

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law

50X1

S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM

COUNTRY USSR REPORT  
SUBJECT Soviet Publication Herald of Antiaircraft Defense, Issues 9 and 10, 1963 DATE DISTR. 10 February 1964 NO. PAGES 1 REFERENCES

DATE OF INFO. 50X1-HUM  
PLACE & DATE ACQ. 50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

Issues 9 and 10, September and October 1963, of the Soviet publication entitled Vestnik Protivovozdushnoy Oborony (Herald of Antiaircraft Defense), published by the Military Publishing House of the Ministry of Defense, Moscow,

Distribution of Attachments for Retention:

OO/FDD: 1 copy (previously forwarded) 50X1-HUM  
Air/FTD: 1 copy 50X1-HUM  
Air: 1 copy  
Army: 2 copies  
NSA: 2 copies

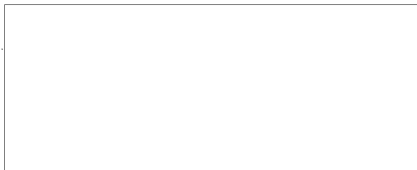
S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

Table with columns: STATE, DIA, ARMY, NAVY, AIR, NSA, NICK, NIC, OCR. Row 1: OO/FDD, Air/FTD. Note: (Note: Field distribution indicated by "#").

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

50X1-HUM



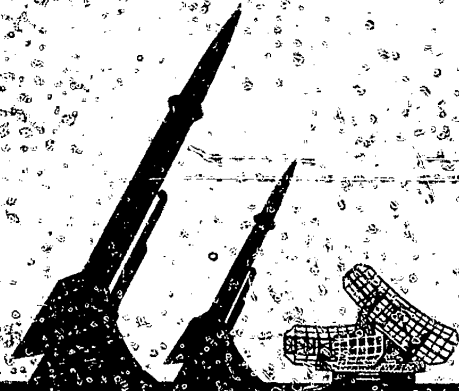
Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/11/05 : CIA-RDP80T00246A071700220001-1

50X1

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

70123

# ВЕСТНИК ПРОТИВОВоздушной ОБОРОНЫ



9

1963

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/11/05 : CIA-RDP80T00246A071700220001-1

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM



# ВЕСТНИК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

*За нашу Советскую Родину!*

**9**  
СЕНТЯБРЬ  
1963

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВОЙСК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ СТРАНЫ

## Содержание

	<i>Стр.</i>
А. И. ПОДОЛЬСКИЙ — Против послабления и упрощенчества в боевой учебе . . . . .	3
<b>ПАРТИЯНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА И ВОИНСКОЕ ВОСПИТАНИЕ</b>	
Д. Г. ВИШНЯКОВ — В ходе подготовки и проведения стрельб . . . . .	8
Г. Е. ГУЛЕЯКОВ — Курсанты приобретают навыки политических воспитателей . . . . .	12
В. М. КОТОВ — Если к делу относиться с душой . . . . .	15
<b>БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА</b>	
А. В. ЛЕБЕДЕВ — Полетам в сложных условиях — высокую организованность . . . . .	19
Н. В. НИКОЛОВ — В интересах безаварийности полетов . . . . .	24
И. Г. ЖИЛИН — Ракетчики повышают свое мастерство . . . . .	27
В. И. НИРЕЯЧЕНКОВ — Как мы изучаем принципиальные схемы . . . . .	31
А. И. ИИЦЕ — В центре внимания — боевая готовность . . . . .	33
А. А. НАБОЯКИН — Посредством работы с молодыми преподавателями . . . . .	36
Г. Г. СУЛЕЯМАНЯН — Воспитание внимательности . . . . .	39
Ю. В. АНОСОВ — Подготовка специалистов дальней связи и экзаменов на классную квалификацию . . . . .	43
<b>ТЕХНИКА И ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	
В. В. ЕРМОЛАЕВ — Повышать качество войскового ремонта . . . . .	48
Ф. В. ЮХНИН — Антимизировать рационализаторскую и изобретательскую работу . . . . .	52
Ю. М. ФОКИН — Совершенствовать систему учета работы аппаратуры . . . . .	55
В. И. ФИЛИМОНОВ — Косвенные признаки неисправностей авиационной техники . . . . .	58
М. Л. ХАВИН — Платинотрон . . . . .	64
В. А. ВАСИЛЕНКО — Совершенствование автопилотов . . . . .	70
<b>ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ</b>	
А. М. МИХАЙЛОВ, В. А. ТАРАСОВ — Соприжение ЗВМ "Урал-1" с телеграфными каналами связи . . . . .	73

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
МОСКВА

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

## ★ В частях и подразделениях НАШИХ ВОЙСК

### В ЧЕСТЬ РОДНОЙ ПАРТИИ

Тематический вечер, посвященный родной Коммунистической партии, состоялся в Н-ской части. Выступивший на вечере гость воинков, член КПСС с 1912 года генерал-майор запаса Ф. К. Белочников рассказал о героическом пути, пройденном партией, о titanической работе В. И. Ленина по созданию и укреплению Коммунистической партии и Советского государства. Глубокий интерес у участников вечера вызвал рассказ старого коммуниста о своих встречах с Лениным, о чуткости и внимании к людям к простым людям из народа.

Руководящей и организующей роли Коммунистической партии в годы Великой Отечественной войны, героизму коммунистов-фронтовиков и славным делам армейских коммунистов в послевоенные годы посвятил свое выступление офицер Ефимкин.



### «ДЕНЬ ОТЛИЧНИКА»

В целях популяризации лучших воинков и пропаганды их опыта учебы и службы комсомольцы Н-ской части предприняли специальное мероприятие «Дни отличника». Командир и партийная организация одобрили инициативу комсомольцев и помогли им подготовить и провести первый «День отличника».

Имямуне этого дня во всех подразделениях вышли стенные газеты, специальные бюллетени и боевые листки, посвященные отличникам боевой и политической подготовки, высококлассным специалистам и их опыту. Передовым людям части были посвящены и радиогазеты. День начался с выступления отличников перед товарищами по подразделению. Они не только рассказали, как достигли высоких показателей в учебе и боевой работе, но и дали советы, как лучше овладеть техникой, как добиться взаимозаменяемости и автоматизма в действиях.

Для техника самолета офицера Колупного характерно добросовестное отношение и порученному делу. Специалист первого класса, неутомимый труженик, он всегда образцово готовит самолет и полетам и грамотно обслуживает его.

На службе в старший техник-лейтенант П. Калужный за осмотром самолета. Фото ф. Константинова.

### АРМЕЙСКИЕ УМЕЛЬЦЫ

Хорошо поставлена рационализаторская и изобретательская работа в подразделении, в котором служат офицер Литвинков, здесь воины-умельцами только во время месячника рационализаторского предложения. Многие из них уже награждены, а другие рассматриваются комиссией. Рационализаторы подразделения активно участвуют в соревнованиях по повышению эффективности работы на боевой технике.

В подразделении создан уголок рационализатора, выпускается рукописный бюллетень рационализатора и изобретателя. В конце каждого месяца воинвополнители получают итоги проведенной работы и намечают перспективы на следующий месяц.

## ПРОТИВ ПОСЛАБЛЕНИЙ И УПРОЩЕНЧЕСТВА В БОЕВОЙ УЧЕБЕ

Генерал-полковник авиации А. И. ПОДОЛЬСКИЙ

Командиры, политработники, партийные и комсомольские организации, все воины противовоздушной обороны страны правильно понимают стоящие перед ними задачи по защите воздушных границ Родины от любых посягательств империалистических агрессоров, по созданию благоприятных условий нашему народу для мирного созидательного труда. Все свои силы, все свое умение они отдают поддержанию постоянной и высокой боевой готовности, повышению бдительности, совершенствованию выучки каждого солдата, сержанта, офицера, расчета, подразделения и части. Напряженный творческий труд воинов обеспечил современное и высококачественное решение ряда задач боевой подготовки первого периода обучения и жестких месяцев второго периода. Много сделано в изыскании путей сокращения сроков приведения в боевую готовность техники, новых методов боевой работы на ней, совершенствования ее в готовности и боевому применению.

Успешно осваивают верное и грозное оружие, овладевают мастерством ведения меткого огня в наиболее сложных условиях наши славные ракетчики. Высокого уровня огневой выучки добились подразделения, которым командует офицер Капля, с отличными показателями выполняют учебные и боевые стрельбы подразделения. Во главе которого стоит офицер Лисенко, и многие другие подразделения.

Настойчиво совершенствует свое боевое мастерство личный состав истребительной авиации. Наши летчики овладевают современными самолетами-перехватчиками, приобретают практические навыки боевого применения их в сложных метеорологических условиях днем и ночью. Примером этого являются подразделения, руководимые майорами Волченковым, Манжуриной и Соколом. В этих подразделениях планы летной подготовки выполняются с высоким качеством, успешно решается задача ввода в строй молодых летчиков.

Воины радиотехнических частей и подразделений добились заметных успехов в обнаружении и проводке большого количества одновременно действующих цепей в

### СЛОВО СДЕРЖАЛИ

Начало летнего периода обучения, как известно, связано с подготовкой и боевыми заданиями. Воины одного из подразделений решили достойно отметить это событие: молодым солдатам стать классными специалистами, а старшим — достигнуть высшей степени мастерства. Слово свое солдаты и сержанты сдержали. Рядовые Кузнецов, Кондратович, Анисимов и другие пополнили семью классных специалистов.

SECRET

NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification



всем диапазоне высот и скоростей их полета, в обеспечении боевых действий ракетных войск и истребительной авиации. Подлинными образцы боевой работы показывают подразделения, руководимые капитанами Вороновым и Михайловым. В них в отличном состоянии содержится боевая техника, достигнут высокий процент подготовки классовых специалистов, успешно решается задача овладения смежными специальностями. Успешно решают задачи по боевой подготовке многие подразделения связи и других специальных родов войск.

Приведенные примеры показывают, что боевая подготовка в наших войсках находится на подъеме. В первом периоде обучения создана прочная и надежная база для дальнейшего совершенствования боевого мастерства воинов войск противовоздушной обороны. Опираясь на опыт первого периода обучения, части и подразделения выполняют планы второго периода обучения более организованно, наращивают темпы боевой подготовки с тем, чтобы полностью завершить выполнение годовых планов боевой и политической подготовки при высоком качестве.

Эти успехи достигнуты в результате четкого выполнения планов и программы, решительной борьбы с послаблениями и упрощением, а также благодаря обучению личного состава в условиях, отвечающих требованиям учить войска тому, что требуется на войне.

Значительное место в подготовке зенитных ракетных подразделений и частей истребительной авиации занимают сейчас вопросы дальнейшей отработки взаимодействия между ракетчиками и летчиками. Здесь большую помощь войскам должны оказать старшие штабы. Их долг — так организовать боевую подготовку, чтобы можно было высококачественно и в полном объеме решить задачи учебного периода и учебного года в целом. В интересах этого нужно вести решительную борьбу с косностью и консерватизмом, халатным отношением некоторых военнослужащих к выполнению своего воинского долга, с кабинетным стилем руководства.

