельбами в обстановке, приближенной к боевой. Огонь ведется из штатных огневых средств пехотного отделения, артиллерии, ударных вертолетов и танков.

Наибольшее внимание в этот период подготовки уделяется обучению слушателей основным приемам и методам руководства войсками, включая способы обучения подчиненных. Им преподаются этика поведения офицера, организация и проведение индивидуальных бесед с подчиненными, а также осуще-

Продолжение. Начало в № 9 за 1991 г., № 1.

ствляется обучение искусству межличностных отношений (между незнакомыми людьми; командирами и подчиненными).

Каждую неделю во взводе слушатель назначается на новую для него командную должность (командира, помощника командира, командира отделения) или же на должности офицеров службы снабжения, инструкторов и службы безопасности.

Считается, что главную роль в обучении слушателей играют командиры взводов, которые отличаются самодисциплиной, самоотверженностью, знанием методик обучения и воспитания, доктрины и тактики сухопутных войск. Большое значение придается программе консультационно-рекомендательных бесед командира взвода с молодыми офицерами — будущими летчиками. Таким образом, в первом периоде основной подготовки офицера армейской авиации будущие летчики приобретают значительные управленческие и командные навыки.

Второй период — начальная летная подготовка — продолжается 34 недели (около 8 месяцев), в течение которых будущий летчик получает налет 175 ч на вертолетах различных типов и 40 ч — на тренажерах. Одновременно изучаются специальные науки, тактика действий авиации, теория боевого применения авиационного вооружения. Начальная летная подготовка в свою очередь делится на четыре этапа.

Первый этап — продолжительностью 8 недель — освоение полетов на учебных вертолетах ТН-55. Цель — овладеть техникой пилотирования в простых метеоусловиях и ознакомиться с характером задач армейской авиации. Налет летчика при этом составляет: 60 ч — в воздухе и 10 ч — на тренажерах. На теоретических занятиях изучаются материальная часть вертолетов и основы их пилотирования.

Второй этап — длительностью 4 недели — полеты на вертолетах Н-1 «Ирокез», Н-60 «Блэк Хок», где решаются задачи овладения навыками пилотирования, освоения способов боевого применения в простых и сложных метеоусловиях. Налет слушателя при этом составляет 25 ч.

Третий этап имеет целью обучить пилотированию по приборам на вертолетах Н-1 «Ирокез». Его продолжительность 8 недель. За этот период налет слушателя составляет: 50 ч — в воздухе и 30 ч — на тренажерах.

Четвертый этап — продолжительностью 14 недель и с налетом до 80 ч — предназначен для овладения техникой пилотирования разведывательных вертолетов типа ОН-58 «Кайова» и способами боевого применения вертолетов Н-1 «Ирокез». При этом не только совершенствуются летные навыки слушателя, но и детально изучаются приемы и способы ведения воздушной разведки. Этот своеобразный «разведывательный курс» слушатели считают наиболее сложным из всей программы обучения.

Обычно программа летной подготовки вертолетчиков завершается полетами на вертолетах Н-1 «Ирокез». В дальнейшем американское командование отбирает пилотов для ударных вертолетов АН-64А «Апач» только из числа летчиков, закончивших курс обучения на разведывательных машинах.

Третий период летной подготовки продолжительностью две недели предназначен для закрепления полученных знаний и приобретения опыта оперативно-тактического применения подразделений армейской авиации в составе общевойсковых формирований.

НХ



В целом система подготовки летных кадров для армейской авиации отличается своей консервативностью. Считается, что внесение любых, даже незначительных, изменений в курс первоначальной подготовки вертолетчиков сопряжено с большими для них трудностями, а поэтому ее совершенствование осуществляется крайне медленно. Однако, несмотря на это, поэтапно внедряется программа повышения летной квалификации по различным перспективным направлениям: ведение воздушного боя между вертолетами, боевых действий ночью, обучение экипажей способам радиолокационной борьбы, использованию предельно малых высот и скоростей полета.

Воздушный бой на вертолетах ОН-58Д предполагается осваивать не только слушателями первоначального обучения, но и летчиками строевых частей. В перспективе обучение воздушным схваткам будет осуществляться на новых машинах НХ. Освоение слушателями полетов в ночное время суток проводится с использованием специальных очков для ночного видения.

Учебные предметы	Ответственная организация и отводимое время в часах	
	Отдел тактики использования общевойсковых формирований	Рота «Дельта»
Военная история	6	—
Управление войсками	57	1
Военное право	6	—
Искусство общения с людьми	26	—
Медицинские предметы	7	—
Ориентирование и передвижение по незнакомой местности	7	9
Системы оружия	—	18
Средства связи и радиоэлектронное оборудование	10	—
Техобслуживание, ремонт и снабжение	35	—
Организация обучения	7	8
Предметы, касающиеся общевойсковых формирований	53	12
Вопросы безопасности	5	—
Боевая подготовка в полевых условиях	—	85
Экзамены	15	—
Оформление поступающего пополнения, выпуск слушателей	—	48
Время, отводимое командиру взвода, или административное время	—	21
Физическая подготовка	—	62
Всего:	234	264

Следует отметить, что только по завершении обучения на вертолетах ОН-58Д офицер получает диплом (сертификат) летчика.

По окончании школы первоначального обучения вторые лейтенанты (с сертификатом летчика вертолета) на авиабазах в учебно-боевых эскадрильях проходят курсы усовершенствования с налетом от 65 до 80 ч на тех машинах, на которых они будут летать в строевых частях. Главное внимание при этом уделяется отработке способов боевого применения вертолетов одиночно или в составе подразделения, самолетно-вертолетных и вертолетно-танковых групп с учетом особенностей театра военных действий. Для ударных вертолетов отбатываются способы борьбы с танками и подвижными бронированными целями.

Одновременно молодые летчики проходят курсы офицеров широкого профиля. Здесь они знакомятся с работой практически всех специалистов, связанных с обеспечением летной деятельности строевой части.

Затем начинается служба в строевых частях. В ходе плановой подготовки годовой налет летчиков в зависимости от их принадлежности к категории сухопутных войск может существенно отличаться. В среднем он составляет около 100 ч. Однако в 60-й противотанковой вертолетной бригаде налет в год составляет 140—150 ч, в том числе не менее 20 ч по приборам и 20 ч — ночью. При этом в год обязательны не менее десяти посадок в темное время суток.

(Окончание следует)



В. ТКАЧЕВ

КРЫЛЬЯ РОССИИ



ВОСПОМИНАНИЯ
О ПРОШЛОМ РУССКОЙ
ВОЕННОЙ АВИАЦИИ
1910—1917 гг.

ТЕХНИЧЕСКАЯ САМОПОДГОТОВКА «ЖАЖДУЩИХ» АВИАЦИОННЫХ ЗНАНИЙ

По прибытии в Севастополь я узнал, что запоздалое поступление моего рапорта в Петербург лишило меня возможности попасть на теоретические курсы отдела Воздушного Флота при Санкт-Петербургском политехническом институте имени Петра Первого. Тогда я был крайне огорчен этим обстоятельством. Но теперь, спустя много лет, анализируя все этапы своей службы в авиации, я убедился в справедливости русской пословицы «Нет худа без добра». Попади я осенью 1912 года не в Севастополь, а на берега Невы — и мне вряд ли удалось получить тот богатейший летный опыт, который я перенял у П. Нестерова в 1913 году в Киеве.

Однако не буду забегать вперед.

Среди нас было немало офицеров, окончивших эти курсы, и, видимо, поэтому в школе совершенно не уделялось внимания технической подготовке. Однако жажда практических знаний авиационной техники испытывали даже те офицеры, которые окончили петербургские теоретические курсы.

Из таких «жаждущих» образовалась небольшая группа: штабс-капитан Е. Лубонос, поручики В. Шимкевич, П. Богдасьевский, В. Кузьминский и др. К ним примкнул и я.

Где же мы могли почерпнуть практические познания? Прежде всего у инструкторов, близких к технике: у моряка В. Дыбовского и у офицера инженерных войск, заведующего гаражом И. Туношенского.

Мы частенько заходили в аэропланную и моторную мастерские, сборочную, где знакомились с конструкцией аэропланов, с их починкой, сборкой, регулировкой. Особый интерес мы проявляли к капризному и ненадежному мотору «Гном»: надо было не только его знать, но и понимать все его причуды. Нам удалось «подъехать» к заведующему мастерской А. Жукову, к старейшим и опытейшим мотористам школы И. Спатарелю, Д. Семишкуру, Т. Боровому, В. Вишнякову, которые знали «душу» «Гнома» лучше, чем свою собственную.

Иногда наша группа задерживалась в столовой, и тогда среди бывших слушателей теоретических курсов возникали споры по поводу какого-либо технического вопроса. Я жадно прислушивался к различного рода высказываниям и старался делать правильные выводы из дискуссии.

Товарищи охотно помогали мне восполнять пробел в теоретических знаниях: от них я получал записи по тем предметам, которые им читали на курсах, а Коллежка (так называли моего давнего знакомого по Одесской школе поручика Шимкевича за его «студенческий дух») даже подарил мне литографированное учебное пособие для летчиков — «Динамика аэроплана в элементарном изложении», написанное в 1911 году профессором Н. Е. Жуковским.

От офицеров нашей группы я узнал многое из того, как развивалась авиация в России. Во время пребывания на курсах они посещали библиотеки, архивы ну и, разумеется, наслушались студенческих рассказов о некоторых «секретах верхов» (офицеры-курсанты жили неподалеку от Петербургского политехнического института). Первое, что мне удалось узнать, это, как развивалась авиационная наука и техника в России.

Основоположником этой науки был профессор Н. Е. Жуковский, который еще в конце прошлого столетия опубликовал ряд ценнейших трудов по теории полета. Начиная с 1909 года его последователи — преподаватели и студенты, объединившиеся в кружки, — создали в некоторых высших учебных заведениях аэродинамические лаборатории, специальные библиотеки, открыли курсы-кафедры воздухоплавательно-авиационных наук.

Уже в 1911 году в Петербургском политехническом институте работали кафедры аэромеханики, общего воздухоплавания, аэрологии и воздухоплавательных двигате-

лей, в его аэродинамических лабораториях занимались проектированием. В Петербургском институте инженеров путей сообщения читался курс лекций по воздухоплаванию, воздухоплавательным двигателям, в Московском университете — общий курс лекций по воздухоплаванию с практическими занятиями в аэродинамической лаборатории (под руководством Н. Е. Жуковского). В Московском высшем техническом училище кроме общего курса воздухоплавания слушатели изучали устройство легких двигателей и их проектирование, в Киевском политехникуме читался курс лекций по воздухоплаванию, в Кучине под руководством Жуковского работал Аэродинамический институт.

Все эти кафедры, родившиеся самостоимчиво по инициативе студентов и профессоров, были в конце концов утверждены Советом Министров. А вот от предложения, сделанного еще 15 декабря 1909 года профессором Жуковским, организовать в Москве специальный авиационный институт, а при Донском политехническом институте открыть курсы авиационных специалистов, что дало бы возможность готовить техников новой специальности, Совет Министров «отмахнулся», расценив это предложение «преждевременным» и «нецелесообразным».

Таких школ не было в то время ни во Франции, ни в Германии. Но согласись тогда царское правительство с предложением Жуковского, через пару лет оно сыграло бы огромную роль в развитии нашей авиации, мы бы уже имели молодых конструкторов с научной подготовкой и инженеров, хорошо знающих авиационную технику. А как такие люди нам были нужны в то время в авиационных ротах, я лично испытал позже на себе.

Факты свидетельствовали, что царское правительство не только не интересовалось развитием новой технической мысли, но и явно отрицательно относилось ко всему новому.

13 декабря 1909 года в Академии наук состоялось закрытое собрание членов Совета Министров, Государственного совета и Государственной думы, на котором председатель Российского морского союза академик В. Голицын выступил с докладом «Об общих директивах для правильной постановки дела воздухоплавания в России». Он подверг резкой критике за бездеятельность в решении этого вопроса представителей различных министерств: Военного, Морского и Внутренних дел, а также предложил срочно организовать особую межведомственную воздухоплавательную комиссию из представителей Государственного совета, Государственной думы, министерств, высших учебных заведений, научных институтов, общественных организаций, объединив всех деятелей воздухоплавания в совместной работе.

Совет Министров как будто бы откликнулся на это предложение и 15 декабря 1909 года вынес решение: «Усовершенствование способов передвижения в воздушном пространстве и практические испытания новых изобретений должны составлять преимущественно предмет частной деятельности».

Таким образом, дальнейшее развитие авиации в России было пущено на самотек. Подобное отношение правительства к воздухоплаванию и авиации тормозило, естественно, и развитие отечественной авиационной техники. Русские конструкторы аэропланов находились в загоне, не получая ни моральной, ни материальной поддержки от государства.