В оставшееся время учебного года особое внимание необходимо уделить тактической подготовке. Следует сказать, что на тактических учениях, занятиях и тренировках еще не везде создается поучительная обстановка. Это тормозит рост тактического мышления командиров, не позволяет готовить их к управлению боем самостоятельно. При отработке тактических тем иногда преобладают вопросы оперативного масштаба и выпадают из поля зрения вопросы тактики боя с конкретным воздушным «противником». В изучении «противника» имеет место формализм. Еще недостаточно глубоко изучаются технические возможности и тактика действий конкретных типов самолетов или беспилотных средств, сильные и слабые их стороны.

При изучении тактических дисциплин, особенно при проведении учений различных масштабов, необходимо более настойчиво внедрять автоматизированные системы для приборного наведения истребителей на цели и управления подразделениями. Нам предстоит и впредь совершенствовать способы раннего обнаружения воздушных целей с использованием всех имеющихся на вооружении радиотехнических средств, всего радиолокационного поля.

Дальнейшего улучшения требует и командирская подготовка. У нас встречаются факты, когда планы самостоятельной учебы офицеров составляются не на основе задач и конечных целей подготовки, а по принципу — лишь бы занять время самоподготовки. В ряде случаев не учитывается достигнутый уровень знаний офицеров и поэтому иногда дело сводится к отработке элементарных, уже давно известных вопросов. Мало также уделяется внимания изучению теории, хотя без нее невозможно освоить современную боевую технику, а тем более подготовиться к овладению перспективной техникой.

В зенитных ракетных частях и подразделениях при решении сложных задач боевой подготовки совершенно недопустимы элементы упрощенчества. Учебные стрельбы, особенно зачетные, должны проводиться только по реальным целям, на предельных скоростях их полета и на предельных параметрах. Совершенно ненормальным является то, что некоторые командиры для обозначения целей применяют устаревшие типы самолетов, чем создают простейшие условия для подготовки зенитных ракетных подразделений. До его времени еще не изжиты элементы упрощенчества и завышения оценок учебных стрельб командирами подразделений и частей. По этой причине подразделения, имеющие высокую оценку за учебные стрельбы, не подтверждают их

перед допуском и боевым стрельбам. Все это говорит о низкой требовательности со стороны отдельных старших командиров и штабов к подчиненным, об отступлении от известных требований документов по подготовке и проведению стрельб. К чему приводит подобная практика, можно убедиться на примерах подразделений, в которых служат офицеры Мозговой и Бахтин. Здесь отмечена недостаточно высокая отглавка сложность расчетов.

В некоторых ракетных подразделениях еще допускается раздельное обучение стартовых и радиотехнических расчетов. Этим нарушается принцип огневого слаживания ракетчиков, не полностью используются возможности комплексов, снижается их скорострельность.

Летчики-истребители, в первую очередь летающие на современных типах самолетов, должны направить все свои силы на отработку действий днем и ночью при минимуме погоды, на перехват скоростных целей при полете их на любой высоте. В этом деле важно максимально использовать благоприятные климатические условия осенних месяцев обучения, как можно больше выводить истребителей на старт, грамотно планировать каждый летный день, методически правильно и целенаправленно проводить полеты.

Решение этих задач неминуемо без борьбы с проявлением зазнайства и самоупокоенности. Нельзя допускать утраты летчиками навыков в летной подготовке, как это имеет место в некоторых подразделениях. Особое внимание следует уделить повышению качества перехватов воздушных целей истребителями. Они должны проводиться без упрощений, в сложной воздушной и тактической обстановке, на расчетных рубежах и с полетами на полную дальность.

Имеющиеся в отдельных подразделениях недостатки в летной работе объясняются во многом слабым состоянием в них летно-методической работы. Однако методические советы в ряде частей методикой обучения летного состава занимают мало. Командирские полеты зачастую носят формальный характер. Некоторые старшие руководители не освобождают от них новых и сложных видов подготовки. В результате они порой отстают в учебе от своих подчиненных, а значит, и не могут квалифицированно ими руководить. Наземная подготовка иногда организуется и проводится в отрыве от решаемых задач. Летчики слабо готовятся по вопросам тактики действий истребителя, практической эскадрильи, штурманской подготовки, знания авиационной техники. Все эти вопросы должны быть в центре внимания командиров частей и подразделений, а также руководителей полетов.

Ответственные и большие задачи должен решить и личный состав радиотехнических войск. Одной из них является овладение методами и приемами использования техники при работе по большому количеству одновременно действующих целей и своих самолетов с применением сильных радиопомех. Офицерский состав должен научиться быстро анализировать воздушную обстановку, вскрывать группировку «противника» и принимать грамотные решения на использование радиолокационных средств.

Ход боевой подготовки подразделений и частей радиотехнических войск поназывает, что кое-где еще не уделяется должного внимания равномерному и полному охвату операторов практической работой по целям на всех высотах. Нередки случаи, когда в одном и том же подразделении часть операторов имеет на своем «лицевом счету» в несколько раз больше проводок целей, чем это установлено планами боевой подготовки, а другие не имеют даже установленного минимума таких проводок. Это отрицательно сказывается на сложности расчетов в целом, а следовательно, и на боевой готовности подразделения, не способствуя подготовке всех солдат и сержантов до уровня специалистов высокого класса. В некоторых подразделениях выпали из поля зрения такие вопросы обучения, как определение типов самолетов по характеру отскока целей на зирканах, измерение скорости, курса и высоты полета целей.

В конце учебного года предстоит экзамены на присвоение классной квалификации солдатом, сержантам и офицерам. Нет сомнений в том, что в результате их многие специалисты докажут, что они славно потрудились в течение года, повысили свое мастерство. Долг каждого командира и начальника — уже сейчас оказывать всестороннюю помощь своим подчиненным в подготовке и повышении квалификации.

Но эти не исчерпываются обязанности командиров и начальников. Они сами должны быть образцом для подчиненных и иметь высший класс квалификации. Жизнь убедительно показывает, что командир без высокой классной квалификации не может полноценно обучать своих подчиненных, руководить ими. Поэтому к концу учебного года необходимо добиться того, чтобы командиры частей, подразделений и их заместители имели квалификацию специалистов 1-го класса.

При подготовке и экзаменам и в ходе их нельзя допускать ни малейших послаблений. Требования о порядке приема испытаний должны выполняться пунктуально. Пора понять, что любой руководитель, допускающий отступления от требований уставов, наставлений, программ и курсов, упрощенчество в обучении личного состава, приносит непоправимый вред делу боевой подготовки.

В течение прошедшего периода учебного года в частях всех родов войск настойчиво отработывалась взаимозаменяемость в расчетах, отделениях, группах, а офицеры овладевали смежными специальностями. Это, как известно, является непременным условием высокой боевой готовности подразделений. В наших войсках имеются многие подразделения и части, где отработана полная взаимозаменяемость в расчетах, а часть воинов овладела специальностями других расчетов. Старослужащие сержанты приобрели навыки работы за офицера-техника. Большинство офицеров успешно освоило смежные специальности. Однако некоторые командиры не показывают личного примера в этом деле и осваивают второстепенные специальности, а не главные, от которых зависят успехи боевой работы подразделений.

Заслуживает одобрения и распространения опыт тех командиров, которые перед допуском офицера к самостоятельному выполнению обязанностей по смежной специальности предоставляют им возможность пройти практическую стажировку на смежных должностях или специальностях с выполнением в полном объеме обязанностей на контрольном учении или зачетной учебной стрельбе.

В решении сложных задач боевой подготовки существенную роль должна сыграть комплексная подготовка. Именно она позволяет более полно и с высоким качеством выполнять учебные планы, поучительно и с минимальными материальными затратами проводить тренировочные и тактические учения, закреплять достигнутые успехи в сколачивании боевых расчетов подразделений и частей в целом.

Особое внимание в оставшееся до конца года время необходимо уделить методической работе. Долг каждого командира — серьезно заняться методической работой и привести в соответствие методы и формы обучения с современными требованиями и подготовке войск. В обучении личного состава необходимо настойчиво внедрять различного рода тренажеры, имитаторы, диафильмы и программированный метод обучения. Этот метод обучения поможет обучаемым углубить знания по различным вопросам, приобрести навыки самостоятельного логического мышления. Он активизирует учебный процесс, позволит максимально развить индивидуальные способности обучаемых.

До конца учебного года в части прибывает молодое пополнение. В интересах поддержания войск в постоянной боевой готовности необходимо принять все меры к тому, чтобы молодые солдаты в короткий срок еще до увольнения военнослужащих, отслуживших свой срок службы, были подготовлены и выполнение обязанностей в составе расчетов, смогли успешно нести боевую работу. Для обучения молодых солдат необходимо использовать знания и особенно опыт старослужащих. Каждый сержант и солдат до увольнения в запас должен подготовить себе достойную замену.

Завершающим этапом учебного года явятся всесторонние проверки. Они будут своеобразными экзаменом для всего личного состава. Поэтому каждый солдат, сержант и офицер должен показать высокую личную выучку, умение слаженно работать в составе расчета и подразделения, постоянную боевую готовность и уничтожению любого воздушного противника.

У офицерского состава предстоит зачетная сессия, готовиться к которой необходимо уже сейчас. Надо использовать для этого каждый час времени, отводимого на командирскую подготовку и на самостоятельную учебу. Совершенно правильно поступают те офицеры, которые в интересах совершенствования своей политической, технической и специальной подготовки используют все возможности как в свободное время, так и находясь на службе.

При проведении экзаменационной сессии следует избегать ошибок, имевших место в прошлом году. Тогда, как известно, некоторые начальники проводили сессии ради формы, не охватывая проверку всех офицеров и генералов. Отдельные руководители, будучи сами слабо подготовленными, не предъявляли высокой требовательности к подчиненным, проводили проверку по заранее подготовленным ответам на вопросы. Зачетная сессия должна носить характер живой, творческой беседы хорошо подготовленного начальника со своими подчиненными. Офицера нужно спрашивать по тем вопросам, которые входят в программу его обучения и необходимы для отличного выполнения своих служебных обязанностей. Недопустимо требовать одинаковых знаний от командира роты и командира части, от техника и инженера. Здесь нужен дифференцированный подход.

Решая задачи боевой и политической подготовки, личный состав всех родов войск глубоко сознает, что Коммунистическая партия и Советское правительство поставили перед Войсками противовоздушной обороны страны большие и ответственные задачи по охране мирного труда нашего народа, строящего коммунизм. Успешное завершение учебного года должно еще выше поднять боевую готовность войск, являться важным вкладом в дальнейшее укрепление обороноспособности нашей Родины.



Умелым воспитателем и наставником подчиненных зарекомендовал себя первоклассный специалист капитан Мзковник. Отлично подготовленный в тактическом отношении офицер, он уверенно ориентируется в самой сложной воздушной обстановке. Под его руководством четко и слаженно работают солдаты и сержанты, входящие в состав боевого расчета. Каждое занятие, каждое тренировочное занятие Мзковник использует для того, чтобы повысить выучку воинов, добиться автоматизма в их действиях.