В 1909 году в России было построено около двух десятков аэропланов, а в 1910-м — почти в два раза больше. Но в большинстве случаев строили их конструкторы из числа «голоштаных» студентов. Аэроплан-то кое-как они еще могли соорудить: достанут дерево и полотно, засучат рукава и, смотришь, готовы крылья и фюзеляж. Дальше все упиралось в мотор, стоимость которого была чуть ли не четыре тысячи рублей. О такой сумме студенты, конечно, не могли и мечтать.

В этом отношении в лучших условиях были профессор Кудашев и Гаккель: их аэропланы уже в 1910 году (23 мая и 5 июня) поднимались в воздух, а на первом конкурсе аэропланов, который проводило Военное министерство в сентябре 1911 года, участвовал уже «Гаккель VII». Надо полагать, что ранее построенные им шесть типов аэропланов чего-нибудь да стоили!

Такие же возможности были и у И. Сикорского. Получив в начале 1909 года от своей старшей сестры Ольги Ивановны деньги на покупку мотора и необходимых частей для геликоптера, он выехал в Париж. Там, на аэродроме Жювизи, он нашел авиацию еще в зачаточном

состоянии. Вот, например, что писал Игорь Иванович о своих впечатлениях от той поездки: «Через неделю после моего приезда в Париж я посетил капитана Фербера — одного из выдающихся пионеров авиации. Он был энтузиастом во всех отраслях нового искусства: конструировал части и целые аэропланы, исследовал разные методы, писал и издавал труды по аэродинамике и т. п. «Не теряйте даром времени на геликоптеры, — говорил он мне. — Самолет куда важнее... Придумать летающую машину — ничто, построить ее — весьма мало, главное — это заставить ее летать!» Он посоветовал мне поступить в открывшуюся школу летчиков, где сам был инструктором. Здесь собрались люди, стремившиеся к авиационным знаниям. В то время не было нужных учебников, но были люди, подобные капитану Ферберу, которые хоть что-то знали. Я однажды поинтересовался у одного из авиаторов: какой, по его мнению, мотор на сегодняшний день лучший? Мне ответили: нет мотора лучшего, ибо вообще нет ни одного хорошего».

Успехи Франции в авиационном строительстве вынудили Игоря Ивановича отказаться от постройки геликоптера и перейти к конструированию аэропланов. Весь 1910 год он посвятил работе по созданию С-1, С-2, С-3, С-4. За это время ему пришлось испытать моторы Анзани в 15, 25 и 40 л. с., на приобретение которых была израсходована немалая сумма. И вот уже в 1911-м Сикорский на аэроплане собственной конструкции (С-5) летал на маневрах войск Киевского военного округа.

НЕЛЕТНЫЕ ДНИ

Почти весь сентябрь 1912 года стояла отвратительная погода: то шли дожди, то небо затягивалось темной пеленой... В дни, когда не было полетов, ученики-пилоты коротали время на берегу моря, ютятся в аэропланых ящиках. И только группа «жаждущих» почти каждый из таких дней проводила в столовой, где, как всегда, обсуждались злободневные авиационные новости.

Как-то зашел у нас разговор о причинах медленного развития русской военной авиации, после которого мне стала ясна неприглядная роль в этом деле сторонников воздухоплавания.

До 1910 года в России не было ни одного русского летчика (за исключением Ван дер Шкуфа, который, кстати, в 1909 году в Одессе поломал первый купленный во Франции аэроплан) и ни одного «русского» летающего аэроплана, в то время как воздухоплаватели уже в 1909 году раздули свое кадило всюду...

Воздухоплавание получило свое развитие в России еще в конце прошлого столетия. Его ядром считался Петербург, где находится возглавляемый с 1885 года генералом Александром Матвеевичем Кованько Воздухоплавательный центр. В то время, когда энтузиасты авиации работали лишь в аудиториях и лабораториях, а некоторые из них пытались конструировать аппараты тяжелее воздуха, когда первые сведения об успехах авиации во Франции только-только начали проникать на страницы русской печати, когда два никому не известных французских пилота демонстрировали свои «жалкие» полеты в Москве и в Петербурге, русский Воздухоплавательный центр уже имел свой учебный парк (сформированный еще в 1890 году), а несколько позже и аэродинамическую лабораторию. Не получая уже удовлетворения от полетов на сферических шарах и привязных змейковых аэростатах, воздухоплаватели по примеру их коллег из Франции и Германии построили и испытали первый учебный дирижабль, для которого был сооружен эллинг, «проглотивший» 115 тыс. руб. В 1909 году во Франции ими был закуплен дирижабль «Лебеди», прозванный «Лебедем», на котором прошли обучение первые пилоты-аэронавты. 17 июля 1909 года в России была закончена постройка первого дирижабля объемом 5700 м³, получившего название «Кречет».

В том же году был составлен план и получен соответствующий ему денежный кредит для создания воздухоплавательной техники, а в течение 1910 года было закуплено во Франции и построено в России в общей сложности 12 дирижаблей различных систем и объемов.

До 1910 года в России практикой полетов занимались лишь в Воздухоплавательном центре. В угоду настроениям общественности генерал Кованько все же разрешил пяти офицерам своего центра заниматься строи-

тельством аэропланов собственной конструкции. Однако эта затея не принесла положительных результатов.

В 1906 году в Петербурге был создан Всероссийский аэроклуб, названный Императорским аэроклубом. Главную роль в этом сыграли все те же воздухоплаватели: генерал Кованько, полковник Семковский, а также «сиятельные лица» Петербурга граф И. Стенбок-Фермор и В. Корн (видимо, в качестве меценатов). Однако в течение двух лет этот аэроклуб ничем себя не проявил.

Таким образом, к концу 1909 года обстановка в России для развития авиации была крайне неблагоприятной: правительство, по-видимому, было вполне удовлетворено работой существовавшего Воздухоплавательного центра во главе с генералом Кованько. Но так дальше не могло продолжаться: ширившиеся отголоски авиационного прогресса во Франции все сильнее волновали русскую общественность и особенно представителей Российского морского союза.

30 января 1910 года на общем собрании Особого комитета по сбору пожертвований для укрепления военноморского флота (организованного после цусимской трагедии) было решено направить на создание воздушного флота 900 тыс. руб., испросить высочайшего соизволения для этой же цели открыть повсеместный сбор пожертвований и немедленно образовать в составе комитета отдел Воздушного Флота. 6 февраля 1910 года разрешение на это было получено от царя. И в тот же день комитет постановил: «...организовать обучение офицеров армии и флота, других лиц летанию на аппаратах тяжелее воздуха и приступить к созданию запаса аэропланов»...

В марте того же года отдел Воздушного Флота командировал во Францию для обучения полетам капитанов Матиевича и Ульянина в школу Фармана, штабс-капитана Матиевича-Мацеевича и лейтенанта Пиотровского — в школу Влерио, а капитана Зеленского и поручика Комарова — в школу Антуанет. Для обучения на мотористов во Францию были командированы шесть солдат.

Энергичная деятельность отдела Воздушного Флота заставила, наконец, «проснуться» бюрократический Петербург: 14 марта 1910 года воздухоплавательному отделу, существовавшему еще с 1890 года и входившему в состав электротехнической части Главного инженерного управления (ГИУ), было поручено заняться организацией военновоздушного флота в России, то есть не только заботой об аппаратах легче воздуха, но и закупкой аэропланов, подготовкой летных кадров... Начальником этого отдела был назначен полковник Викентий Антонович Семковский (воздухоплаватель, «правая рука» генерала Кованько).

Деятельность общественности по укреплению воздушного флота всколыхнула не только воздухоплавательный отдел при ГИУ, но и морское ведомство: в конце мая 1910 года оно закупило во Франции аэроплан «Антуанет», на котором прошел обучение полетам лейтенант С. Дорожинский, получивший от французского аэроклуба 21 июня того же года диплом пилота за № 125.

1910 год в России шел под флагом широкого развития воздухоплавания (причиной этого, вероятно, были успехи немецкого конструктора дирижаблей графа Цепелина). Вот почему полковник Семковский не торопился с организацией авиации. Но в конце концов он был вынужден составить законопроект о формировании военно-авиационных отрядов и комплектовании их материальной частью. Этот законопроект был обсужден Военным советом, Советом Министров, а 11 апреля 1911 года подан на рассмотрение в Государственную думу, где пролежал без движения (?) до 10 мая 1912 года, когда наконец и был утвержден. Нет сомнения, что волокита с упомянутым документом была затеяна теми, кто, заботясь в первую очередь об интересах ГИУ и боясь потерять финансовые кредиты на развитие воздухоплавания, спешно закупал дирижабли, строил эллинги, формировал воздухоплавательные роты и не торопился создавать военную авиацию.

Однако Первая авиационная неделя (15 апреля — 2 мая 1910 года) вызвала в столице колоссальный энтузиазм, охвативший и офицеров. Даже в Воздухоплавательном центре генерала Кованько нашлись желающие научиться летать на аэропланах. В связи с этим обстоятельством по предложению Семковского ГИУ закупило два аэроплана, для обучения полетам на которых были назначены поручики Г. Горшков, Е. Руднев и И. Когуты — офицеры Воздухоплавательного центра. Инструкторами были приглашены пилоты Н. Попов и иностранец Эдмонд.

В то время в Гатчине уже действовала авиационная школа Первого русского товарищества воздухоплавания С. С. Щетинина и К°, где обучались известные опереточный артист Н. Северский, Ф. Колчин, А. Агафонов, П. Евсюков, В. Слюзаренко, Л. Зверева, Л. Голанчикова, Е. Анатра. Именно в этой школе в мае 1910 года и началось обучение полетам первых офицеров. Хочу остановиться на личностях Горшкова и Руднева, поскольку эти офицеры сыграли немаловажную роль в создании нашей военной авиации. Горшков еще в 1908 году окончил курсы при Воздухоплавательном центре в Петербурге и был зачислен в постоянный состав. В этот период он совершил немало свободных (неуправляемых) полетов на воздушном шаре, в том числе рекордный для него перелет из Петербурга в Саратов. Когда же появились дирижабли, Горшков стал одним из первых пилотов, кто отважился на них летать. И вот после почти двухлетней службы в воздухоплавании он начинает учиться летать на аэроплане «Фарман». Руднев, так же как и Горшков, окончил курсы при воздухоплавательной школе в Петербурге и был оставлен в ее постоянном составе в 1909 году.

Оба их инструктора — и Попов, и Эдмонд — допустили вскоре тяжелые аварии, после чего прекратили свою авиационную деятельность. К счастью, в июне 1910 года после окончания пилотской школы из Франции вернулся Владимир Александрович Лебедев (в последующем — владелец авиационного завода). Он-то и довел до конца летное обучение Горшкова и Руднева (Когуты, видимо, оказался неспособным учеником). А в сентябре 1910-го они уже приняли участие во Всероссийском празднике воздухоплавания, по завершении которого Руднев попал во вновь сформированную Севастопольскую авиационную школу инструктором. Горшков же вместе с Ульяниным, вернувшимся из Франции, остались в Петербурге не у дел.

Воздухоплаватели, однако, упрямо держались за старое: всеми силами они стремились затормозить деятельность и отдела Воздушного Флота, и организованной им Севастопольской авиационной школы. Кто-то из них предложил создавать русскую военную авиацию на добровольные пожертвования. Иначе говоря, за неимением государственного кредита русская военная авиация вынуждена была протягивать руку к жертвователям, среди которых могли быть и иностранцы (что было в духе постановления Совета Министров от 15 февраля 1909 года).

Согласно разработанному отделом Воздушного Флота правилам (а скорее всего, по указанию генерала Кованько и полковника Семковского) в мирное время все офицеры-авиаторы составляли кадры военных летчиков и находились каждый при своей части, с началом же военных действий все они должны были поступать в распоряжение отдела Воздушного Флота. Подготовка военных летчиков должна была проводиться в два этапа: общеподготовительный — в Севастополе, специальный — в Гатчине. На подготовительный курс прибывали офицеры как из армии, так и с флота. И только после его окончания лучшие из них направлялись в Гатчину для дальнейшего совершенствования и сдачи экзамена на звание военного летчика. Сдавшие экзамен откомандировывались в свои части, где в их распоряжение должны были предоставлять аэропланы. Если воинская часть не имела возможности приобрести аэропланы, то в этом ей оказывал помощь отдел Воздушного Флота. Время от времени офицеры-летчики должны были восстанавливать свои познания на повторных теоретических курсах.

Все эти правила были установлены еще в марте 1911 года. Но только лишь 1 мая состоялось открытие в Гатчине авиационной школы, ставшей авиационным отделом петербургского Воздухоплавательного центра и попавшей таким образом в полную зависимость к генералу Кованько.

Первое время в Гатчинской школе, где первоначально намечалось обучение лишь десяти офицеров из разных родов войск, был только один инструктор — штабс-капитан Горшков. Вскоре из Севастополя прибыл поручик Руднев. Ожидался также приезд штабс-капитана Матиевича-Мацеевича, но он, к несчастью, 18 апреля 1911 года погиб в авиакатастрофе.

Небезынтересна маленькая справка из истории Гатчинского аэродрома. Руднев, обучавшийся полетам в школе С. Щетинина, писал: «Сколько самообладания нужно иметь, чтобы, совершая полеты на гатчинском поле, не задеть кого-нибудь из шныряющих по нему детей, экипажи, собак, коров...»

Когда же в мае 1911-го это поле стало аэродромом авиационной школы, возникли определенные проблемы с наведением на нем должного порядка, поскольку эта земля находилась в ведении дворцового ведомства. Решение этого вопроса ускорила штабс-капитан Горшков, временно занимавший должность начальника школы. Он дерзнул явиться в Гатчинский дворец к царице Марии Федоровне (матери Николая II), которая, внимательно выслушав его горячий доклад о роли и будущем военной авиации, решила землю школе подарить.

В июне 1911 года из Севастополя в Гатчину были командированы поручики А. Ильин, Г. Линно, Д. Макаров, М. Никифоров, П. Никольский и корнет Н. Бахмутов. К счастью, на этом и закончилась реализация разработанной программы подготовки военных летчиков: Воздухоплавательный центр из-за нехватки финансовых средств прекратил свою деятельность (какую же военную авиацию можно было создать на добровольные пожертвования?). И как результат — обучение летчиков в Севастопольской авиационной школе затормозилось. Между тем уже с июня того же года активизировалась деятельность авиационного отдела (сформированного 1 мая) Воздухоплавательного центра, а 6 октября при Петербургском политехническом институте открылись теоретические курсы авиации имени В. В. Захарова, на которые поступили офицеры различных

родов войск (31 человек). В качестве преподавателей на эти курсы были приглашены лучшие лекторы Петербурга.

Я наивно полагал, что человек, чье имя носили теоретические курсы, был видным авиационным деятелем. Но вскоре мне стало известно, что Захаров (сын русского эмигранта из Турции) — английский миллиардер, наживший капитал поставками оружия на Балканы, — пожертвовал 200 тыс. рублей на создание наших курсов.

Горько было сознавать, что отечественной военной авиации пришлось развиваться на податки международного афериста, в то время как Россия ежегодно тратила на вооружение 3 млрд. рублей.

Несколько слов о теоретических курсах. Лаборатории, аудитории и мастерские разместились в трехэтажном здании, которое было построено рядом с кораблестроительным отделением Политехнического института. В одном из его залов была установлена аэродинамическая труба. Курсы были подчинены декану института Боклевскому, а их начальником по военной линии был профессор полковник В. Найденов. Курсантам читали лекции по многим дисциплинам: «Авиация и воздухоплавание», «Материальная часть аэропланов», «Моторы», «Метеорология», «Радио», «Тактика».

(Продолжение следует)

[Начало см. на стр. 30]

Летное обучение истребителей начинается на поршневом самолете SK 61 «Бульдог» (вертолётчиков — на вертолетах НКР 3 «Аугуста Белл», НКР 10 «Супер Пума» или НКР 9В, транспортников — на C130 «Геркулес»). Налет на нем составляет 45 ч, в течение которых приобретаются навыки выполнения взлета, набора высоты, горизонтального полета, разворотов, снижения и посадки. Инструкторами являются летчики, прослужившие в ВВС как минимум пять-шесть лет. Следующая ступень — реактивный двухместный SK 60. Программа рассчитана на 130 ч и предусматривает выполнение всех фигур высшего пилотажа, взлета и посадки в сложных метеословиях, пилотирование по приборам, полеты парой и строем. Через 12 месяцев с начала обучения курсантам присваивают квалификацию летчика и вручают знак — «крылышки».

В последующие 10 месяцев основное внимание уделяется навигационной и тактической подготовке. Определенное время теоретические занятия чередуются с групповыми полетами на SK 60. Затем курсанты приступают к освоению истребителей SK 35 «Дракен» и SK 37 «Вигген». Они проводят много времени на тренажерах, отрабатывая действия в особых случаях, а также интенсивно летают на боевое применение.

Общая продолжительность обучения составляет 22 месяца, после чего молодые летчики направляются в строевые части. По истечении не менее одного года и не более девяти лет любой из них может по рапорту продолжить учебу на основном курсе Военного колледжа ВВС — обязательного для каждого кадрового офицера. Затем — снова полк, а еще через два года — возможность профессионального совершенствования уже на продвинутом курсе того же колледжа. Окончившие его получают звание капитана и идут на командные должности. После нескольких лет службы в новом качестве они могут поступать в Военный колледж вооруженных сил Швеции, учебная программа которого полностью предусматривает изучение вопросов стратегии и тактики, а также высшей штабной подготовки. Итог — назначение командиром эскадрильи и шанс подняться на самый верх служебной лестницы. Следует отметить, что летчики-истребители служат до достижения ими возраста 40 лет, после чего им предоставляется право выбора: продолжить летную работу в

качестве инструктора, пересест на транспортный самолет или на вертолет, занять штабную или командную должность на земле, уйти на отдых.

...Улучшение погоды наступило к полудню, и как-то неожиданно: резко поднялась облачность, в ее разрывах появилось голубое небо. Авиабазы мгновенно оживились, весь ее персонал устремился на аэродром. Начались полеты, которые проходили весьма интенсивно. Блестяще выполнил одиночный пилотаж майор В. Евдокимов, и почти сразу же зрители стали свидетелями не менее впечатляющего выступления его шведского коллеги. Всеобщий восторг вызвали полеты «ромба» МиГ-29 с ведущим подполковником А. Кутузовым и сменившей их четверки «виггенов». С полной нагрузкой использовались спарки. На них слетали все наши летчики и многие из хозяев. Завершающим аккордом воздушного показа стал групповой пилотаж шестерки легких штурмовиков SK 60.

Редкое для этих мест и очень красивое зрелище никого не оставило равнодушным. К концу полетов летное поле авиабазы ока-

залось в плотном кольце зрителей. Движение на проходящей рядом автостраде практически прекратилось. Сплошная вереница стоявших вдоль обочин машин, водителей и пассажиров — самое убедительное свидетельство огромного интереса к происходившему.

А наутро — снова дождь. Правда, теперь он уже никого особо не беспокоил и как бы вполне соответствовал общей атмосфере расставания. Всего несколько проведенных вместе дней позволили авиаторам двух стран разобраться во многих вопросах и значительно укрепить взаимное доверие. Поэтому верится, что если государственные деятели, военные руководители будут не ограничивать, а расширять географию и рамки подобных контактов, то их результаты превзойдут все ожидания.

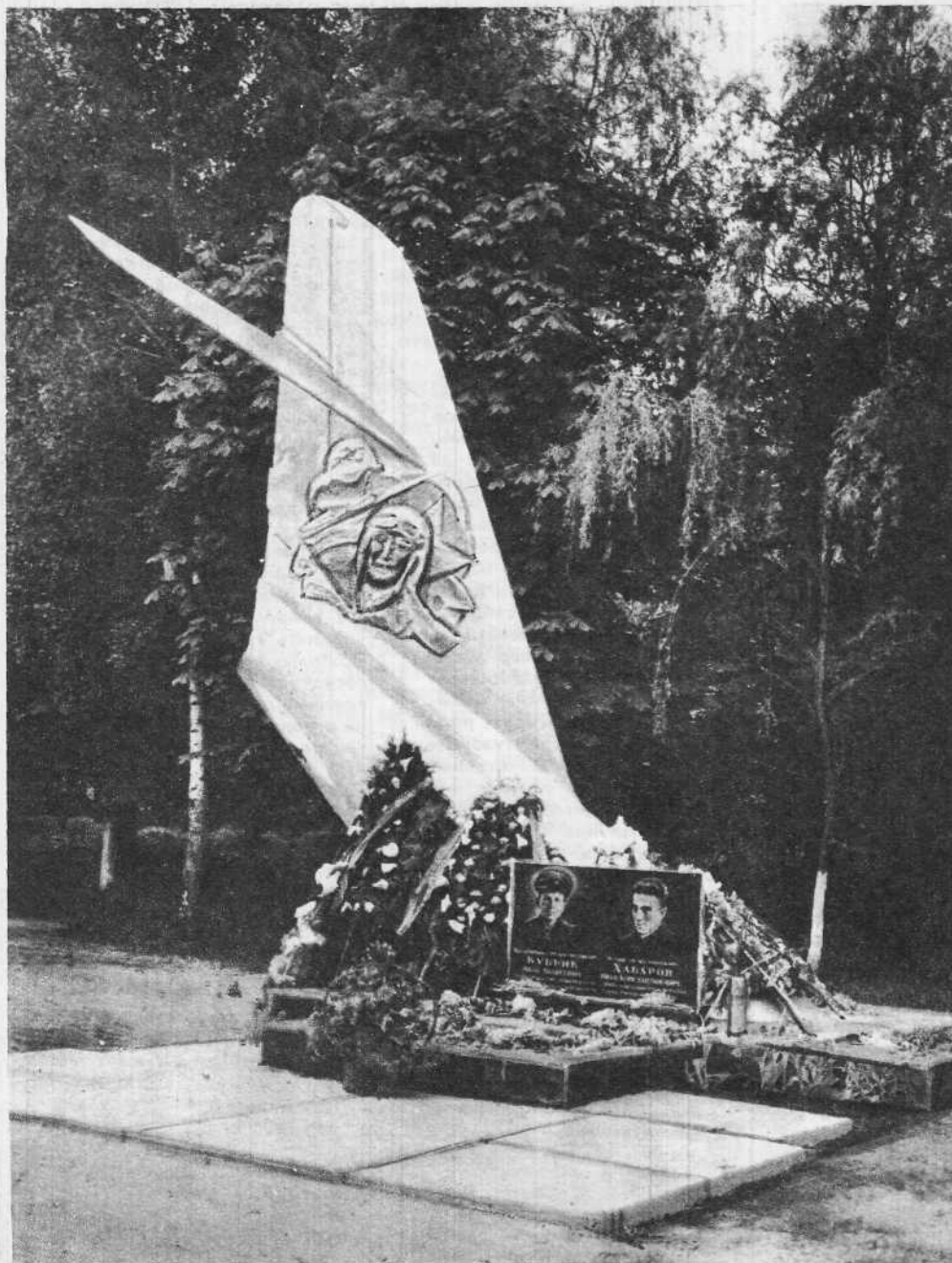
Полковник В. АНУЧИН,
А. ЖИЛЬЦОВ

Фото С. СКРЫННИКОВА,
Г. ХАМИЛЬТОНА



И ПАМЯТИ ЛЮДСКОЙ ТЕПЛО СМЯГЧАЕТ БОЛЬ УТРАТЫ...

Майор в отставке А. КУЗИН,
руководитель группы «Поиск»



Село Кодаки Васильковского района Киевской области. Здесь установлен памятник отважному экипажу штурмовика Ил-2 в составе летчика гвардии младшего лейтенанта И. Хабарова и воздушного стрелка гвардии сержанта И. Кубрика, погибших в воздушном бою 13 декабря 1943 года. Почти полвека авиаторы считались без вести пропавшими

Великая Отечественная война для меня, в ту пору мастера по авиавооружению, началась с первого ее дня. 22 июня 1941 года 45 самолетов вылетели с нашего аэродрома бомбить войска противника в районе Бреста. Возвратился же на базу один экипаж...

Говорят, на войне привыкают ко всему. Я к потере боевых товарищей так и не привык. Боль утраты накапливалась с гибелью каждого из однополчан и осталась на всю жизнь. Когда в 1968 году уволился в запас, решил первым делом восстановить связь с бывшими сослуживцами и постараться выяснить судьбы тех авиаторов, кто не вернулся с задания.

Как, наверное, все фронтовики, мы обменивались адресами, обещали друг другу в случае гибели кого-то из нас известить родственников. По счастью, у меня сохранились блокноты с этими записями.

По всем адресам разослал письма. Ни одного ответа! Написал еще — тот же результат. Наконец, после нескольких обращений один из однополчан откликнулся. Он-то и объяснил причину бесплодной переписки: иных уж нет, а те далеке...

Задуманное дело пришлось начинать с другого конца. В 1973 году я обратился в Главное управление кадров Министерства обороны СССР с просьбой сообщить адреса родственников летчиков — Героев Советского Союза из нашего 36-го гвардейского бап. Мне дали адреса Г. Бойко, Б. Плашкина, И. Стружкина и еще нескольких человек. Но, увы, эти данные устарели. И вновь поиск, письма, открытки, запросы. А память тревожила, не давала забыть события военных лет...

29 мая 1944 года при выполнении боевого задания в районе г. Проскурова (ныне г. Хмельницкий) погиб экипаж Пе-2 в составе командира звена гвардии лейтенанта В. Банина, штурмана звена гвардии младшего лейтенанта М. Кузика и воздушного стрелка-радиста гвардии старшего сержанта В. Ушакова. Буквально через несколько дней после этого в часть приехала мать Кузика. Не довелось ей увидеть сына ни живым, ни мертвым — Михаила и его товарищей уже похоронили. Анастасия Ивановна хотела перевезти останки сына в родное село, но я тогда уговорил ее не делать этого, убедив, что после войны всем погибшим летчикам вместо скромных обелисков поставят красивые памятники, где золотом будут написаны имена героев. Я и сам в это свято верил.