И в с и м к е: капитан Н. Мзковник в ходе тренировки контролирует действия подчиненных по отбраженню на планшете воздушной обстановки. Фото И. Сергина.

## ПАРТИНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА И ВОИНСКОЕ ВОСПИТАНИЕ



### В ХОДЕ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ СТРЕЛЬБ...

Подполковник Д. Г. ВИШНЯКОВ

**Б**ОЕВЫЕ СТРЕЛЬБЫ, как известно, являются большим событием в жизни и учебе каждого воина-ракетчика. На полигоне, в условиях, максимально приближенных к боевым, офицеры, сержанты и солдаты, участвующие в стрельбах, держат экзамен на боевую зрелость, показывают, чему и как они научились, как овладели сложной ракетной техникой и насколько готовы применять ее для защиты Родины.

Исход боевых стрельб зависит от очень многих факторов, в том числе от уровня и качества партийно-политической работы в период их подготовки и проведения. Не приходится доказывать, что чем содержательнее и конкретнее ведется эта работа в подразделении, личному составу которого предстоит стрелять, тем успешнее будет выполнена боевая задача. Убедиться в этом можно на примере одного из наших подразделений, где стрельбам предшествовала большая и разносторонняя партийно-политическая работа.

Об этой работе и ее результатах пойдет речь в данной статье. Заранее следует оговориться, что формы и методы партийно-политической работы в период подготовки к стрельбам и их проведения могут быть различными. Здесь единого рецепта нет. Все зависит от творческого подхода к делу и инициативности политработников, партийного и комсомольского актива.

Когда стало известно, что подразделение назначается на выполнение боевых стрельб, командир и его заместитель по политчасти собрали активистов партийной и комсомольской организаций, чтобы обменяться с ними мнениями о том, как лучше мобилизовать личный состав на образцовую подготовку к стрельбам и отличное проведение их. На совещании в результате всестороннего обсуждения предложений и пожеланий активистов родился план партийно-политической работы на этот очень ответственный период в жизни подразделения.

В плане были предусмотрены различные мероприятия по политическому и воинскому воспитанию личного состава, по военно-технической пропаганде, обобщению и распространению передового опыта боевой подготовки и т. д. Сюда относились партийные и комсомольские собрания, вечера вопросов и ответов по технике, семинары группосборгов, агитаторов, редакторов стеновых газет и боевых листков, выступления отапливающих боевой и политической подготовки, классных специалистов, командиров

передовых расчетов с обменом опытом работы и многое другое. Само собой разумеется, что в ходе подготовки к стрельбам в план вносились уточнения и дополнения.

Вскоре состоялось партийное собрание, на котором с докладом о задачах коммунистов в подготовке и проведении стрельб выступил командир подразделения. Коммунисты по-деловому обсудили доклад и внесли ряд ценных предложений, направленных на целенаправленную подготовку личного состава к стрельбам. Таким же деловым было и комсомольское собрание, повестка дня которого была сформулирована так: «Отлично подготовиться к выполнению боевых стрельб — патристический долг каждого комсомольца».

После того как все было спланировано, обсуждено и занесено в решения, заместитель командира подразделения по политчасти, руководители и активисты партийной и комсомольской организаций без раскачки, энергично взялись за выполнение намеченных мероприятий. Так, коммунист Густоашин вскоре после партийного собрания выступил с беседой перед личным составом на тему «Высокая организованность, крепкая дисциплина и четкая исполнительность — важнейшее условие успешного выполнения боевых стрельб». Беседу об агрессивных происках американских империалистов и задачах воинов противовоздушной обороны по повышению бдительности и боевой готовности провел коммунист Мельников. Кроме того, были прочитаны лекции о задачах, поставленных перед Советскими Вооруженными Силами XXII съездом КПСС, об успехах советского народа в выполнении программы коммунистического строительства и долге воинов бдительно охранять воздушные рубежи нашей Родины и на другие темы.

Партийно-политическая работа и военно-техническая пропаганда носили не отвлеченный, просветительский характер, а увязывались с жизнью и учебой личного состава, с конкретными задачами, которые предстояло выполнять воинам. Например, по инициативе партийной организации в подразделении был объявлен конкурс на расчет, который лучше и быстрее всех научится приводить материальную часть в походное положение. В конкурсе включились все расчеты. В свободное от занятий время проводились тренировки, состязания между номерами и расчетами в целом. Результаты тренировок и состязаний ежедневно отражались в листовках-«могилах» и на специальном щите в Ленинской комнате. Каждая сэкономленная минута нормативного времени была по существу итогом очень упорной борьбы за честь расчета и подразделения.

Для того чтобы еще до выезда на полигон были устранены недостатки в технической подготовке, коммунисты Чернявский, Литвинов и Ошманский стали проводить дополнительные занятия и консультации по электротехнике, основам теории и практики стрельбы. Большим подспорьем явились технические конференции. Их было проведено несколько, и в том числе по методике подготовки материальной части к стрельбе, по выполнению регламентных работ в полигонных условиях, о характерных непереносимостях, встречающихся при работе на материальной части, и способах их устранения.

Предметом особой заботы командира подразделения, его заместителя по политчасти и секретаря партийной организации была техническая подготовка офицеров. Учитывая, что подразделению впервые придется выполнять стрельбы, что офицеры не имеют опыта их проведения, партийная организация по своей инициативе, одобренной командиром, организовала для них цикл лекций. Вот некоторые темы лекций: «Обобщение основных положений правил стрельбы», «Функциональные связи между системами», «Обчередность выполнения регулировок и настроек станины в период регламентных работ» и другие.

Забота несколько вперед, скажем о результатах военно-технической работы. Если в начальный период подготовки к стрельбам в подразделении были отдельные солдаты, сержанты и даже офицеры, уровень знаний которых не отвечал предъявляемым требованиям, то при проверке на допуск весь личный состав успешно выполнил свои обязанности. По технической подготовке никто не получил оценки ниже «хорошо».

Понимая, какое огромное мобилизирующее значение имеет социалистическое соревнование, в подразделении позаботились о том, чтобы им были охвачены все офицеры, сержанты и солдаты. Кроме индивидуальных социалистических обязательств, взятых воинами на период подготовки и проведения стрельб, было организовано соревнование между расчетами, отделениями и взводами за лучшее освоение техники и приемов

боевой работы, на сокращение нормативного времени и на отличное выполнение боевой задачи.

Все социалистические обязательства были вышены в Ленинской комнате. Результаты их выполнения по расчетам обнародовались ежедневно, а по подразделению — еженедельно. Каждому успеху посвящались боевые листки и даже специальные номера стениных газет. Это воодушевляло воинов. Так, когда старший сержант Алесенко, сержанты Сагайдак и Балогур первыми овладели навыками работы за техникой и об этом было рассказано в боевом листке, многие воины еще старательнее стали учиться у своих офицеров, чтобы в случае необходимости заменить их. В результате еще до выезда на полигон большая группа сержантов и солдат могла выполнять обязанности техников-офицеров.

О вдохновляющей силе передового примера и значении гласности социалистического соревнования говорит и такой факт. С самого начала подготовки к стрельбам в расчетах еще шире и предметнее развернулась борьба за овладение смежными специальностями и повышение классной квалификации. Чтобы придать этой борьбе острый и боевой характер, по инициативе комсомольской организации в подразделении был оборудован специальный шт — «Так мы добиваемся взаимозаменяемости и повышаем классность». На этом штте в любое время можно было увидеть, в каком расчете дела с овладением смежными специальностями и подготовкой к сдаче экзаменов на классность идут хорошо, а в каком неважно. У штта часто собиралось много воинов и разгорались горячие споры. Передовиков хвалили, а отстающих остро критиковали.

И вот первый успех: в расчетах, возглавляемых сержантами Колосниковым и Капгородовым, достигнута полная взаимозаменяемость. Им посвящен специальный боевой листок с портретами воинов, овладевших двумя-тремя специальностями. Это было своеобразным чествованием передовиков соревнования. Победителям не только зачисляли в расчеты. С них брали пример. Вскоре еще в двух расчетах была достигнута взаимозаменяемость, а к моменту выезда на полигон около половины солдат и сержантов владели двумя-тремя специальностями. Почти все специалисты, имевшие классную квалификацию, повысили классность на одну ступень, а кто ее не имел, получил 3-й класс.

В пропаганде опыта передовых воинов, расчетов и отделений партийная и комсомольская организация использовали различные формы и средства. Например, передовому опыту и его носителям посвящались фотоплакаты, листовки-«молнии», свето- и радиогазеты. Классные специалисты, лучшие операторы и номера расчетов, например, сержант Колосников, сержанты Сагайдак, радовой Потихонин выступали перед сослуживцами с рассказами о том, как они добились успехов в учебе и работе, демонстрировали на рабочих местах свои приемы и методы выполнения функциональных обязанностей.

Командир подразделения горячо поддерживал инициативу коммунистов и комсомольцев, направленную на повышение выучки воинов, нередко сам принимал участие в проводимых мероприятиях или давал советы, как лучше осуществить то или иное дело. Он, например, подсказал старослужащим военная мысль о шефстве над солдатами первого года службы. На это старослужащие откликнулись с большой охотой. Каждый из них взял шефство над молодым солдатом, проводил с ним дополнительные занятия и тренировки, помогал готовиться к экзаменам на классность. В результате накануне стрельб все молодые воины получили квалификацию специалистов 3-го класса, а на стрельбах действовали с такой же сноровкой, как и их старшие товарищи.

С первого дня подготовки к стрельбам и до возвращения с полигона, в подразделении не утихал голос агитаторов. Очень много места заняло бы перечисление бесед, проведенных агитаторами и даже перечисление имен коммунистов и комсомольцев, участвовавших в агитационной работе. Агитаторы разъясняли воинам решения XXII съезда КПСС, Программу партии, особенно раздел, посвященный укреплению Вооруженных Сил и обороноспособности Советского Союза. Немало бесед и митингов было посвящено требованиям морального кодекса строителя коммунизма.

О чем бы ни беседовали агитаторы, свои беседы они увязывали с делами воинов, с их задачами по овладению техникой, по повышению профессиональной выучки и отличной подготовке к стрельбам. Агитаторы называли имена передовых воинов, рассказывали об их успехах, призывали равняться на них, брать новые и новые рубежи бо-

евого мастерства. Нередко беседы проводились непосредственно у шттов, посвященных ходу социалистического соревнования, у боевых листов, фотоплакатов или стениных газет.

Активно участвовали в воспитательной работе офицеры Чернявский, Литвяков, Омьянский и другие, а о командире подразделения и его заместителе по политчасти и говорить не приходится. Они постоянно находились в гуще воинов, разъясняя им значение предстоящих стрельб, мобилизуя на отличную подготовку к ним.

Длительный и напряженный период предварительной подготовки к стрельбам закончился. Подразделение прибыло на полигон. Здесь перед стрельбами предстояло проинструктировать регламентные работы на технике, пройти проверку на допуски, отшлифовать выполнение каждым специалистом своих функциональных обязанностей.