И что же увидел через 30 лет? На месте братской могилы была размещена... боевая техника. Не поверил глазам своим, достал фотографию, сориентировался по аэродромным строениям. Нет, все правильно.

Никто из командования полка о братской могиле летчиков не знал. Разыскали прапорщика — ветерана части. Он вспомнил, что в 1946 году погибших перезахоронили, а где — на городской площади или на кладбище — не может точно сказать.

Поспешил в центр города, на площадь. Они были здесь! На серой

гранитной плите высечены фамилии 16 авиаторов. Третьим в списке шел... Кузин. Представьте себя на моем месте и вы поймете состояние человека, увидевшего на могильной плите свою фамилию. Правда, инициалы были другие — М. Т. Значит, это Миша — Михаил Трофимович Кузика. Стрелка-радиста Ушакова «перекрестили» в Уньякова. И только фамилия Банина названа верно. Позже мне объяснили, что имена погибших летчиков уточняли по истлевшим запискам в солдатских медальонах. Не все удалось прочесть правильно.

Дрогнуло сердце, и я заплакал — то ли от радости, что нашел-таки последнее пристанище боевых товарищей, то ли от боли, что слишком рано ушли они из жизни, а может, оттого что заслужили славные бойцы от родного народа за свои ратные дела лишь полувросшую в землю надгробную плиту, да еще с искаженными фамилиями на ней.

Положил букет из веток жасмина на покосившуюся плиту. Цветы сползали, я поправлял их и плакал...

Навестил мать Миши Кузика. Она рассказала, что ее даже не известили о перезахоронении сына. Узнала об этом только через десять лет. Поехала в Хмельницкий, зашла в облвоенкомат, но какой-то «большой начальник» отказался помочь ей устроиться в гостиницу. Вышла старая, больная женщина на площадь, добрела до могилы сына, упала на плиту и потеряла сознание. Подобрали ее работники гостиницы. Привели в чувство, накормили, приютили на несколько дней.

Правда, к 30-летию Великой Победы на месте захоронения погибших летчиков был сооружен мемориальный комплекс. Естественно, об этом пришлось похлопотать. Не знаю, по забывчивости или в отместку за настойчивость поисковиков, нас даже не пригласили на открытие мемориала...

15 марта 1942 года в воздушном бою погиб штурман звена Герой Советского Союза старший лейтенант В. Плашкин. Борис сбил одного «мессера», но очередь второго прошла по его кабине. Командир экипажа Герой Советского Союза капитан И. Стружкин и воздушный стрелок-радист сержант А. Варавенко продолжали отбивать атаки вражеских истребителей. Им удалось сбить еще один Ме-109 и покинуть горящую «пешку».

Через три дня они возвратились в полк. На радостях обоим дали месячный отпуск, но через десять дней отозвали обратно: обстановка на нашем участке фронта усложнилась.

6 апреля при возвращении из разведывательного полета «пешка» Стружкина (я, кстати, ее обслуживал как оружейный мастер) была атакована семью «мессершмиттами». Лейтенант А. Зеленин — штурман, заменивший в экипаже погибшего Плашкина, и сержант Варавенко метким огнем сбили четырех стервятников, но и сами были убиты. Коман-

дир один продолжил бой, сбил пятый Ме-109Ф и покинул горящий бомбардировщик. Остальные «мессершмитты» расстреляли спускавшегося на парашюте летчика в воздухе. Он, еще живой, упал в болото. Его вытащили, привезли в дер. Русская Болотница. Сутки пролежал без всякой помощи тяжело раненный герой-летчик в холодном амбаре семьи Ефимовых и умер среди своих, хотя язык не поворачивается назвать своими тех людей.

Я разыскал семью Ивана Васильевича Стружкина. Его жена, Антонина Герасимовна, рассказала, что даже после похоронки долго не верила в гибель мужа. В конце октября 1944 года она вместе с матерью летчика приехала в ту деревню, добилась разрешения вскрыть могилу и только после этого поверила, что похоронен здесь именно ее муж, И. Стружкин.



Курсанты Васильковского ВАТУ на раскопках найденного самолета в районе села Винницкие Ставы. Справа — руководитель группы «Поиск» майор в отставке А. Кузин

Фото автора

Она вспомнила, что вместо шлемофона на голове мужа была армейская шапка-ушанка со звездочкой, летные очки, а ордена «с мясом» сорваны с гимнастерки. Не дрогнула рука у какого-то подлеца забрать последнее...

Я прошу у читателей прощения за то, что, начав разговор о поисковой работе, столь много внимания уделяю фронтовым эпизодам. Это не случайно. Ведь чаще всего поиск начинается с уточнения обстоятельств конкретных боев, имен их участников, места предполагаемого падения сбитых самолетов и т. д. Хотя бывает и наоборот.

В 1984 году группа сумских поисковиков под руководством В. Татаренко обнаружила «останки» двух штурмовиков Ил-2. Я услышал об этом по радио и, не имея возможности выехать, отправил в Сумы письмо,

в котором поделился опытом и рассказал о некоторых особенностях поисковой работы.

Дело в том, что несведущие люди полагают ее простым и сугубо личным делом следопытов. Это не так. Прежде чем начать раскопки, необходимо получить разрешение местных властей. Работы ведутся в присутствии депутата местного Совета. Проводится подробный инструктаж людей по мерам безопасности, организуется контроль за их выполнением.

При обнаружении взрывоопасных предметов все работы следует прекратить, это место оградить. О находке необходимо немедленно сообщить в военкомат и местным властям.

По окончании раскопок составляется акт в пяти экземплярах, который подписывается руководителями группы поиска и представителями местных

органов власти, заверяется в исполкоме и скрепляется гербовой печатью.

С того письма и завязались наши дружеские и деловые связи с группой Татаренко. Сумские следопыты следовали моим советам, а я, в свою очередь, почерпнул немало полезного из их опыта.

(Окончание следует)

ПРОЕКТ «Н1-Л3»

В. ФИЛИН, заместитель Главного
конструктора УРКТС «Энергия»,
кандидат технических наук

Прежде чем создать натурный образец, нужно было выбрать энергопоглотитель. Пассивная схема позволяла поместить его внутри подкосов и стоек. Стойки работали только на сжатие, а подкосам необходимо было обеспечить гашение энергии как при растяжении, так и при сжатии. Первое, что приходило в голову, это использовать в качестве энергопоглотителя пружины и обыкновенный храповик, но по диаграмме обжатия пружины видно, что она поглощает всего 50 процентов энергии от возможной. Рассмотрев различные варианты амортизаторов, мы пришли к убеждению, что для нашего корабля в трубах-опорах следует подбирать вначале фольгу, потом ячейку, так как от того и другого зависела сила сопротивления. В результате вкладыши решили изготавливать из титановой фольги путем намотки в рулон гофрированной ленты и сразу же схватывать слои точечной сваркой. Такие сотовые вкладыши обладали стабильной силой сопротивления при обжатии. Но был один недостаток — после срабатывания они сминались и восстановлению не подлежали. Так как корабль совершал только одну посадку, это устраивало,

однако во время испытаний пришлось использовать не одну сотню вкладышей. Но даже из этого недостатка мы извлекли пользу — получили большую статистику по характеристикам сот. После этого встал следующий вопрос — укладка опор посадочного устройства в транспортное положение, так как установка их в головном блоке в рабочем (раскрытом) положении была невозможна по габаритам. Для этого были разработаны средства раскрытия и фиксации опор посадочного устройства.

Теперь предстоял процесс отработки и проверки их функционирования. Эксперименты проводились при различных сочетаниях кинематических параметров, различных наклонах поверхности посадки. Так, горизонтальные (боковые) скорости сброса варьировались от 0 до 1,5 м/с, изменялась на несколько метров высота падения, угол встречи с поверхностью менялся от $+30^\circ$ до отрицательных значений (посадка в сторону склона). Имитировались различные размеры кратеров, и при каждом изменении условий необходим был не один сброс, чтобы по возможности исключить случайности. Проведенные испытания показали хорошую устойчивость выбранной схемы посадочного устройства. Для уменьшения скорости встречи с поверхностью Луны установили дополнительные парирующие пороховые двигатели, включающиеся по чувствительному щупу при касании посадочным устройством грунта.

Мы полагали, что лунный посадочный аппарат должен поработать на остатках энергии для трансляции старта лунного взлетного аппарата, поэтому на корабле был размещен телевизор.

Особую тревогу у нас вызывали средства разделения. А таких элементов по стыку каркаса и ракетного блока было четыре группы. В каждую из них входили пирозамок, который обеспечивал силовую связь, толкатель и шпилька. С ней пришлось повозиться. Дело в том, что взлетная часть термостатировалась, а остающаяся — нет. Температурные деформации были значительными. Пришлось делать радиальные пазы в шпангоуте, а шпильку — конической. Пирозамок установили с резервным пирозарядом, дублировались и элементы толкателя. Все ракетчики знают, что средства разделения должны работать безотказно, иначе беды не избежать. На посадочном аппарате кроме приборного отсека, посадочного люка, параболических антенн, химических батарей тока располагались баллоны с водой для испарителя, дозированная заправка которых позволяла регулировать положение центра масс.

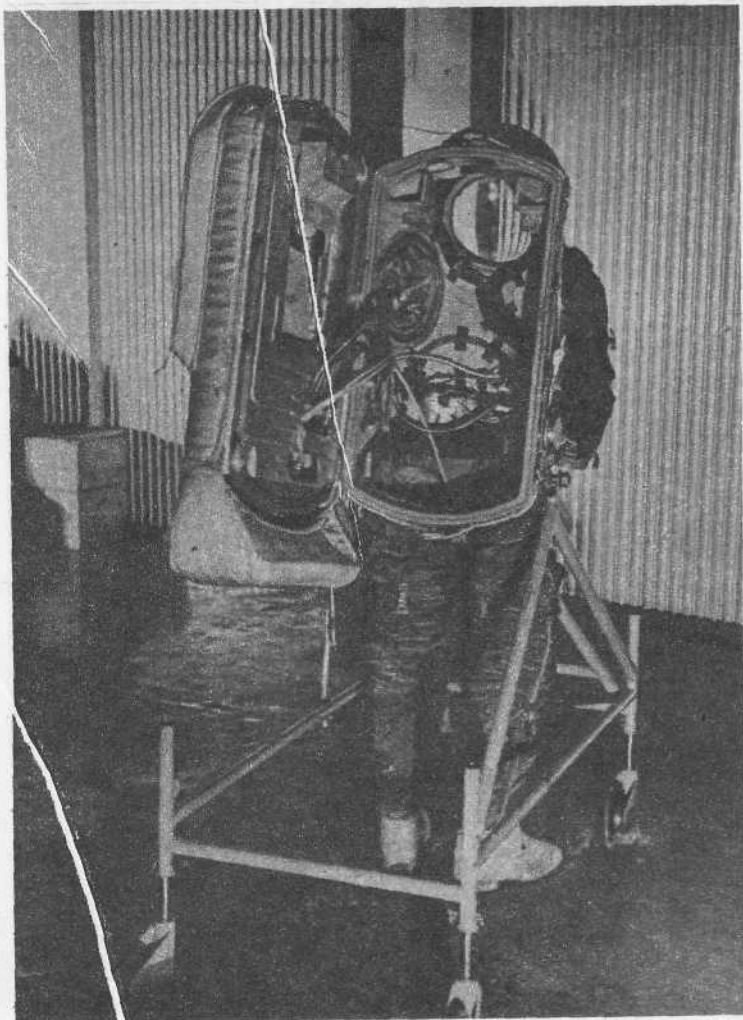
Мы рассказали об автономной наземной отработке, но все ее этапы не могут заменить одного — комплексной летной отработки.

Т2К

Провести ее для лунного комплекса в целом не было возможности, так как существовавшие ракеты-носители, даже «Союз» и «Протон», не обладали необходимой грузоподъемностью.

Поэтому в программе летной отработки «появились» два новых корабля: Т1К и Т2К. Они предназначались для испытаний в условиях невесомости ракетных блоков при штатной работе всех их систем. Первый служил для отработки лунного орбитального корабля на носителе «Протон», а второй — лунного корабля на носителе «Союз». Безусловно, о посадке космонавта в корабль Т2К не могло быть и речи.

Но под давлением министерства началось сокращение количества экспериментальных изделий (в том числе Т1К и Т2К) для отработки лунного комплекса. Благодаря усилиям академика М. Янгеля корабль Т2К остался. В нем было около 20 систем. Нужно было определить их задачи и условия эксплуатации. Важно «не провалиться», как у нас говорили, какую-нибудь необходимую функцию взаимодействия систем корабля. Для этого требовались хорошее логическое мышление, энциклопедические знания и упорство. Разработку программы по-



Окончание. Начало в № 12 за 1991 г., № 1.

лета вела группа Ю. Лабутина. Особое внимание этой работе уделяли наши руководители Ю. Фрумкин, Е. Рязанов.

Большая ответственность стояла перед этой группой, ведь необходимо было определить единые условия эксплуатации для всех систем. Конечно, трудно себе представить, чтобы аппаратура системы управления рассчитывалась на перегрузку 5 единиц, а рядом — система измерений — на 1 единицу. Но когда учитываются все условия эксплуатации: климатические, вибрационные, тепловые, динамические, радиационные, космические и т. д. и каждый параметр влияет на характеристики многих систем — этот процесс становится довольно сложным.

Программа полета предусматривала пуск трех изделий. По составу они не отличались друг от друга, а по режиму работы двигательной установки были разными. При первом запуске имитировалась штатная циклограмма работы ракетного блока лунного корабля, при последующих — различные аварийные режимы. Поскольку его испытания на орбите вокруг Земли не позволяли провести отработку посадочных устройств, то на Т2К их не устанавливали, но зато смонтировали два дополнительных навесных приборных отсека для получения дополнительной телеметрической информации о работоспособности всех систем.

Особо стоял вопрос о контроле работы приборов, определяющих положение осей лунного корабля в полете. Необходимо было проверить работу солнечно-планетных датчиков. Для этого установили на Т2К хорошо показавшие себя в космосе ионные датчики.

Наступил момент, когда программа полета была сверстана, объект изготовлен, все готово к выезду на полигон. Там для нас, молодых, начались всякие неожиданности. Опытные же специалистов трудно было удивить чем-либо. Они начали все испытания и проверки объекта заново, как будто и не было заводских контрольных испытаний. Снова поместили объект в барокамеру, затем — автономные и комплексные испытания. Они продолжались и днем, и ночью. Наконец аппарат передали на заправку газами, теплоносителями системы терморегулирования. Все возникавшие при проверках дефекты оперативно устраняли. И вот — заключительные операции. Изделие установили на переходную ферму носителя, сняли технологические принадлежности. Объект укутали экранно-ваку-

умной изоляцией, надели головной обтекатель. Все. Объекта не видно. Теперь — на заправочную станцию: заправка окислителем и горючим баков ракетного блока и двигателей ориентации.

Первый старт лунного корабля состоялся солнечным утром 24 октября 1970 года. Неизгладимое впечатление оставил он, ведь уходил в небо результат труда многих людей в течение нескольких лет. Как покажет себя будущий лунник в полете? Все ли сделали, чтобы он успешно выполнил намеченную программу? Многие часы длится работа. Все идет нормально. Вот отработан последний импульс, эксперименты закончены. За это время ни одного замечания к системам корабля, значит, поработали не зря.

26 февраля 1971 года последовал второй старт Т2К, а затем третий — 12 августа 1971 года. Все испытания прошли успешно. Закончены наземная и летная отработка лунного корабля. Он готов к выполнению штатных полетов. Но время это так и не пришло. И здесь нет вины разработчиков ЛК.

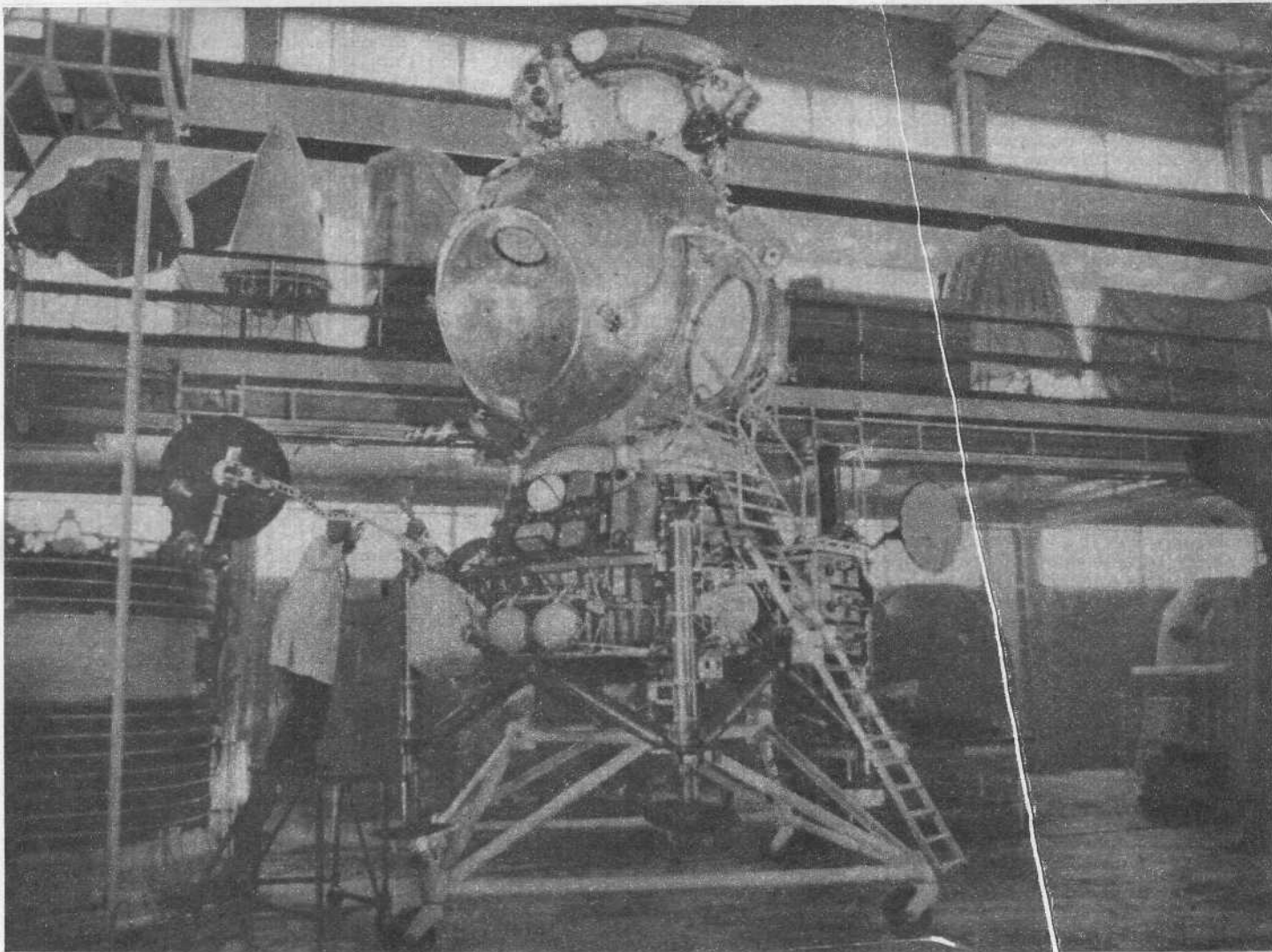
После четырех неудачных пусков ракеты Н1 проект в целом был подвергнут критике, а тема в силу ряда причин закрыта.

Для нас же некоторым утешением была доставка лунного грунта автоматическим аппаратом «Луна-16» в 1970 году, разработчикам которого пришлось решить немало сложных проблем.

К Луне как объекту исследования не утрачен интерес. Ее дальнейшее фундаментальное изучение поможет ответить на многие проблемные вопросы происхождения и эволюции Солнечной системы.

Представляется, что любые исследования Луны, выполненные без участия человека, не могут существенно расширить наши знания о ней и создать новые возможности для практического использования нашего естественного спутника.

Успешные запуски ракеты-носителя «Энергия» с ее возможностями по выведению на внешней подвеске тяжелых (до 102 т) крупногабаритных (диаметром до 6,7 м, длиной до 42 м) грузов делают практически реальным освоение Луны и создание на ней постоянно действующих экспедиционных баз. В эту работу наша страна может уже сейчас внести существенный вклад. А то, что было сделано 20 лет назад, не было напрасным.



«ОКЕАН» — НАД ОКЕАНОМ

Человечество всегда зависело от Мирового океана и всегда стремилось его познать. Для океанологии, изучающей физические, химические, геологические и биологические процессы, происходящие в океане, а также океанографической съемки требовалось непрерывное получение глобальной информации. Это смогли обеспечить только наблюдения из космоса с помощью спутников.

Полковник В. ГЛЕБОВ,
подполковник С. ГОРБУНОВ

В стране такие задачи решают океанографические искусственные спутники Земли (ИСЗ) серии «Океан». Они выводятся на орбиты, близкие к круговым, высотой 600—700 км и наклоном 82,5 град. Автоматический космический аппарат имеет массу около 1,9 т. Магнитно-гравитационная система позволяет обеспечить его постоянную ориентацию на Землю без расхода компонентов за счет выдвинутого из корпуса спутника груза на длинной штанге. Поэтому срок активного существования объекта ограничен только временем работоспособности аппаратуры: при гарантийном — год, а фактически — больше в 3—4 раза. Обычно одновременно на орбитах работают три таких ИСЗ.

Спутники оснащены специальным бортовым измерительным комплексом (БИК) и обеспечивающим бортовым комплексом (ОБК). Первый из них осуществляет сбор океанографической информации, передачу ее на Землю и имеет в своем составе комплекс радиофизической аппаратуры (РФА), радиотелевизионный комплекс (РТВК) и аппаратуру системы сбора и передачи информации (ССПИ). Для проведения радиофизических измерений в состав РФА включены радиолокационная станция бокового обзора (РЛС БО) и сканирующий сверхвысокочастотный радиометр (СВЧ-радиометр). Масса аппаратуры БИК составляет около 25 процентов от общей массы спутника.

Второй комплекс содержит системы электроснабжения, терморегулирования, успокоения, ориентации и стабилизации спутника, ориентации солнечных батарей, а также командно-программную, телеметрическую и траекторную системы с соответствующими антенно-фидерными устройствами.

При создании ИСЗ «Океан» уда-

лось решить целый ряд сложных научно-технических проблем. Это позволяет обеспечивать комплексное наблюдение, одновременно осуществлять локационные, радиотепловые и оптические измерения в полосе обзора 450 км и оперативную передачу этих данных с борта спутника как в центры приема информации, так и непосредственно потребителям на автономные пункты приема.

РЛС БО обеспечивает сбор информации в полосе обзора не менее 450 км с разрешением 1—2 км независимо от времени суток, времени года и наличия облачности, а также обработку ее на борту ИСЗ. Снимки, полученные с помощью этой системы, позволяют определять положение кромок льдов, разводья и каналы в массивах многолетних льдов, положение и конфигурацию гигантских ледяных полей, зоны сильного ветра и штормов, границы чистой воды, положение и границы льдов различной сплоченности, айсберги, зоны загрязнений морской поверхности, направление и скорость приводного ветра и дрейфа льдов и т. д. При наблюдениях суши радиолокационная станция дает информацию о геологических и почвенных структурах, степени увлажненности почв, динамике развития ледяного покрова на озерах и реках, границах зон наводнения и подтопления берегов при разливах рек.

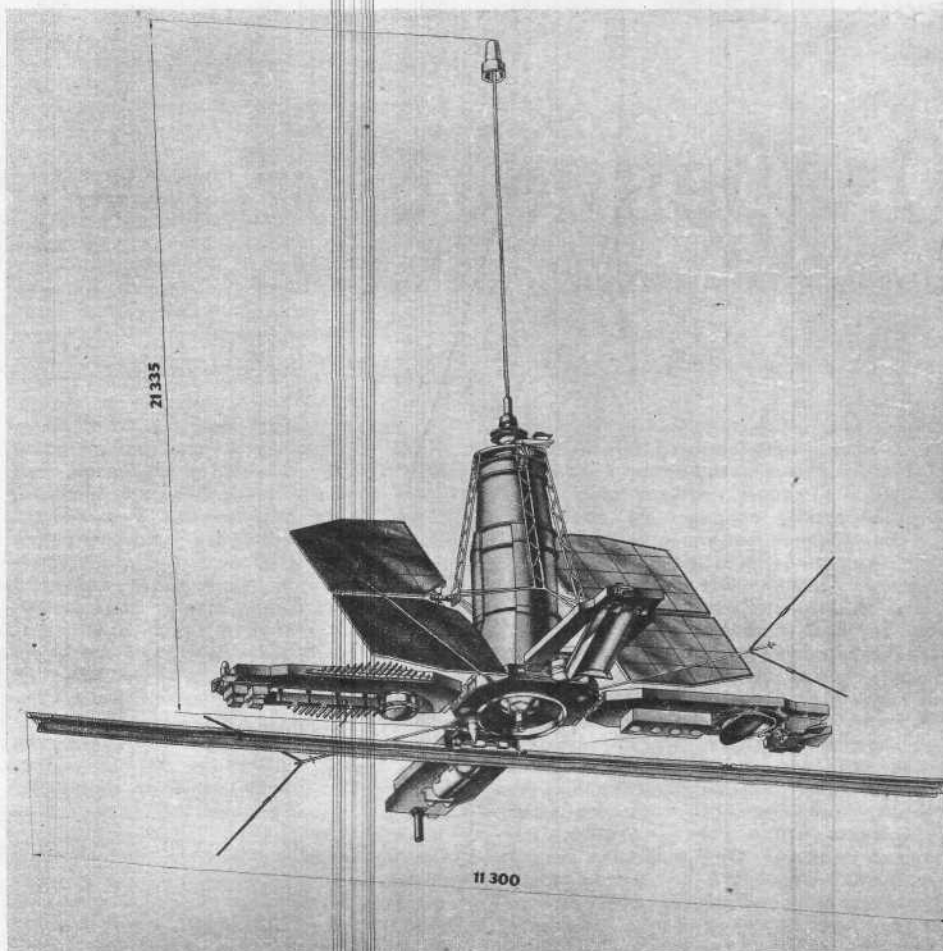
С помощью СВЧ-радиометра с борта спутника на Землю поступают радиотепловые изображения, обработка и анализ которых позволяют уточнять возраст льдов, обнаруживать молодые льды, зоны повышенной увлажненности почв и зоны осадков, определять влагосодержание атмосферы, водозапас облаков, зоны дождевых осадков, температуру поверхности воды в диапазоне измеряемых температур 110—330° К с точностью 1—

2 градуса, холодные и теплые течения, зоны штормового волнения, скорости приводного ветра с точностью до 3 м/с.