Самым ответственным этапом были, безусловно, регламентные работы. На высококачественное проведение их была направлена и партийно-политическая работа. В подразделении прошло открытое партийное собрание, была проверена расстановка агитаторов. Перед началом регламентных работ офицеры провели с солдатами и сержантами беседы о значении отличной подготовки техники к предстоящим стрельбам.

В день регламентных работ командиры довели до каждого подчиненного график и последовательность работ, еще раз проверили готовность рабочих мест, наличие инструмента и контрольно-измерительной аппаратуры. В намеченный час по приказанию командира подразделения работы начались.

Трудился воин с огромным воодушевлением. Этому способствовали расширившаяся социалистическое соревнование и непрерывная индивидуальная воспитательная работа. Из поля зрения политработника, партийных и комсомольских активистов не выпал ни один расчетчик. Они знали у кого и как идут дела. Во время коротких перерывов на отдых солдатам и сержантам напоминалось о высокой ответственности за точность настройки аппаратуры, за тщательность проверки каждого блока и узла, сообщался ход регламентных работ, назывались имена наиболее отличившихся. Этому посвящались и листовки-«молнии».

Регламентные работы были выполнены с высоким качеством, и личный состав достойно заслужил похвалу старшего начальника. Теперь предстояло пройти последний этап — отстреляться. В оставшееся до дня стрельб время по инициативе партийной организации была проведена встреча личного состава подразделения с расчетчиками, уже выполнявшими боевую задачу. На этой встрече воины услышали много полезных советов и заверили товарищей по оружию, что не уронят чести зорких защитников воздушных рубежей Родины.

И вот наступил день стрельб. После короткого митинга воины заняли свои места и приступить к выполнению задачи. Прошло некоторое время, и прозвучала команда, в след за которой в небо устремились ракеты. Вскоре на командный пункт сообщали, что оценка стрельбы — отличная. Личному составу подразделения объявлялась благодарность за высокую выучку, организованность и дисциплину. Старший начальник приказал представить к поощрению наиболее отличившихся офицеров, сержантов и солдат.

Так был выдержан серьезный экзамен. Воины подразделения с чувством высокой ответственности готовились к нему. Они владели орудием стремления и желанием — познать, что они в совершенстве знают грозную технику, которую вручили им советский народ, и умеют ее мастерски использовать для защиты священных рубежей Родины. В воспитании этого стремления, в мобилизации личного состава на успешное выполнение стрельб большую роль сыграла партийно-политическая работа.

Конечно, в организации ее как в период подготовки к стрельбам, так и при проведении их были и недостатки. Порой в подразделении увлеклись массовыми мероприятиями, забывая об индивидуальной работе с воинами. Дифференцированный подход к отдельным категориям военнослужащих подменялся иногда работой «вобщем». Но эти недостатки своевременно выявлялись и принимались меры к их устранению. В целом же партийно-политическая работа носила целенаправленный характер. А это — главное. В этом — залог ее успеха.

## КУРСАНТЫ ПРИОБРЕТАЮТ НАВЫКИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ВОСПИТАТЕЛЕЙ

Подполковник Г. Е. ГУЛЕЦКОВ

**В**ЫПУСКНИКИ НАШЕГО УЧИЛИЩА пользуются доброй репутацией в войсках. Об этом свидетельствуют многочисленные отзывы из частей и подразделений, где они проходят службу. Любовь к своей профессии и прочие специальные знания, полученные за годы учебы, помогают молодым офицерам добиваться высоких показателей в обучении и воспитании своих подчиненных.

И все же, надо сказать прямо, что довольствоваться результатами работы по подготовке для войск высококвалифицированных офицеров, умелых командиров-воспитателей мы не можем. Дело в том, что отдельные выпускники училища, получив глубокие знания по специальной подготовке, не сумели приобрести столь же прочные навыки воспитательной работы, не научились организовывать партийно-политическую работу в подразделениях.

Объясняется это в какой-то мере тем, что некоторые преподаватели при обучении курсантов увлекались лишь технической стороной дела и не уделяли должного внимания их воспитанию, не передавали им своих знаний и навыков работы с людьми. Известная недооценка партийно-политической работы проявлялась и у отдельных курсантов. Так, курсант Филькевич в разговоре с товарищами доказывал, что для молодого офицера важнее главным образом профессиональные знания и навыки, а для проведения партийно-политической работы есть политработники, партийные и комсомольские руководители. Его поддержали и некоторые другие курсанты.

Партийный комитет училища и партийные организации учебных подразделений провели большую работу по разъяснению ошибочности такого мнения. Этому во-

прошу было посвящено специальное заседание бюро парткома. В принятом решении партком наметил меры по усилению идейно-политического воспитания будущих офицеров, повышению у них чувства личной ответственности за выполнение воинского долга.

Е проведение в жизнь решения бюро парткома были привлечены командиры подразделений, преподаватели, секретари партийных и комсомольских организаций. Командирам, в частности, рекомендовалось вести широкую разъяснительную работу среди курсантов о необходимости глубокого изучения ими основ и практики партийно-политической работы, систематически присутствовать на занятиях по этому курсу, установить строгий контроль за подготовкой курсантов к классно-групповым занятиям.

Вынося решение бюро парткома, коммунисты капитан Додонов, майор Иванченко и другие в индивидуальных беседах разъяснили будущим офицерам их место и роль в воинской и политической воспитании солдат и сержантов, которыми они будут командовать по прибытии в части и подразделения.

На наш взгляд, безразлично будет рассказывать о некоторых методах воспитания курсантов, которые стали проводиться в училище.

Начали мы эту работу с широкого обсуждения отзывов, поступающих на наших выпускников, их писем, в которых есть много поучительного для курсантов. Многие, например, заставило крепко задуматься письмо лейтенанта Романенко, который писал: «За время службы в войсках я убедился, что надо всемерно улучшать обучение курсантов, особенно партийно-политическую работу. Будущим офицерам очень важно в стенах училища научиться

правильно организовывать воспитательную работу. Каждый офицер должен хорошо знать психологию своих подчиненных, уметь морально воздействовать на них. Но в этом я чувствую свой недостаток. Чувствуется и некоторая слабость в работе с сержантами».

Во всех подразделениях второго и третьего курсов были проведены специальные партийные и комсомольские собрания. С докладами на них выступали члены парткома и командиры подразделений. На конкретных примерах из жизни и службы наших выпускников в войсках они убедительно показали, какое значение имеет знание курсантами принципов партийного строительства в Вооруженных Силах, форм и методов политического и воинского воспитания подчиненных. В лекциях и докладах для курсантов разъяснялось значение единичности в Советской Армии, задачи офицеров в политической и воинском воспитании солдат и сержантов, основы психологии и педагогики и другие вопросы. С докладами на эти темы выступали опытные преподаватели и командиры Голованов, Мирониченко, Вейсов и другие.

Целеустремленная совместная работа командиров, преподавателей, руководителей партийных и комсомольских организаций повысила у курсантов интерес к изучению курса «Партийно-политическая работа», вызвала у них стремление более активно участвовать в политико-массовых мероприятиях, желании приобрести навыки организации и проведения политико-воспитательной работы с подчиненными.

Конечно, формирование у будущих офицеров навыков политических воспитателей происходит тем успешнее, чем активнее участвуют в этом командиры и преподаватели, и в первую очередь преподаватели социально-экономического цикла, которые призваны воздействовать на курсантов не только на занятиях, но и во внеучебное время. Именно так и понимают свою роль наши преподаватели. Они организуют и проводят с командирами учебных подразделений и преподавателями других циклов семинары, теоретические конференции и собеседования. Например, в прошедшем учебном году состоялся семинар на тему «Офицер — политический воспитатель своих подчиненных», «XXII съезд КПСС о необходимости высокой организованности и дисциплины в период развернутого строительства коммунизма». «Пере-

данный опыт работы командиров, политоргана и партийных организаций по воспитанию воинов в духе высокой дисциплинированности» и другим. Все это помогло командирам подразделений и преподавателям общетехнических и специальных циклов теснее связать процесс обучения будущих офицеров с их воспитанием, сделать воспитание курсантов более содержательным.

Мы стараемся привить будущим офицерам навыки разносторонней работы с людьми. С этой целью введены обязательные выступления курсантов перед личным составом с информацией по текущим событиям. Курсанты учим методике организации семинаров, конференций, вечеров вопросов и ответов, а наиболее подготовленных привлекаем к чтению докладов и лекций. Они периодически выступают в роли агитаторов, редакторов боевых вестников, членов редакций студенческих газет и советов Ленинских комитетов.

В прошлом учебном году у нас несколько иначе, чем прежде, проходило изучение курса «Партийно-политическая работа». Раньше курсанты сдавали экзамен по этому курсу в январе—феврале, т. е. после прослушивания всех лекций и проведения классно-групповых занятий. А так как войсковая стажировка проводилась в мае—июне, то в оценке знаний будущих офицеров не учитывалось их умение вести политико-воспитательную работу с подчиненными во время стажировки. В 1962/63 учебном году было решено по курсу «Партийно-политическая работа» ставить итоговую оценку, которая складывалась из экзаменационной оценки и оценки, полученной на стажировке.

Большое значение придается у нас обучению курсантов практике проведения политических занятий с солдатами и сержантами. Мы стараемся научить курсантов готовить эти занятия так, чтобы они были не только глубокими по содержанию, но и интересными по форме. У нас стало привычным проведение курсантами второго курса политзанятий с солдатами и сержантами частей гарнизона, а выпускниками — с личным составом подразделений обслуживания.

Также занятия курсанты проводят два раза в неделю. В подготовке к ним многие делают командиры подразделений офицеры Додонов, Улановский, Колотов и другие, а также преподаватели СЭИ. Они стремятся к тому, чтобы каждый курсант имел

не только обстоятельный концепт по теме, но и был хорошо подготовлен методически, умел в ходе рассказа использовать наглядные пособия. На занятиях обычно присутствуют итатные руководители групп политзанятий. Они контролируют работу будущих офицеров, учат их советам и делом. В результате многие курсанты научились вести живой рассказ по теме, чутко реагировать на настроение слушателей, знать их запросы. А ведь все это им приходится в практической работе после окончания училища.

Известные навыки воспитательной работы получили курсанты-выпускники по время полковой стажировки. Здесь как правило, каждый из них провел по меньшей мере политические занятия. Курсанты активно участвовали в партийной и комсомольской пропаганде. Они проводили политинформации, делали доклады на политические и научно-технические темы, проводили беседы по текущей политике и вопросам жизни подразделения. У секретарей комсомольских бюро подразделения выпускники получили практику составления плана работы, организации и проведения собраний и инструктажей комсомольского актива.

Все это не могло не сказаться на уровне политической подготовки будущих офицеров. На прошедших экзаменах по партийно-политической работе более чем 90% сдававших экзамен получили отличные и хорошие оценки.

В обучении курсантов практике партийно-политической работы в новом учебном году думаем более широко применять технические средства пропаганды. Для этой цели будут использоваться магнитофон, диафильмы, кино и соответствия с рекомендованной тематикой. Перед началом демонстрации кинофильмов будут выступать преподаватели и командиры подразделений. Предполагается также расширить практику проведения курсантами 2-го и 3-го курсов политических занятий. Особое внимание будет обращено на усиление связи с полками и повышение качества полковой стажировки курсантов. Намечается обобщение опыта воспитательной работы командиров, партийных и комсомольских организаций частей и подразделений и ознакомление с ним курсантов.