Сбор информации в видимом и ближнем диапазонах инфракрасных волн осуществляет РТВК с многозональными сканирующими устройствами малого разрешения (не хуже 1 км в полосе обзора не менее 1900 км) и среднего (разрешение не хуже 400 м в полосе обзора не менее 1200 км). Радиотелевизионные изображения дают сведения об облачном покрове, о ледовых полях, наличии загрязнений на водных поверхностях, зонах высокой биологической продуктивности в прибрежных районах и открытом океане, зонах поднятия к поверхности глубинных вод, вихрях, изменениях курсов и размеров океанских течений и т. д.

С помощью аппаратуры ССПИ обеспечиваются регулярный сбор гидрометеорологических данных с ледовых и плавучих буйковых станций и передача этой информации через спутник на наземные центры приема при одновременном определении текущих географических координат этих станций с точностью не хуже 3,5 км. Система способна поочередно обслуживать до 100 станций за один виток в полосе шириной не менее 1600 км.

Таким образом, ИСЗ «Океан» позволяет с космических высот проводить обзорную всепогодную ледовую разведку и прежде всего в полярных районах, определять зоны штормов и тайфунов по отдельным районам океана, температуру водной поверхности и скорость приводного ветра, выявлять в глобальном масштабе нефтяные загрязнения, проводить оценку сохранности и перспектив использования рыбных запасов, прокладывать маршруты судов



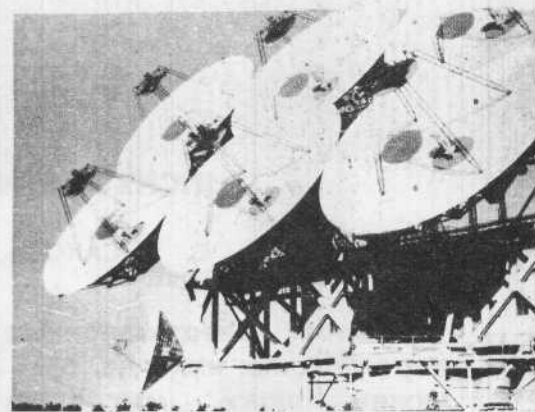
с учетом океанских течений и ледовой обстановки, прогнозировать состояние океанов и ледовую обстановку для судоходства, оценивать потенциальные запасы энергии приливов и накапливаемой энергии солнечного излучения, обеспечивать безопасность судоходства.

Можно привести множество конкретных примеров использования океанографической информации при решении важных народнохозяйственных задач. Это контроль и освещение ледовой обстановки в районе о. Врангеля для проводки судов в 1983 году, обнаружение и определение районов затопления и подтопления во время летнего наводнения на р. Амур, наблюдения за нефтяными пятнами в Карибском море вследствие аварии нефтеналивного судна в 1984 году, наблюдения за районами дрейфа судна «Михаил Сомов», затертого во льдах Антарктиды в 1985 году, и регулярная передача сведений на автономный пункт приема на борту ледокола «Владивосток», который оказывал помощь «Михаилу Сомову» в его освобождении из ледового плена, регулярный контроль и освещение ледовой обстановки в Охотском море и Татарском проливе для проводки судов в крайне сложных условиях весенней навигации в 1985 году, определение районов затопления в период весеннего разлива рек в южной части европейской территории страны в том же году, обеспечение проводки

атомохода «Сибирь» на Северный полюс в 1987 году, обнаружение и определение границ районов лесных пожаров в Сибири и на Дальнем Востоке в 1989 году и т. п.

В регулярном получении океанографической информации нуждаются рыбаки и метеорологи, моряки и химики, энергетики и геологи, ученые и специалисты лесного хозяйства, работники сельского хозяйства и др. За счет использования подобных данных при доставке народнохозяйственных грузов Северным морским путем сокращение времени перехода одного судна плановой продолжительностью 20 суток только на 10 процентов дает экономию около 150 тыс. рублей.

Прием с борта ИСЗ «Океан», регистрацию, обработку и распространение океанографической информации осуществляет наземный комплекс средств приема и обработки данных в составе Главного (Москва) и региональных (Новосибирск, Хабаровск, Ташкент) центров приема и обработки данных и сети автономных пунктов приема информации. Последние регистрируют, проводят оперативную обработку данных и передачу их потребителям, в том числе на региональные центры. Здесь ведутся магнито- и фоторегистрация, аннотирование, географическая привязка получаемых изображений и последующая передача данных в Москву и непосредственным потребителям.



США. Первые же дни боевых действий союзных войск в районе Персидского залива подтвердили правильность американской стратегии по использованию космических средств для обеспечения военных операций против Ирака. Известно, что только в 80-е годы США затратили более 100 млрд. долларов на постепенное увеличение числа военных спутников и соответствующего наземного оборудования. В ходе же подготовки к боевым действиям министерство обороны приняло дополнительные меры по оснащению войск навигационным и метеорологическим наземным терминальным оборудованием соответствующих космических систем. По оценке обозревателей, высокая точность боевых ударов по объектам Ирака обеспечивалась тем, что ошибка навигационных определений боевых самолетов по сигналам GPS не превышала 17,8 м. Спутники метеорологической системы позволяли не только получать снимки с отображением песчаных бурь, облачности и т. п., но и фиксировать операции, связанные с применением химического оружия. Как считают независимые эксперты, для ведения разведки в этом регионе американцы могут использовать по два-три спутника KH-11 (видеоразведка), радиолокационный спутник «Лакросс», три группы спутников морской разведки «Уайт Клауд», по одному спутнику радиоэлектронной разведки «Магнум» и «Вортекс» и спутник системы раннего предупреждения о ракетном нападении (программа DSP).

★ По заявлению одного из летчиков палубной авиации, принимавшего участие в войне с Ираком, поступающая с борта спутников разведки и других разведывательных систем информация позволяла экипажам самолетов А-6Е получать исчерпывающие данные о целях, а также маршрутах выхода на них и возвращения на место базирования. Что касается мобильных ракет «Скад», то необходимо возможно быстрее найти меры противодействия применяемому Ираком простым способам их маскировки. Наиболее ценная информация о местоположении ракет «Скад» все же поступала со спутника «Магнум».

Озарение

(ПСИХОЛОГИЯ ТВОРЧЕСКОЙ МЫСЛИ К. ЦИОЛКОВСКОГО)

А. МЕДЕНКОВ, С. РЫСАКОВА

В эпоху революционных перемен, как никогда, нужны люди, мыслящие масштабно, яркие, активные личности. «Выявить» их, помочь обрести перспективу, создать условия для творчества — это значит внести реальный вклад в дело развития фундаментальных исследований, генерирования новых идей, пробуждения творческого потенциала общества.

Вот почему сегодня так важно вновь обратиться к творческому наследию К. Циолковского, проследить законы формирования и развития его идей, намного опередивших время. Его теория межпланетных путешествий и реактивных летательных аппаратов явилась стартовой площадкой для дальнейших исследований по освоению космического пространства. Был ли «гениальный мечтатель» яркой творческой личностью? Что характерно с психологической точки зрения для творческой мысли К. Циолковского?

Несомненно, он был величайшим экспериментатором и за полученными данными умел с поразительной интуицией находить теоретические зависимости между наблюдаемыми величинами, не боясь вступить в противоречие с принятыми парадигмами. «...Не имея в своей глуши

библиотеки, — писал ученый, — я работал совершенно самостоятельно, если не считать самых элементарных научных данных...» В своем научном творчестве К. Циолковский опирался на обобщенное осмысление интеллектуального багажа эмпирического опыта и разнообразных знаний. Это позволило ему выйти за пределы известных логических законов. Он установил ряд важнейших законов аэродинамики, в частности зависимость между удлинением крыла и действующими на него силами, законы трения для воздушной среды. Вопреки бытовавшим представлениям о необходимости создавать летательные аппараты с машущими крыльями (подражание птицам) Циолковский считал, что надо «подражать птице только отчасти, насколько сможем». Он предложил проект летательного аппарата, во многом превосхитивший современный моноплан со свободонесущими крыльями, выдвинул идею применения гироскопа на самолете в качестве простейшего автопилота. По нашему мнению, новое знание, неожиданное яркое решение приходило к Константину Эдуардовичу не как результат цепочки умозаключений, оно не сводилось к логическим операциям: переход от одной стадии (известные факты, данные эксперимента) к другой (новое знание, открытие) осуществлялся интуитивно, как скачок мысли.

Особенно наглядно этот процесс высвечивается при анализе работ ученого, касающихся возможности освоения космического пространства. Здесь отчетливо прослеживаются такие закономерности его творчества, как способность к свертыванию операций, целостность восприятия, способность к обогащению и развитию знаний (творческому синтезу), к переносу и сближению понятий, генерация ассоциаций, умение усмотреть общее в разном и т. п. В рассуждениях ученого реализуются нетрадиционные способы и приемы получения нового знания на основе, казалось бы, известных фактов и явлений.

Продуктивность мысли Циолковского, безусловно, связана с переносом известных явлений в новые космические условия его рассмотрения. Однако само решение этой задачи осуществляется не механическим путем, а становится результатом сложных логических конструкций.

Во многом это стало возможным благодаря образному мышлению ученого. Не случайно он обращается с такого рода предложениями и к читателю: «Вообразим себя с разными маленькими захваченными нами телами и орудиями где-нибудь в Солнечной системе, подальше или поближе Земли».

Свобода мысли Циолковского базируется на фактах из разных областей знаний. Это физика и механика, химия и электричество, биология и астрономия... Для рассуждений ученого характерен высокий уровень концентрации внимания на проблеме. Его логические рассуждения последовательны и по форме, и по содержанию. Если он говорит об охлаждении тела, то в дальнейшем обязательно останавливается на противоположном процессе — способах максимального поглощения телом солнечной энергии.

Мыслительные конструкции Циолковского зиждутся на чувственных представлениях, которые нередко сопровождаются эмоциональными реакциями. Они настолько ярки, что, кажется, вот-вот убедят и читателя — будто не в мыслях, а наяву автор находится на межзвездной тропе: «знойно и безостановочно палит солнце», «вокруг меня разные тела». «Не верится, — пишет он, — что вся Вселенная перед нашими очами, что перед нами бездна без конца, без края, что вот то пятнышко есть Млечный Путь с миллиардами пылающих солнц».

В канву суждений ученого искусно вплетены фантастические предположения, основанные не на ассоциациях, а на обобщении, интеграции исходных данных, фактов, закономерностей. К новым выводам он пробивается порой через множество допущений. «Мы в абсолютной пустоте» — вот очередная воображаемая Циолковским ситуация. Он понимает, что безгазовое пространство моментально убивает, лучи Солнца также смертельны. «Но допустим, — ученый «перешагивает» через эти «неудобства», — что ни того, ни другого нет, пусть мы останемся живы».

И дальше... начинается творческое обоснование вывода об эффекте отсутствия тяжести: «Живые тела могут проявлять свои мускульные силы, делать гримасы, смеяться, принимать разные выражения, позы, делать разные движения, мыслить...»

Нет сомнений в том, что концептуальные модели жизни в межзвездной среде Константин Эдуардович разрабатывал на основе всестороннего анализа земного бытия. Эвристические идеи исследователя во многом «опредмечены» земными проблемами проведения дезинфекции, обеспечения температурного комфорта, утилизации отходов и т. д. В то же время это не есть простое копирование земного опыта — все проходит через «сито» внеземного образа жизни, новых условий и факторов обитания. Сам процесс освоения космоса ученый рассматривает в динамике, последовательно анализируя возмож-

ности людей приспосабливаться к невесомости и преодолевать неожиданные сюрпризы в межпланетных путешествиях.