Для того чтобы лекции по курсу «Партийно-политическая работа» были теснее связаны с жизнью полка, СЭИ планирует их обсуждение в полках и на заседаниях агитпрокколлективов. Кроме того, будем приглашать для выступления перед курсантами передовых офицеров из частей и подразделений.

Обучение курсантов практике партийно-политической работы будем строить в соответствии с требованиями Программы партии и решений июньского Пленума ЦК КПСС. Будем все делать для того, чтобы будущие командиры были ideally закаленными, сформировавшими свой долг по обучению и воспитанию вооруженных защитников Родины, умеющих вести в массы воинских и гражданских коммунистов.



Майор Валашин считается одним из лучших командиров звена в 1-й полковой части. Военный летчик 1-го класса, заслуженный летчик, он регулярно обучает и воспитывает своих подчиненных.

На снимке: майор В. Валашин инспектирует «полет» экипажа Н. Валашина на тренировке. Фото И. Петрова.

# ЕСЛИ К ДЕЛУ ОТНОСИТЬСЯ С ДУШОЙ...



СТАРШЕМУ ЛЕЙТЕНАНТУ Виктору Угненко командиру подразделения для такой характерности:

«Труднолюбив. Более душой за дело. Взвил, которым он командует, занимает первое место по всем видам боевой и политической подготовки. Хорошо работает с людьми. Пользуется большим авторитетом у товарищей и подчиненных. Это скрупулезно на словах характеристика вполне заслуженный офицером коммунистом Угненко. Заслужил он ее любовью к своей профессии, умением учить подчиненных и самому учиться у старших, более опытных товарищей, повседневной и творческой работой с солдатами и сержантами, воспитанием у них высоких морально-боевых качеств.

...Пять лет назад, после окончания военного училища, молодой офицер начал свои первые самостоятельные шаги. Взвод, который он принял, был не из легких. Солдаты разные: и хорошие, и такие, которые иногда называют «трудными». Но это не испугало лейтенанта Угненко. Он знал, что неисправимых нет, что если к каждому подчиненному индивидуальный подход, то можно достичь и подтянуть до уровня отличника, а дисциплинированного сделать из любого.

Работа офицера началась со знакомства с солдатами и сержантами, и прежде всего с рядовым Бабичем. Как заметил

лейтенант Угненко, этот солдат был каким-то замкнутым, угрюмым. Он ни с кем не дружил. Ревнив в учении и службе не проявлял. В чем дело? Об этом и решил побеседовать офицер с Бабичем. Но вопрос солдат отвечал неохотно, и видно было, что Бабич он тяготеет. Лейтенант Угненко отпустил Бабича, а сам задумался: «Как подойти к нему? Как убедить его, что он может стать таким же настоящим солдатом, как остальные? Как заставить поверить в свои силы, в коллектив?»

И офицер стал присматриваться к солдату, его труд, стал сопоставлять со старшими товарищами о духе воспитания подчиненных.

Шла горячая пора. Военные взводы оборудовали элементы боевого порядка подразделения. Работать вместе с подчиненными, лейтенант Угненко заметил, что Бабич аккуратно обрывает окон и делает это значительно быстрее других. Значит, есть у него и желание и умение работать. А что, если...

Во время короткого перерыва офицер подошел к солдату:

— Хорошо трудитесь, товарищ Бабич! Что вы еще умеете делать?

— Да только звать людей. Ну и цементировать, — ответил солдат.

— Отлично! Как раз то, что надо, — заявил офицер.



не только обстоятельный конспект по теме, но и был хорошо подготовлен методически, умел в ходе лекции использовать наглядные пособия. На занятиях обычно присутствуют именные руководители групп политзанятий. Они контролируют и оценивают работу будущих офицеров, участв. советом и делом. В результате многие курсанты научились вести живой рассказ по теме, чутко реагировать на настроение слушателей, знать их запросы. А ведь все это им пригодится в практической работе после окончания училища.

Известные навыки воспитательной работы получили курсанты-выпускники по приема полковой стажировки. Здесь, как правило, каждый из них прошел по ильинской политической занятии. Курсанты активно участвовали в партийной и военно-технической пропаганде. Они проводили политинформации, делали доклады на политические и на научно-технические темы, проводили беседы по текущей политике и вопросам жизни подразделения. У секретарей комсомольских бюро подразделения выпускники получали практику составления плана работы, организации и проведения собрания и инструктаж комсомольского актива.

Все это не могло не сказаться на уровне воспитательной подготовки будущих офицеров. На прошедших экзаменах по партийно-политической работе более чем 90% экзаменовавшихся получили отличные и хорошие оценки.

В обучении курсантов практике партийно-

политической работы и новом учебном году думать более широко применять технические средства пропаганды. Для этой цели будут использоваться магнитофон, диафильмы, кино и соответствия с рекомендованной тематикой. Перед началом демонстрации кинофильмов будут выступать преподаватели и командиры подразделений. Предлагается также расширить практику проведения курсантами 2-го и 3-го курсов политических занятий. Особое внимание будет обращено на усиление связи с войсками и повышение качества полковой стажировки курсантов. Намечается обобщение опыта воспитательной работы командиров, партийных и комсомольских организаций частей и подразделений и ознакомление с ним курсантов.

Для того чтобы лекции по курсу «Партийно-политическая работа» были теснее связаны с жизнью войск, СЭИ планирует их обсуждение в войсках и на заседаниях агитпроколлективов. Кроме того, будет приглашать для выступления перед курсантами передовых офицеров из частей и подразделений.

Обучение курсантов практике партийно-политической работы будем строить в соответствии с требованиями Программы партии и решений полкового Президиума ЦК КПСС. Будем все делать для того, чтобы будущие офицеры были идейно закаленными, сознательно свой долг по обучению и воспитанию порученных воспитанников Родины, умевших нести в массы воинские идеи марксизма-ленинизма.



Майор В. В. Балашов с товарищем одним из лучших командиров полковой именной части. Военный летчик 1-го класса, заслуженный методист, он успешно обучает и воспитывает своих воспитанников.

На снимке: майор В. В. Балашов анализирует «полет» воспитанника И. Власова на тренажере. Фото И. Петрова.

# ЕСЛИ К ДЕЛУ ОТНОСИТЬСЯ С ДУШОЙ...



СТАРЕШМУ ЛЕЙТЕНАНТУ Виктору Угненко командир подразделения дал такую характеристику:

«Трудолюбив. Всегда душой за дело. Воевал, которым он командует, занимает первое место по всем видам боевой и политической подготовки. Хорошо работает с людьми. Пользуется большим авторитетом у товарищей и подчиненных».

Эта скупая на слова характеристика вполне заслужена офицером коммунистом Угненко. Заслужил он ее любовью к своей профессии, умением учить подчиненных и самому учиться у старших, боевой и политической работой с солдатами и сержантами, воспитанием у них высоких морально-боевых качеств.

...Пять лет назад, после окончания военного училища, методист офицер начал службу в качестве старшего лейтенанта. Солдаты и офицеры, с которыми он работал, называли его Угненко. Он знал, что непростительна ошибка, что если и командиру, если командиру первый полет, то первым старшим лейтенанту до этого момента, а дисциплинированности, сдержанности, работай офицера научился со знаниями с солдатами и сержантами, и прежде всего с рядовыми войском. Как замечал

лейтенант Угненко, этот солдат был конечно замкнутым, угрюмым. Он ни с кем не дружил. Решил в учебно-служебной деятельности. В чем дело? Об этом и решил побеседовать офицер с Бабичем. Однако первая беседа ничего не дала. На вопросы солдат отвечал холодно, и взгляд было, что беседой он тяготится. Лейтенант Угненко отпустил Бабича, а сам задумался: «Как подойти к нему? Как убедить его, что он может стать таким же непонятным солдатом, как остальные? Как заставить поверить в свои силы, в возможности?»

И офицер стал присматриваться к солдату, его труду, стал сопоставлять со старшим товарищами о пути воспитания подчиненных.

Шла горячая пора. Ваныazole оборудовали элементы боевого порядка подразделения. Работа вместе с подчиненными, лейтенант Угненко заметил, что Бабич исключительно быстро дружит. Значит, есть и цель и желание и умение работать. А что, если...

Взвешивая короткого перемирия офицер подошел к солдату:

— Хорошо трудитесь, товарищ Бабич! Что вы еще умевте делать?

— Да только замочить шинель. Ну и доминировать, — ответил солдат.

— Отлично! Как раз то, что надо, — заявил офицер.



— Кому надо? — нерешительно спросил Бабин.

— Всем нам! Вводу! Вот вам задание: законструируйте окол. Да так, чтобы я представил его всем солдатам как образцовый. Ясно?

— Ясно, — как-то нетерпеливо заявил солдат, но в глазах его офицер заметил искорки радости и тепла.

Когда работа приближалась к концу, в подразделение прибыл генерал. Он осмотрел позицию, позвали личный состав и, обращаясь к офицеру, заявил: — Особенно мне понравился тот окол, в который я опулся. Кто его оборудовал?

— Радовой Бабин.

— Объявите ему благодарность от моего имени!

Вести о благодарности, вынесенной генералом радovому Бабину, быстро разошлись по взводу. Солдаты поздравляли Бабину с поощрением, говорили о нем, как о мастере своего дела. Бабин сумел щедро улыбаться, стараясь скрыть свое волнение.

А лейтенант Угненко на скрывал радости. Он был весел, влюбчив.

— Бабин еще и не теким пожелает себя, — горько он солдатам. Рассказал, где они

Так было пономано немало поровоснитан радовой Бабин.

И к другим подчиненным нашел верный путь командир взвода. Он развил у них жажду к знаниям, любовь к военному делу, стремление во всем и всегда быть дисциплинированными, помогать друг другу. Буквально на глазах всего личного состава взвод, который командовал лейтенант Угненко, набрал силы, подтянулся, стал дружнее и сплоченнее.

Умение офицера работать с подчиненными заметили старшие начальники и родной полковник. «Справилось ли? Хватит ли сил, опыта, знаний?»

Но раздумывать долго не пришлось. Вскоре в подразделение пришло пополнение. Сейчас это были незнакомые с боем солдаты, пороком один из другого солдаты, а через определенный промежуток времени их предстояло сделать грамотными, подтянутыми, знающими дело сержантами. Что и говорить, задача не из легких.

Лейтенант Угненко познакомился с молодыми курсантами. Рассказал, где они

будут служить, что изучать и делать, показал радиолокационную станцию, Угненко лишь с удовольствием изучил такую сложную технику! Командир взвода подбодрил: «Сумеете! Конечно, если будет желание. А оно, я убежден, у вас есть».