Мысль Циолковского имеет выраженную практическую направленность. Выводы, постулаты, умозаключения проверяются на наличие прикладных свойств. Так, сразу же после упоминания, что, «затеняя испаряющиеся тела, можно совершенно остановить их испарение», ученый говорит об использовании этого явления в качестве способа хранения газов и других летучих веществ. Рассматривая последствия устранения действия солнечных лучей в межзвездном пространстве, он восклицает: «Вот когда явится возможность исследовать качества тел при низкой температуре и сделать величайшие открытия!»

В своих размышлениях Циолковский стремится к рассмотрению явления все-сторонне, с самых разных точек зрения. И в этом особенность мысли ученого. Она социальна, несет в себе колоссальный гуманистический заряд, который, накапливаясь от страницы к странице, взрывается короткой фразой, например: «Единение разумных сил может быть самым совершенным». Не случайно, по Циолковскому, помещения для межпланетных поселений должны быть рассчитаны на такое количество членов сообщества, чтобы их индивидуальные и общественные потребности были «хорошо удовлетворены».

Теоретические исследования Константина Эдуардовича пронизаны уверенностью в том, что люди достигнут «высших целей» в использовании ракетных приборов и покорении межзвездного пространства через индивидуальное и общественное совершенство.

Нет сомнений, что в трудные революционные годы заглядывавший в будущее К. Циолковский оставил потомкам не только удивительные по своим практическим следствиям мечты и теории. Он явил собой пример подвижнического труда ученого, видевшего намного дальше и зорче, чем к этому побуждала окружающая жизнь.



КОСМИНФОРМ

США. Палата представителей утвердила законопроект, предусматривающий прекращение финансирования программы создания перехватчиков космического базирования и переход к приоритетной разработке наземных ракетных оборонительных систем. По оценке руководства Командования стратегической обороны армии, на этой основе возможно создание такой системы ПРО наземного базирования, состав которой соответствует положениям Договора по противоракетной обороне 1972 года. Она не должна включать более 100 ракетных комплексов в районе Гранд-Фокс и усовершенствованную систему наблюдения и сопровождения целей. Считается, что стоимость системы ПРО составит 10—12 млрд. долл., включая разработку, поставки и эксплуатацию ракетных комплексов в течение 10 лет. Надо учесть, что стоимость проекта системы GPALS, включающей 650 наземных и 1000 орбитальных перехватчиков ВР, оценивается в 46 млрд. долл. Руководитель Управления СОИ Купер не согласился с таким решением, считая предлагаемую систему бесперспективной.

* Некоторые сведения подтверждают наличие проекта установки специально разработанных ядерных ракетных двигателей (ЯРД) на модифицированные современные ракеты-носители. По оценке ученых, министерство обороны в течение нескольких лет расходовало ежегодно по 10 млн. долл. на секретные разработки ЯРД, а также запрашивало у Конгресса 7—8 млрд. долл. на соответствующие работы и летные испытания. В указанных двигателях используются реакторы нового типа (PBR), в активной зоне которых применяется гранулированное де-

ляющееся вещество. Каждая гранула размером 0,5 мм состоит из ядра (смесь урана и алюминиевого сплава) и двух оболочек из углерода и карбида циркония, защищающих ядерное горючее от водорода, который служит рабочим телом. Несмотря на практическое отсутствие исследований по радиационной защите, Управление СОИ предлагает провести первые испытания на Невадском полигоне.

* Группа специалистов Центра стратегических космических исследований предлагает до создания орбитальной станции «Фридом» расконсервировать, отремонтировать и вывести на орбиту резервную космическую лабораторию «Скайлэб», находящуюся в Национальном авиационно-космическом музее в Вашингтоне. Затраты на такие работы, включая запуск на американской ракете или советской «Энергии», оцениваются в 4 млрд. долл.

ЯПОНИЯ. Комиссия по космическим разработкам (SAS) одобрила создание космических аппаратов по программам «Кометс» и «Луна-А». Первая предусматривает создание научного спутника массой 2 т, предназначенного для испытаний перспективной аппаратуры связи для мобильных наземных объектов и спутников. Его планируется вывести на геостационарную орбиту с космодрома Танегасима в 1997 году. Второй космический аппарат должен быть выведен на околоземную орбиту в 1996 году ракетой-носителем М-5. Он должен доставить на Луну установки для бурения.

США: ПУТЬ В КОСМОС

Полковник В. РОМАНОВ;
старший лейтенант С. ЗЛОГОДУХОВ



Исследование и использование космического пространства, бесспорно, одно из главных направлений развития мировой цивилизации на современном этапе. Степень совершенства этих направлений человеческой деятельности закономерно отражает исторически сложившийся уровень научно-технического потенциала той или иной страны. Поэтому вполне очевидно, что США, являясь с начала XX века одним из самых развитых в экономическом и научно-техническом отношении государств, смогли добиться лидирующих позиций и в освоении космоса.

Ученые этой страны наряду с исследователями Германии и России первыми начали работать над созданием устройств, способных преодолеть земное притяжение. Так, Роберт Годдard, проводя с 1909 года широкие теоретические исследования в области ракетодинамики, 16 марта 1926 года осуществил успешный запуск жидкостной ракеты, а к 1937 году создал несколько экспериментальных ракет, способных автоматически стабилизировать свое положение относительно центра масс в полете.

Существенное воздействие на развитие американской ракетной техники оказал тот факт, что после окончания второй мировой войны в США была привезена группа специалистов во главе с Вернером фон Брауном, доставлены образцы германских боевых ракет и их чертежи.

По материалам иностранной печати.

Важно отметить, что первоочередное значение в то время руководство страны придавало созданию боевых баллистических ракет. В освоении же космического пространства тогда еще слабо усматривалась военная необходимость. Работы по проектам первых американских спутников, которые создавались в разные годы («РЭНД» — с 1946-го, «Орбiter» — с 1951-го и «Авангард» — с 1955 года), из-за недостаточного финансирования, отсутствия четкой, централизованной организации в их осуществлении велись не очень эффективно. Эти обстоятельства отчасти предопределили то, что запуск первых искусственных спутников Земли (ИСЗ) и первый полет человека в космос были осуществлены в нашей стране.

И только в начале 1958 года после серии неудачных попыток США удалось отправить в космос свои ИСЗ — «Эксплорер-1» (31 января 1958 года) и «Авангард-1» (17 марта 1958 года), которые по массогабаритным параметрам значительно уступали советским космическим аппаратам. Полеты первых американских астронавтов (А. Шепарда 5 мая 1961 года на корабле «Меркурий-3» и В. Гриссома 21 июля того же года на корабле «Меркурий-4») были выполнены по баллистическим траекториям и носили скорее пропагандистский, чем исследовательский характер. Это — своего рода ответ на полет Юрия Гагарина. И лишь «Меркурий-6», пилотируемый Дж. Гленном, 20 февраля

1962 года был выведен на околоземную орбиту и совершил три витка вокруг нашей планеты.

Нужно отметить, что триумф СССР в космонавтике подстегнул американское руководство активизировать подобные работы. Ему необходимо было укрепить пошатнувшийся авторитет ведущей мировой державы и в итоге добиться лидирующего положения в освоении космоса. В качестве цели, которая могла бы завоевать поддержку общественности и Конгресса, была выбрана экспедиция на Луну. Так, в своем послании Конгрессу 25 мая 1961 года президент Дж. Кеннеди заявил: «Я верю, что наша нация может взять на себя обязательство достичь поставленной цели — высадить человека на поверхность Луны и благополучно вернуть его на Землю — в этом десятилетии».

Первым шагом был проект двухместного корабля «Джемини», более совершенного, чем «Меркурий». Эти аппараты, запускаясь с марта 1965 года по ноябрь 1966 года, позволили отработать действия астронавтов в условиях более длительного, чем ранее, космического полета, изучить методы маневрирования, сближения, стыковки, а также проведения работ в открытом космосе. И наконец, создание ракеты-носителя «Сатурн-5» и космического корабля «Аполлон» дало возможность направить к Луне в период с 1969 по 1972 год девять экспедиций. При этом шесть из них закончились высадкой

двенадцати (в общей сложности) американских астронавтов на поверхность спутника Земли. Напомним, что первая успешная посадка лунного модуля была выполнена 20 июля 1969 года экспедицией в составе Н. Армстронга, Э. Олдрина и М. Коллинза.

Следующей значительной страницей в американской научно-исследовательской космической деятельности стало создание орбитальной станции «Скайлэб». Такой проект появился в середине 60-х годов, в период интенсивной работы над лунной программой. Предполагалось, что вместе эти две программы станут важным начальным этапом на пути глобального освоения космоса. 14 мая 1973 года «Скайлэб» была выведена на околоземную орбиту с помощью ракеты-носителя «Сатурн-5». С мая 1973 года по февраль 1974 года станцию посетили три экипажа астронавтов, которые за короткий срок смогли выполнить большой объем исследовательских работ по изучению Земли, околоземного пространства и дальнего космоса.

Однако преимущественно популистская направленность лунной программы при ее высокой стоимости, расходы на ведение войны во Вьетнаме привели к сокращению ассигнований на перспективную космическую тематику. Несмотря на впечатляющие успехи лунных экспедиций, в целом изучение Луны с помощью пилотируемых космических аппаратов так и не стало частью систематических исследований, и после шестой высадки астронавтов на поверхность спутника в декабре 1972 года полеты были прекращены. Дальнейшие исследования на станции «Скайлэб» также были приостановлены, а 11 июля 1979 года из-за увеличения плотности земной атмосферы на орбитальных высотах, вызванного повышением солнечной активности, станция раньше расчетного срока прекратила свое существование.

Очередной важный этап в развитии американской космонавтики связан с многоразовой транспортной космической системой (МТКС) «Спейсшаттл», появление которой было

обусловлено потребностями в снижении стоимости космических программ. Еще в ходе осуществления программы «Аполлон» в 1969 году рабочая группа НАСА совместно с представителями командного состава министерства обороны установили, что система «Аполлон» — «Сатурн», построенная на базе ракет-носителей и космических кораблей одноразового использования, слишком дорога, чтобы продолжать ее использование после достижения поставленной цели — доставки астронавтов на поверхность Луны.

Специалисты пришли к выводу, что единственно рациональным направлением развития программы пилотируемых полетов является разработка транспортной системы многоразового использования. Кроме основной функции — доставки экипажей на орбиту и их замены — такую систему предполагалось применять для вывода различных ИСЗ на низкие орбиты (до 1000 км), материально-технического обеспечения орбитальных станций, выполнения ремонтно-монтажных работ в космосе, снятия с орбиты дорогостоящих полезных грузов, срок функционирования которых истек.

Проект МТКС был одобрен 5 января 1972 года. Основным элементом стал многоразовый транспортный космический корабль (МТКК), состоявший из трех элементов: орбитальной ступени «Орбiter», возвращаемых ракетных ускорителей и сбрасываемого топливного бака.

Спустя девять лет, 12—14 апреля 1981 года, был выполнен первый орбитальный полет корабля «Колумбия», пилотируемого астронавтами Дж. Янгом и Р. Криппеном. Всего же за десятилетие было совершено тридцать пять успешных полетов кораблей этого типа. На сегодняшний день США имеют три орбитальные ступени МТКК: «Колумбия», «Дискавери», «Атлантис». Четвертая ступень — «Челенджер» — была утрачена в результате катастрофы, случившейся 28 января 1986 года.

Помимо исследования Луны и освоения околоземного космоса Соединенными Штатами в разные годы были

выполнены семь полетов автоматических станций типа «Маринер» к ближайшим к Солнцу планетам — Меркурию, Венере, Марсу; совершены посадки двух автоматических станций — «Викинг-1» и «Викинг-2» — на Марс; к 1990 году завершен облет аппаратом «Вояджер-2» внешних планет Солнечной системы (Юпитера, Сатурна, Нептуна).

Надо сказать, что американская космонавтика в значительной степени ориентирована на использование космоса в военных целях. Такие затраты составляют более половины расходов на ракетно-космическую тематику.

На сегодняшний день США имеют в оперативном использовании 17 обеспечивающих космических систем военного назначения (еще две предполагается развернуть в первой половине 90-х годов). Это — спутники фото-, телевизионной, радиоэлектронной, инфракрасной и радиолокационной разведки в глобальном и региональном масштабах, контроля космического пространства и предупреждения о ракетно-ядерном ударе, связи и боевого управления, навигационного, топогеодезического и метеорологического обеспечения и т. д. Кроме того, в распоряжение министерства обороны США могут привлекаться гражданские космические средства.

Соединенные Штаты Америки активно разрабатывают и космическое оружие. В настоящее время такие средства принято подразделять на две основные группы: системы космического базирования, предназначенные для борьбы с баллистическими ракетами, и противоспутниковые средства как наземного, так и космического базирования. Пока реально существует авиационный ракетный противоспутниковый комплекс АСАТ, в котором носителем оружия является самолет F-15.