С самого начала требовалось создать комсомольскую организацию. А кого избирать комсомольцы в бюро? Они ведь мало служат, еще меньше знают друг друга. Видимо, им надо помочь и даже подкачать. Однако кое-кого уже приметили комсомольцы и при выдвижении кандидатур первым назвали радovого Муцуно. Он влюбчивейший стал секретарем бюро. Избрался в бюро еще несколько человек, в том числе Выговского, в прошлом токаря-универсала, Ударики коммунистического труда.

«Этот будет впередик, — решил офицер, слушая биографию Выговского. Но как же можно ошибиться: с первых дней учебы Выговский стал зарабатывать, даже пытался нарушить строгую дисциплину. Командир взвода порекомендовал собрать членов бюро, поговорить с Выговским».

Разговор был серьезным. Особенно резко критиковала товарища комсомолец Буляев:

— На тебя должны равняться во взводе, как на порохового воина, как на представителя рабочего класса. А могут сейчас брать с тебя пример? Могу, только на тот, который нужен. Неужели тебе не стыдно?

Бесала была своеобразной. Выговский осознал ошибку и исправился. Лучшим электом за учебу и работу курсанты. Возглавляемый командиром взвода, они сменили оборудование класса, сделали наглядные пособия, в затем занялись изучением техники. Изучали с большим желанием и интересом. Помогали друг другу, советовались, спорили. Арбитром всегда был Угненко, ставший уже старшим лейтенантом. Обращались к нему и как к старшому, и как к отличному знающему материальную часть, и как к человеку, умеющему внимательно выслушать и обстоятельно объяснить.

За общим подъемом, царившим во взводе, офицер замечал и недостатки. Обнаруживать их помогало хорошее знание людей, постоянное общение с ними.

Вот командир взвода замечает, что курсанты Вильчегин и Андриущенко приходят порой на занятия слабо подготовленными. В чем дело? Офицер долго беседует с подчиненными и выясняет, что они

и успешно стал электом на звание техника 1-го класса.

Когда коммунисты предложенки борются за то, чтобы заводная стала отличной, майор Носорунов одобрил их начин и возлагал на них обязанность. Сейчас закончили все работы, и впереди еще много работы.

Пон развлекательному делу, за всю свою историю, Носорунову доверили очень важные задачи. Со словными и ответственными обязанностями курсантов боевого училища успешно справляется.

Чтобы портрет майора Носорунова был полным и законченным, сообщим еще одну деталь: он член партийного комитета части. Антикоммунистический, коммунист Носорунов принимает деятельное участие в жизни партийной организации, добросовестно выполняет поручения партийного комитета, проявляет личный интерес к работе.

За все это, за умелое командование эскадрильей, за отличное знание своего дела, за большой сердечность и отеческое внимание к людям комитетом лейтенанта Носорунова избран депутатом личного состава. Высшим признательным почтением ему посвящается статья.

### ДОСТОЙНАЯ НАГРАДА

В протекшие неспокойных лет расчет РЛС старший лейтенант Мазуров, несли тяжкие обязанности и офицеры в совершенстве выполнявшие свои обязанности, добились высокой квалификации, необходимой для успешного выполнения и бесперебойной работы воздушных частей. В расчете радиолокационной станции старшего лейтенанта Мазурова в расчете в качестве специалиста широкого профиля. Это дало возможность с своими силами с участием лейтенанта Мазурова провести средний ремонт РЛС.

В воспитании и обучении подчиненных немалую роль сыграл старший лейтенант Мазуров — трудолюбивый, требовательный и исполнительный офицер. За волевым характером и отличными знаниями сложную аппаратуру РЛС и бойцы званые специалистом 1-го класса, за отличное знание техники, за профессионализм и исполнительность.



### ЗАСЛУЖЕННЫЙ АВТОРИТЕТ



Еще раньше — 23 февраля нынешнего года майор Носорунов было объявлено в газете «Красная Звезда» в опубликована в ней Указе Президиума Верховного Совета СССР о числе награжденных отделение Красной Звезды за отличные показатели в боевой и политической подготовке и успешное освоение новой сложной боевой техники значительный вклад в обучение и воспитание личного состава взвода Носорунова, его большой и неутомимый труд по обучению и воспитанию личного состава эскадрильи, который он продолжает.

Много лет возглавлял личный состав 1-го класса Носорунов своей исполнительностью и любовью к делу в воздушном подразделении, в обычных полетах и в период тактических учений, и есиный вылет вызвала у его подчиненных и его личностей, действенная сила, решительность, инициативу, грамотную любовь воздушную часть, в любых условиях дня и ночи на любой высоте и скорости майор Носорунов мастерски

занимался на заданном уровне и «училищном» с первыми годами.

Такому мастерству майор Носорунов учит и детально разбирает документацию, регламентирующую летную работу, но и ценой личного здоровья инициативу, находчивость. На разборе полетов майор Носорунов отмечает все ошибки и указывает, алет, как им надо избежать, делится с подчиненными своим богатым опытом.

Майор Носорунов гордится своим подчиненными — членами летной и летной команды, которые в настоящее время являются активными участниками самостоятельных полетов, выполняют и повторению мучительнейшей, овладев навыками его обслуживания

В МВ работав Носорунов уже упоминался в нашем журнале. В следующем номере, в материале посвященном подвигу летчицы капитан Гриневич, сообщается, что майор Носорунов руководит полетами, помогающими в сложной воздушной ситуации благополучно десанту с невостановившей левой стойкой шасси.



слишком самонадеянны, что, считая себя идеально способными, редко заглядывают в учебники, не повторяют пройденного материала.

С помощью комсомольского бюро старший лейтенант Угненко изложил Вильчича и Андрущенко от предной Боевой записки.

На уроках началось с физподготовки. Был ко взводу так же, что и двух раз из могли подтянуться на перекладине, а курсант Поперечный, не сумевший перепрыгнуть через ежиков и отвал на упор товарищевой записки: «Из меня должны сделать сержанта, а не циркового».

Повышать физическую закалку начали с того, что проводил комсомольское собрание с повесткой дня «Мускул свой, дышанье и тело тренируй с пользой для военного дела». Затем развернули социалистическое соревнование. Организовали челночный забег: кто больше подтянется и лучше выполнит упражнение на перекладине, брусьях. Бюро выдвинуло в помощь отащаным комсомольцам Попречного, Андрущенко, Антонова.

И дело пошло: буквально на глазах росли закалка и тренированность курсантов. И хотя офицер заслугу в этом «приписывал» целиком комсомольской организации, его вклад в физическое воспитание курсантов был очень большим. Где словом, а где и личным примером старший лейтенант Угненко помогал подчиненным закаляться, готовить себя и подопечным испытаниям полково-боевой жизни. Всегда он был с курсантами в спортивном городке, всегда был активным участником различных состязаний и игр.

Работая с курсантами, офицер ни на минуту не забывал, что они — будущие сержанты. Значит наряду с обогащением их специальными знаниями у них нужно формировать качества, необходимые командиру-воспитателю: дисциплину, инициативу, предприимчивость, умение применять их в любой обстановке, умение работать в коллективе.

Как много дисциплины! Офицер постоянно с командиром подразделения, В. сказал, свои мысли и предложения. Командир, выслушав его, одобрил методику отработки элементов техники. По этой методике в ходе занятий и тренировок каждый курсант становится то командиром расчета, то одним из номеров.

Успехи офицера и подчиненных не замедлили сказаться в короткий срок курсанты научились действовать слаженно, четко, без малейшей заминки на любом этапе, в любой обстановке и в самой сложной обстановке.

Примерно теми же методами с поручиками и командирскими наставниками взвод был разбит на условные отделения. В

каждом из них курсант-командир менялся ежемесячно. У кого командные навыки отработывались не совсем успешно, он через неделю снова назначался командиром, но перед этим все отделение собиралось и делало тщательный разбор ошибок своего командира.

А как терпеливо, с какой заботливой настойчивостью прививал офицер будущим сержантам навыки воспитательной работы. Он давал курсантам задания на проведение бесед не то или иного тематического характера, поручал написать заметки в стенную газету, заставлял рассказывать товарищам по взводу о прочитанной книге или статье. Если у кого-либо не получалось тем, кто хлестко бы, офицер помогал найти причину ошибки, делился своим опытом воспитательной работы.

Учили курсанты и старшего лейтенанта Угненко и индивидуальной работе с подчиненными. Они видели, как умеет офицер подбодрить курсанта, если у того плохое настроение, как он может и строго спросить с провинившегося и щедро поощрить отличившегося.

Зная, какое значение в обучении и воспитании подчиненных имеет личный пример офицера, старший лейтенант Угненко старался быть всегда на должном уровне, влиять на подчиненных своим примером. Какое бы мероприятие им проводилось с личным составом взвода, офицер был неизменно его участником. Проводился, скажем, 10-километровый марафон — вперед курсантов бежит их командир. Идут стрельбы — он стреляет порыв и лучше всех. Проводят диспут или состязание на технику — офицер, так же, как и его подчиненные, тщательно готовится к намеченному мероприятию, чтобы не быть на нем пассивным наблюдателем.

Есть у старшего лейтенанта Угненко много. Она требует, чтобы знания и умения не только оттачивались, но и хорошо и активно использовались, и при этом час-другой в свободное от службы время с курсантами, и пойти с женой в кино, и почитать книгу.

Когда приходило по взводу, которым командует старший лейтенант Угненко, замечалось, что все здесь, как в дружном, хорошо сплоченном коллективе. Порядок в помещении, образованность, воинская дисциплина высокая, знания у курсантов отличные, строевая выправка замечательная. Недаром же взводу присвоено почетное звание отличного. А когда поговоришь с офицером, послушаешь, с какой теплотой отзывается он о своих подчиненных, сразу почувствуешь — перед тобой умелый командир-воспитатель, командунт, отдающий делу подготовки вооруженных защитников Родины все свои знания, всю свою энергию.

Майор В. М. КОТОВ



## ПОЛЕТАМ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ — ВЫСОКУЮ ОРГАНИЗОВАННОСТЬ

Военный летчик I-го класса выживший А. В. ЛЕВЕНЦЕВ

ПОЛЕТЫ В СЛОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ — один из важнейших и вместе с тем наиболее трудных элементов боевой учебы авиаторов. Особенности их состоят в том, что в полете летчик не видит земли, естественного горизонта для ориентации зрительно от всего окружающего и поэтому исход выполнения задания и безопасность полета всегда зависят от способности летчика действовать четко, грамотно и независимо. Малейшее нарушение режима полета, неадекватная оценка маршрута и времени затрат себе seriously последствия.

Высокая подготовка летнего состава в сложных метеорологических условиях, наглядным в наших подразделениях, убедительно свидетельствует о том, что успешнее проведение полетов в таких условиях во многом зависит от организованности летнего состава, его дисциплинированности и инициативности. Там, где вышестоящее подразделение устанавливает методику обучения, где тщательно готовится летний состав к авиационной технике и полетам, грамотно осуществляется руководство ими, где командиры поддерживают строгий порядок и дисциплину, там полеты в трудных погодных условиях проводятся с высоким качеством, без летных происшествий и инцидентов к ним.

Пример четкой организации боевой учебы показывает эскадрилья, которой командует майор Губский. Здесь все летчики благодаря высокой организованности значительно расширили свои знания в области тактики, теории полета и стрельбы, овладели особенностями использования и самостоятельного по приборам, овладели специальными приборами и средствами обеспечения полета и грамотно их эксплуатировали. В эскадрилье строго соблюдается методическая последовательность обучения, не допускаются большие перерывы и подтеки летчиков. Постепенный переход от простого к сложному стал законом учебы летчиков.

Организуя боевую учебу, майор Губский добивается того, чтобы каждое занятие было тщательно подготовлено, чтобы в обучении не допускалось упрощений и

послаблений, чтобы летчики находили правильные решения в самых неожиданных и сложных ситуациях.

Строгая дисциплина и организованность везде и по всем, высокое чувство ответственности каждого летчика за порученное дело — вот что позволяет эскадрильи успешно решать стоящие задачи.

Таких подразделений, где целенаправленно и организованно проходит боевая учеба, у нас большинство. Однако факты свидетельствуют о том, что в некоторых частях и подразделениях не уделяют должного внимания обучению летчиков составов в сложных метеорологических условиях. Это сказывается на качестве выполнения задач, на совершенствовании навыков летного состава.

Для того чтобы полеты в сложных метеорологических условиях проходили четко и давали наибольший эффект и подготовку летного состава, необходимо прежде всего строго соблюдать установленную последовательность в обучении летчиков. Нельзя мириться с тем, что отдельные офицеры-руководители, форсируя обучение подчиненных, допускают нарушения требований руководящих документов, приступают к отработке новых видов подготовки, когда летчики еще не усвоили должным образом пройденного.

Немалый вред делу боевого совершенствования в сложных метеорологических условиях принесят и нерассужающие в отработке упражнений. Ведь как иногда бывает. Летчик должен летать в облаках, а требуемой погоды нет. Его возят в простых метеорологических условиях под козырьком. Когда наступает нужная погода, этого летчика без иррегулярных полетов на учебно-боевом самолете в облаках выпускают самостоятельно. В результате, попадая в трудную обстановку, летчик терпится, допускает ошибки в пилотировании самолета. Также отрицательно сказываются на боевой выучке аэиаторов длительные перерывы в полетах. С такими нарушениями нужно вести решительную борьбу.

Каждый командир должен стремиться к тому, чтобы учеба летного состава шла планомерно, без срывов, в строгой методической последовательности. Если по каким-либо причинам летчик недостаточно прочно усвоил то или иное упражнение или имеет перерыв в полетах, его не следует допускать к выполнению последующих более сложных задач. Надо сначала восстановить у него утраченные навыки, а затем продолжать дальнейшее совершенствование его летного мастерства.

Одним из непременных условий успешного овладения полетами в сложных метеорологических условиях является высококачественная подготовка летного состава к ним. На предварительной подготовке командиры должны систематически воспитывать у подчиненных чувство ответственности за выполнение полетного задания, требовать, чтобы каждый летчик, готовясь к полетам в сложных условиях, твердо изучил свое задание, порядок его выполнения, знал, за кем и с каким интервалом по времени он взлетает, что идет за ним по маршруту или по системе, сколько самолетов одновременно будет находиться в воздухе, чтобы он усвоил действия в особых случаях полета и т. д.

Значительное место в подготовке к полетам должны занимать тренировки в кабине самолета и на тренажерах. В ходе их командиры должны добиваться от летчиков, чтобы они отлично усвоили оборудование кабины, твердо отработали последовательность действий при полете по системе, в облаках, порядок выхода на аэродром по данным радиодстанции и пеленгатора, научились уверенно инстинктивно по дублирующим приборам, принимая грамотные решения при отказе одного или нескольких приборов. Такая подготовка на земле значимо облегчит работу летчика в воздухе.

Первостепенное значение при подготовке к полетам в сложных метеорологических условиях имеет контроль готовности к действиям в воздухе. Командир обязан проверить, насколько твердо летчики усвоили содержание, порядок и технику выполнения заданий, метеорологическую обстановку, правила пользования радиотехническими средствами, в какой мере изучили соседние аэродромы, особенности эксплуатации самолета, двигателя и всего оборудования, умеют ли действовать в особых случаях полета и т. д. Как видно, проверка охватывает большой круг вопросов, а времени для ее проведения не всегда хватает. Поэтому контроль готовности следует проводить не только в отведенное для этой цели время, но и на всем протяжении



У коммуниста Костенкина есть чему поучиться летчикам. Он опытный воздушный боец, знаток авиационной техники. На последних стрельбах офицер получил самую высокую оценку за выполнение задания и был поощрен командованием. Своим опытом летчик охотно передает сослуживцам.

И в с.м.и.е. военный летчик 1-го класса капитан В. Костенкин (слева) рассказывает своим товарищам об особенностях перехвата воздушной цели в стратосфере.

Фото старшины сверхскоростной службы И. В. Егоркина.

нии предварительной подготовки и привлекать к нему весь руководящий летный состав. Командир эскадрильи должен проверять рядовых летчиков, а его самого — командир эскадрильи. Командир части проверяет командиров эскадрильи и по своему усмотрению отдельных летчиков. Это даст возможность детально контролировать подготовку каждого аэиатора. Вопросы же вводные, включаемые в план контроля, должны способствовать развитию творческой активности у летчиков и самостоятельности мышления.

Особо хотелось бы остановиться на методике проведения контроля. Как он проводится в некоторых подразделениях? Командир ставит, скажем, вводную: «При полете в облаках отказал высотомер. Ваши действия?». Называется фамилия летчика. Тот строго по инструкции отвечает и командир ставит ему «отлично». Однако эта оценка поставлена не за умение действовать в воздухе в сложных условиях, а за знание инструкции. А ведь можно отлично знать требования наставлений, инструкции, но не уметь выводить эти требования практически в воздухе в сложной ситуации. Выходит, что самого главного командир и не проверяет.

Как показывал опыт передовых частей и подразделений, одним из действенных методов проверки готовности летчиков к полетам является контроль в кабине самолета и на тренажере. Находясь в кабине, в летном снаряжении, летчики делают все, что от них требуется в воздухе. Например, становится вводная: «Вы заходите на посадку в прямой. Стрелка радиоконуса стоит на нуле, а ДГМ показывает посадочный курс. Далее замечаете, что курс самолета по сравнению с посадочным увеличивается. В чем дело?». Отвечая на вопрос, летчик одновременно показывает, как он будет вести борьбу со сбросом на габарде планирования, брать ширинку на взлет, чтобы выйти строго в створ ВПП. Остальные летчики слушают, а главное видят его действия. Такой контроль даст возможность наиболее полно

редавить готовность летчиков к полетам. Да и занятия проходят живо, интересно и поучительно.

Успешное проведение полетов в сложных метеорологических условиях немалюбо без четкого руководства ими. Вот почему к руководству полетами нужно допускать всесторонне подготовленных, волевых и требовательных офицеров, имеющих отличную технику пилотирования и достаточный опыт их организации. Руководитель полетов так же, как и летный состав, обязан готовиться к полетам. Он не имеет права приступать к выполнению своих обязанностей, если не знает уровня подготовки летчиков, участвующих в полетах в сложных метеорологических условиях, их натренированности, наличия перерывов в пилотировании самолета по приборам. Ему необходимо твердо знать, когда и в каких фактических условиях летал в последний раз летчик. Главное внимание руководитель полетов должен обращать на последний раз летчик. Главное внимание руководитель полетов должен обращать на последний раз летчик. Главное внимание руководитель полетов должен обращать на последний раз летчик.

Особая ответственность ложится на руководителя полетов при их проведении. Он должен в любой момент знать воздушную и метеорологическую обстановку, грамотно использовать имеющиеся в его распоряжении средства контроля за полетами самолетов, давать четкие команды летчикам, находящимся в воздухе, а если требуется — оказывать им помощь. Используя предоставленные права, руководитель полетов обязан своевременно принимать меры к тому, чтобы не нарушались правила полетов и порядок на аэродроме. Он не должен оставлять без внимания ни одного проступка, совершаемого авиаторами, и в случае необходимости отстранять от полетов нарушителей правил летной службы.

Таковыми качествами и обладает большинство наших руководителей полетов. Вот, например, майор Косоруков. Это грамотный, решительный офицер, отлично знающий авиационную технику и средства контроля и обеспечения полетов. При руководстве полетами, особенно в сложной обстановке, он всегда действует четко и оперативно. Однажды, когда он руководил полетами, на истребителе, пилотируемом капитаном Гринденко, не вышла левая стойка шасси. В этих условиях майор Косоруков помог летчику благополучно посадить самолет и тем самым предотвратил летное происшествие.

К сожалению, отдельные руководители полетов не проявляют должной грамотности в оценке воздушной и метеорологической обстановки и принятии решения, допускают послабления при управлении самолетами в воздухе, немало используют весь комплекс радиотехнических средств для оказания помощи летчику, очутившемуся в трудном положении в воздухе, а иногда просто проявляют халатность при руководстве полетами. Вот один из примеров, подтверждающих это. Однажды майор Шапошников, руководитель полетов в сложных метеорологических условиях, грубо нарушил инструкцию по управлению самолетами на границе снижения. Вначале он допустил сближение двух самолетов, а затем разрешил им посадку на недопустимо малой дистанции и, чтобы избежать столкновения истребителей на пролете, дал команду летчику, севшему вторым, отвернуть вправо и закончить пролет по грунту. Только благодаря высокому мастерству летчика такая халатность руководителя полетов не привела к летному происшествию.

Хотя подобные факты и единичны, они все равно нетерпимы. С ними нужно вести решительную борьбу, добиваясь четкой организации полетов и повышения мастерства их руководителей. С этой целью необходимо регулярно проводить лекционно-методические сборы, показательные и тренировочные занятия и создавать на них поучительную обстановку. Главное внимание следует уделять знанию офицерами требований документов по организации и проведению полетов, умения грамотно использовать все имеющиеся радиотехнические средства, правильно оценивать метеорологические условия и в соответствии с этим принимать решения, обеспечивающие безопасность полетов.

Трудность выполнения полетных заданий в сложных метеорологических условиях предъявляет повышенные требования к метеорологическому обеспечению полетов. Известно, что погодные условия полетов в осенне-зимний период редко бывают спокойными в течение всего стартового времени. В некоторых районах они очень резко меняются. К сожалению, отдельные офицеры метеорологической службы не всегда своевременно предупреждают об этом руководителя полетов. Бывает случается, когда резко ухудшение погоды является неожиданным не только для руководителя полетов, но и для дежурного метеоролога. Вот почему руководитель полетов и офицеры метеорологической службы должны непрерывно следить за всеми изменениями погоды и своевременно принимать меры, обеспечивающие безопасный исход каждого полета в случае ее ухудшения.

Ужело организуют метеорологическое обеспечение на старте метеорологи капитаны т/с Букша и Несин. Эти опытные специалисты постоянно располагают исчерпывающими данными о фактическом состоянии погоды и ее предполагаемом развитии. Они не только своевременно докладывают руководителю полетов о характере метеорологической обстановки, но и добиваются того, чтобы каждый летчик хорошо знал, с какими явлениями ему придется встретиться в полете, это и как нужно делать, чтобы обеспечить лучшее выполнение полета.