Из всего сказанного видно, что США многие годы реализуют разнообразные космические программы, исходя из понимания огромного значения такой деятельности. В будущем американцы также намерены сохранить свои позиции.



МГНОВЕНИЯ ЖИЗНИ

Фото С. Скрынникова

ЛЮДИ И САМОЛЕТЫ

В редакцию пришел влюбленный в авиацию человек: «Предлагаю материал...» В его руках оказалось целое «досье» на... самолеты. Причем на самолеты с необычными судьбами, разных поколений. Немало интересных сведений и о людях необыкновенных, героических, на них летавших. Так родилась рубрика «Люди и самолеты». Мы надеемся, уважаемые читатели, что вы поможете нам обогатить ее материалами из личных архивов и своими воспоминаниями.

Рубрику ведет обладатель уникального «досье» полковник Анатолий Владимирович КАНЕВСКИЙ.

Его появление в воздухе наводило страх на противника. Если бы в то время существовала авиационная радиосвязь, то эфир наверняка бы «разрывала» фраза: «Ахтунг! Ахтунг! Крутень ин дер люфт!» Его машину узнавали все — только командир 2-го авиационного отряда истребителей штабс-капитан Евграф Крутень имел на своем самолете эмблему с изображением головы Ильи Муромца.

Летный талант позволил Крутеню подняться на вершины пилотажного мастерства. В воздушных боях он одержал около 20 побед. Отвагой русского аса восхищались не только соотечественники. У него учились французы, его опыт изучали англичане. Штабс-капитан Крутень стал основоположником приемов воздушного боя, выработал тактико-технические требования к аэроплану-истребителю.

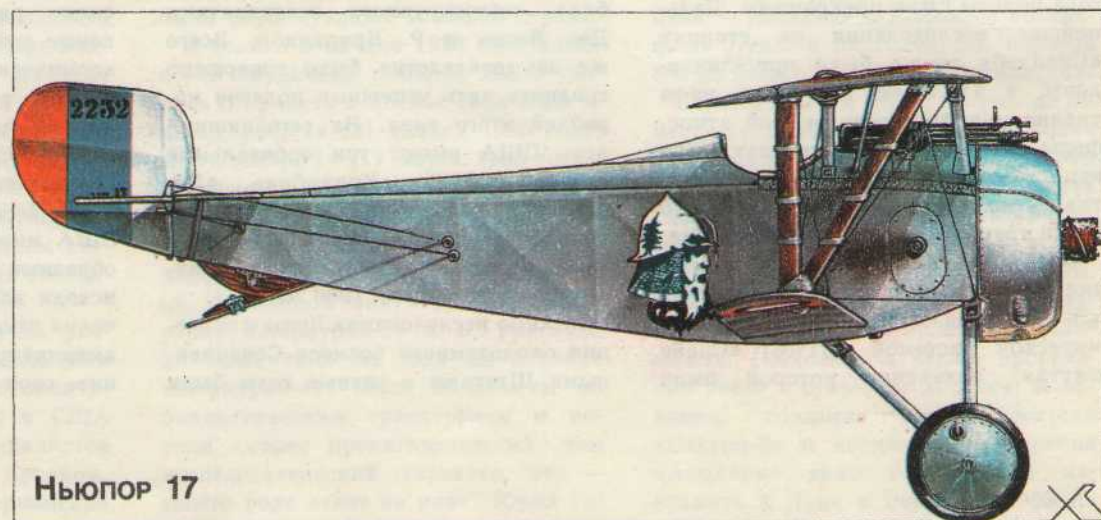
Евграф Николаевич был удостоен высоких боевых

наград. В их числе французский орден «Военный Крест» и русский орден святого Георгия — символ наивысшей доблести и преданности Родине.

Жизнь отважного пилота оборвалась 7 июня 1917 года. Возвращавшийся с боевого полета штабс-капитан Е. Крутень производил посадку, не имея ни

капли горючего. Резко развернувшись над самой землей, истребитель потерял скорость и упал. Летчику было тогда неполных двадцать семь...

С ЭМБЛЕМОЙ ИЛЬИ МУРОМЦА



Ньюпор 17

Рисунок В. Хвоцина

1875 г., 4 февраля. Родился Людвиг Прандтль. Научные интересы немецкого ученого были широки: степень доктора философии Мюнхенского университета он получил за диссертацию о боковом выпучивании балок. Вопросы теории упругости, пластичности и реологии Прандтль занимался и впоследствии, но основные его работы относятся к гидродинамике, в частности к теории крыльев и воздушного винта, теории турбулентности и метеорологии. Перейдя в 1904 г. из Высшей технической школы в Ганновере, где он был штатным профессором механики, в Геттингенский университет, Прандтль разработал проект лаборатории по испытанию моделей, выросшей впоследствии в Геттингенский аэродинамический экспериментальный институт. В 1904 г. написана одна из классических работ Прандтля: «О движении жидкостей при очень малом трении», в которой он впервые дал дифференциальные уравнения движения жидкости в ламинарном пограничном слое (уравнения Прандтля), положившие начало современной теории пограничного слоя. В 1914 г. им был исследован и турбулентный пограничный слой. Переходом ламинарного течения в пограничном слое в турбулентное было объяснено явление кризиса сопротивления неудобообтекаемых тел, которое состоит в резком снижении их сопротивления при определенных числах Рейнольдса. При этом Прандтлем были указаны способы управления пограничным слоем, которые сейчас активно применяются в авиации. Существенный вклад внес Прандтль в теорию крыла конечного размаха, дал ответы на многие практические вопросы расчета крыла. В

1907 г. им было дано точное решение для расчетов обтекания угла сверхзвуковым потоком, направленным вдоль одной из образующих плоскостей перпендикулярно линии пересечения плоскостей. Известны работы Прандтля и по дозвуковому обтеканию профилей. В числе 150 его научных работ — курсы лекций и монографии, некоторые из которых переведены на русский язык. Умер Л. Прандтль 15 августа 1953 г.

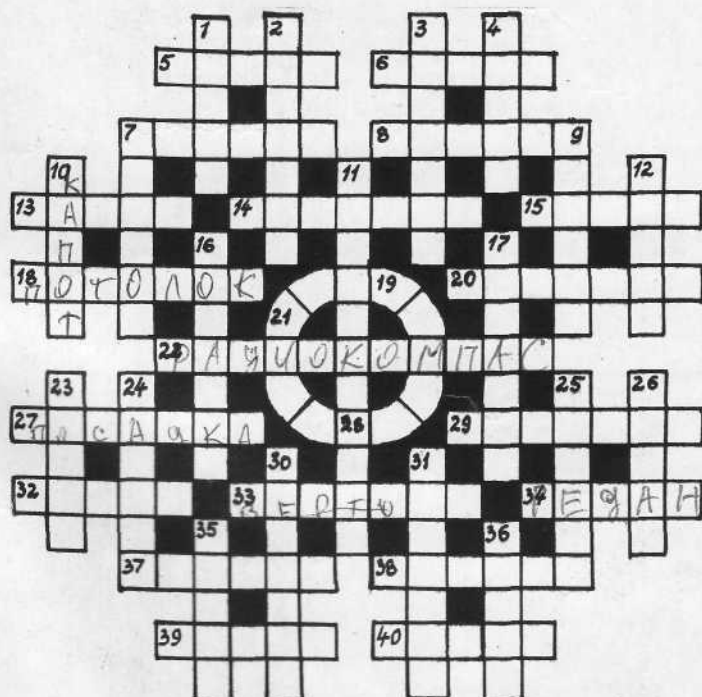
15 апреля. Высотный (8600 м) подъем французских воздухоплавателей. В начале XIX в. в различных странах интенсивно велись исследования верхних слоев атмосферы с помощью аэростатов. Был собран богатый материал по физическим параметрам атмосферы на различных высотах, а также отмечено, что самочувствие воздухоплавателей при высотных подъемах ухудшается. Как показали исследования французского физиолога Поля Вэра, причиной этого была нехватка кислорода на больших высотах. Воспользовавшись рекомендацией П. Вэра, французские ученые И. Кроче-Спинелли и Т. Сивель, запасшись мешками со смесью кислорода и воздуха, совершили 22 марта 1874 г. подъем на высоту 7300 м без каких-либо болезненных ощущений. После этого Сивель построил специально для высотных научных исследований аэростат «Зенит». После предварительных испытаний был тщательно подготовлен высотный подъем на этом аэростате. Среди других научных задач Кроче-Спинелли, Сивель и воздухоплаватель Г. Тиссандье собирались провести наблюдения за физиологическим состоянием организма при длительном пребывании в условиях разреженной ат-

мосферы. Для обеспечения этого полета на борт аэростата были взяты три кислородных мешка. Стартовав утром 15 апреля в предместье Парижа, воздухоплаватели через два часа достигли высоты 7000 м и начали вдыхать кислород из мешков. Но, занимаясь наблюдениями за многочисленными приборами, они делали это непостоянно и потому с трудом боролись с охватившей их дремотой. Тем не менее отважные путешественники решили подняться еще выше. Срезав три мешка с балластом, они быстро пошли вверх. Впоследствии Тиссандье писал: «На высоте 7500 м состояние делается необычайным. Тепло и разум незаметно ослабевают, но это не осознается. Никаких страданий нет. Наоборот, ощущается внутренняя радость... Все делается безразличным. Не думаешь ни о гибельном положении, ни об опасности. Поднимаешься и чувствуешь от этого радость...»

Тиссандье снова погрузился в сон. Придя через какое-то время в себя, он увидел, что после кратковременного подъема шар снова быстро идет вниз. Тиссандье выбросил за борт остатки балласта, с трудом перерезал крепление якоря, и все же удар корзины о землю был очень сильным. Баллон налетел на дерево и распоролся. Было 4 часа дня. Оба спутника Тиссандье были мертвы. По его мнению, это произошло оттого, что из-за слабости они выронили трубки от кислородных мешков и погибли от удушья. Видимо, так оно и было.



КРОССВОРД



По горизонтали: 5. Радиолокационная станция. 6. Большой и яркий метеор. 7. Утвержденный маршрут полета. 8. Аэропорт в Москве. 13. Штурманская принадлежность. 14. Литой твердый сплав. 15. Двигатель. 18. Предельная высота полета самолета. 20. Головной убор. 22. Прибор для определения местонахождения самолета. 27. Приземление летательного аппарата. 29. Летчик-истребитель, дважды Герой Советского Союза. 32. Воздушная мишень. 33. Винтокрылый летательный аппарат. 34. Уступ на поплавках гидросамолетов. 37. Многолетний режим погоды, свойственный данной местности. 38. Среднее поперечное сечение крыла самолета. 39. Вращающаяся деталь машины. 40. Местонахождение чего-либо.

По вертикали: 1. Прием воздушного боя. 2. Устройство для бомбометания. 3. Русский электротехник. 4. Летчик-космонавт СССР. 7. Электронная лампа с четырьмя электродами. 9. Полный круг вращения воздушного винта. 10. Кожух мотора. 11. Круглое или прямо-

угольное окно на судне. 12. Фигура высшего пилотажа. 16. Часть ракеты. 17. Управление летательным аппаратом. 23. Квант упругих колебаний среды. 24. Момент взлета ракеты. 25. Тип, марка какого-либо изделия. 26. Эволюция самолета в воздухе. 30. Летчик. 31. Деталь поршневой машины. 35. Оборот спирали. 36. Одна из сторон света.

В кругу (по часовой стрелке): 19. Мера объема жидкостей и сыпучих тел в некоторых странах. 28. Эффектный прием. 21. Задор, пыл.

Ответы на кроссворд «Елочка», опубликованный в № 1

По вертикали: 1. Вправо: Ворон; влево: Веста. 2. Такт. 3. Орел. 4. Антонов. 5. Тактика. 8. Штурман. 9. Витрук. 10. Гулаев. 11. Волопас. 14. Климов. 16. Штопор. 22. Пилот.

По горизонтали: 4. Автопилот. 6. Планета. 7. Корабль. 8. Шавров. 10. Громов. 12. Триммер. 13. Монокок. 15. Камов. 17. Солнце. 18. «Восток». 19. Демпфер. 20. Шестаков. 21. Покрышев. 23. Бафтинг.

ВНИМАНИЕ: ИДЕТ ПЕРЕПОДПИСКА!

Дорогие читатели! Из-за резкого повышения цены на бумагу, типографское производство и услуги «Союзпечати» денег, уплаченных вами по подписке, хватило только на выпуск одного номера. Поэтому с третьего номера мы вынуждены увеличить стоимость журнала до 9 рублей.

Редакция надеется, что Вы с пониманием отнесетесь к этому, поддержите нас и в течение апреля оперативно оформите переподписку на 1992 год. Изыщите всего лишь 90 рублей — «Авиация и космонавтика» останется с Вами!