Но даже при хорошей организации метеорологического обеспечения полетов трудно предусмотреть все осложнения, которые могут встретиться в воздухе. Поэтому летчик должен сам хорошо знать признаки жестокого изменения погоды, уметь правильно оценить сложившуюся метеорологическую обстановку и принять грамотное решение. Все это позволит ему успешно преодолеть трудности, вызванные изменением погоды.

Огромную роль при организации и проведении полетов в сложных метеорологических условиях играет высокая требовательность командиров, точное и безупречное соблюдение личным составом порядка и правил, регламентирующих летную работу. Важно добавлять, чтобы требования уставов, наставлений и инструкций выполнялись каждым авиатором точно и безоговорочно. Личный пример в этом признают показывать офицеры-руководители. Законы летной службы обязательны как для рядовых летчиков, так и офицеров-руководителей. Между тем некоторые командиры до сих пор считают, что им позволено допускать отступление от летных правил. Нужно понять, это безаварийность полетов немаловажна, а высокая командирская требовательность как к подчиненным, так и к себе, без решительного пресечения любых попыток нарушения летных правил.

В обеспечении высококачественной подготовки летного состава в сложных метеорологических условиях большую помощь командирам призваны оказывать политорганы, партийные и комсомольские организации. Они должны мобилизовывать личный состав на образцовое проведение каждого летного дня, на тщательную подготовку к полетам, всестороннее укрепление дисциплины и организованности как на земле, так и в воздухе. Долг коммунистов и комсомольцев — показывать пример отличного выполнения любой учебной задачи. Особое внимание политорганов, партийных и комсомольских организаций должно быть обращено на политическое обеспечение каждого этапа полетов: предварительной подготовки, летного дня, индивидуальной итогов. Коммунисты и комсомольцы обязаны изучать, обобщать и внедрять передовой опыт летной подготовки, смело ставить перед командованием вопросы, связанные с полетами в сложных метеорологических условиях, всемерно развивать критику недостатков.

Обучение летного состава полетам и боевому применению в сложных метеорологических условиях — важная государственная задача. Залогом успешного выполнения ее является крепкая дисциплина, высокая организованность и четкость в работе всех наших летчиков и авиационных специалистов.



## В ИНТЕРЕСАХ БЕЗАВАРИЙНОСТИ ПОЛЕТОВ

Подполковник И. В. НИКОНОВ

Одним из важных условий обеспечения выполнения задач летной подготовки без происшествий и предпосылок к ним является четко организованное радиотехническое обеспечение полетов. Хорошо понимая это, наши воины делают все необходимое для того, чтобы надежно обеспечить боевую учебу летчиков.

Возьмем, к примеру, подразделения, которыми командуют офицеры Аристархов, Зигмунт и Рапопорт. Личный состав их образовательно решает задачи радиотехнического обеспечения полетов, грамотно использует и обслуживает технику, содержит ее в отличном состоянии. Многие расчеты этих подразделений завоевали звания отличных и пользуются исключительной высокой авторитетом у летчиков.

Одним из таких коллективов является расчет, которым в течение девяти лет бесменно руководит коммунист старшина сверхурочной службы Шевченко. Он на год в год неизменно завоевывает первое место в части. Воины расчета четко работают на технике и неутомимо совершенствуют свою боевую технику.

Большим уважением пользуются у летчиков сменные руководители посадки офицеры Хохлов и Бельман. Они четко управляют самолетами на гонимом снижении в любой погодной и метеорологической обстановке, настойчиво изучают методы своей работы.

Добрая слава идет и о молодых специалистах — горющих Лилановиче, Милькобиче, Серебряках, Емельянов, Клементьев, подготовивших до уровня техника в вопросах эксплуатации материальной части, об операторах 1-го класса Серебряках Кузнецове и Бондарников, безупречно выполняющих свои обязанности при обеспечении посадки самолетов.

Опыт передовых подразделений свидетельствует о том, что радиотехническое обеспечение полетов достигает своей цели, когда основывается на высоком ма-

стерстве, исполнительности и дисциплинированности личного состава, на правильном использовании техники и поддержании ее в постоянной боевой готовности. Как решаются эти вопросы на практике? Какие формы и методы работы используются командирами подразделений для наилучшего выполнения стоящих задач? Какие недостатки имеются в этом важном деле и что необходимо предпринять для их устранения?

Как известно, одним из решающих условий успешной работы личного состава является его высокая боевая выучка. Вот почему в наших подразделениях предпринимаются действительные меры к тому, чтобы все воины являлись былыми специалистами, отлично знали технику и умело использовали ее. Особое внимание при этом уделяется повышению качества занятий по специальной подготовке, максимальной использованию возможностей практических тренировок.

В этом отношении заслуживает внимания опыт обучения специалистов в подразделениях, которым командует офицер Аристархов. Занятия здесь проводятся регулярно на высоком уровне, при широкое использовании наглядных пособий: плакатов, схем, макетов, действующих стендов и установок. Специалистам на неделю даются индивидуальные задания, содержание которых тесно увязывается с задачами, решаемыми личным составом, с конкретными вопросами использования и обслуживания материальной части. Особое значение придается контролю за своевременным выполнением своих заданий. Он проводится систематически и носит индивидуальный характер.

Важное место в обучении специалистов этого подразделения занимает тренировка в дни, когда нет полетов. На этих операциях отрабатываются навыки умения оценивать воздушную обстановку и принимать правильные решения. Для этих це-

лей используются специально подготовленные планшеты, схемы, таблицы, а также индикаторы станций и радиосвязь. Методика проведения тренировок следующая. Руководитель создает определенную воздушную обстановку, дает вводную и передает управление самолетом оператору. Последний командой за изменение курса и вертикальной скорости снижения выводит самолет в зону действия посадочной станции. При этом особое внимание уделяется управлению самолетами, заходящими на посадку с расчетного рубежа, и действиям при отказе бортового пилотажно-навигационного оборудования. Характерно, что эти элементы отрабатываются не только в процессе тренировок, но и в ходе полетов — путем дачи вводных об отказе самолетных приборов.

Однако в некоторых подразделениях в обучении личного состава иногда наблюдаются элементы формализма и упрощенчества, отрыв теории от практики. Этот недостаток проявляется прежде всего в том, что отдельные команды недообучают тренировки и особенно постановку вводных с воздуха. В результате специалисты не приобретают должной практики в управлении самолетами на гонимом снижении. В подтверждение сказанного сослался на такой случай.

В одном подразделении при проверке расчета системы посадки офицер Сингур дал с воздуха вводную: «Отказал компас». Сменным руководителем посадки офицер Коробов и оператор сержант Углов не смогли вывести самолет на расчетную глиссаду. Команды на изменение курса подавались с большим опозданием и ошибками, определенная углы доворота в зависимости от крена самолета производились неточно. Причинами неграмотных действий расчета недостаточное внимание уделялось тренировкам при постановке с воздуха вводных об отказе того или иного самолетного прибора.

Для того чтобы радиотехническая система посадки работала четко, сменные руководители посадки и операторы должны непрерывно тренироваться, изучать особенности полетов на различных типах самолетов, знать характер действий летчика и его индивидуальные особенности в пилотировании и реакции на команды. Важно также, чтобы расчет системы посадки поддерживал тесное взаимодействие с пунктами управления и особенно с ру-



Командир лучшего в части звена капитан Митяев — отличный организатор и умелый воспитатель. Летчики звена успешно овладели полетом на перехват воздушных целей в любых метеорологических условиях дня и ночи, тактически грамотно ведут воздушный бой. В этом им большую помощь оказал командир звена.

Фото К. Федулова.

ководителем полетов. Ему непременно нужно знать воздушную и метеорологическую обстановку, очередность влета и посадки самолетов, характер выполняемых экипажами упражнений.

Важным условием успешного решения личным составом стоящих задач является поддержание техники в постоянной готовности и в отличном состоянии. Ведущую роль в этом играет своевременное и высококачественное выполнение регламентных

работ и войскового ремонта. В наших подразделениях этому придается первостепенное значение. Возьмем, к примеру, подразделение, где командиром офицер Вабич. Регламентные работы здесь планируются заранее, время и продолжительность их согласуются с командиром авиационной части. Характерно, что перед проведением квартальных и полугодичных регламентных работ в подразделении практикуется технические конференции, специальные занятия по изучению радио- и электроизмерительных приборов, по методике выполнения этих работ. На объекты заранее доставляются необходимые расходные эксплуатационные материалы, запасные части, приборы и т. п.

При проведении регламентных работ, в которых участвует весь личный состав, основное внимание обращается на приборную проверку станций, блоков, узлов, на соблюдение установленной последовательности и правил техники безопасности. После окончания полугодичных работ в ближайший летний день техника «обслуживается», т. е. проверяется на дальность действия, точность настройки, четкость подачи позывных и устойчивость в эксплуатации. Не менее важное значение имеет также проведение месячных и недельных регламентных работ, позволяющих своевременно предупредить отказы техники.

Малейшая недооценка регламентных работ, формальное их проведение отрицательно сказывается на действиях техники и, следовательно, на качестве обеспечения полетов. Сошлемся на такой случай, происшедший в И-ском подразделении. Во время приема перелетавших самолетов отказал радиопередатчик из-за выхода из строя одной из радиоламп и потенциометра. Случайно ли это? Нет. Проверка показала, что при проведении регламентных работ офицер Крупский и расчет радиопередатчика пренебрегли приборной проверкой и в результате не обнаружили потерю радиолампы эмиссии и нарушение режима на потенциометре. Хотя выход из строя радиопередатчика и не повлиял на безопасность посадки самолета, так как летчики воспользовались другими средствами, но в иных условиях этот случай мог привести к тяжелым последствиям.

Как известно, значительные трудности, особенно осенью и весной, вызывает экс-

плуатация подвижного светотехнического оборудования. Большая протяженность кабельных сетей, наличие многих кабельных разъемов, often требуют особенно внимательного ухода за техникой, с тем чтобы исключить короткие замыкания, обрывы, перегорания электродов, выход из строя источников электроэнергии. Сознавая это, специалисты пунктуально выполняют требования наставлений, инструкций, своевременно выявляют и устраняют неполадки. Они периодически проверяют силовую кабель на сопротивление изоляции и записывают данные измерений в специальный журнал. Ремонт кабеля производится только путем пайки жил и горячей вулканизацией его резиновой обложки. Кабельные разъемы проверяются тщательным осмотром и с метрометром.

Для изучения работы светотехнических средств многие сделали рационализаторские предложения. Большую пользу, например, принесло внедрение разработанного офицером Суриным и сержантом Ромаско предложения по дистанционному включению огней. Оно позволило обеспечить более оперативное включение и выключение огней с рабочего места руководителя полетов. Хорошие результаты дало также применение в подразделении, которым командует офицер Вабич, переносных импульсных маяков. Полеты днем в сложных метеорологических условиях при ограниченной горизонтальной видимости показали, что эти маяки отчетливо просматриваются через густой туман и дымку, а экипажи имеют возможность производить расчеты и посадку самолета. Использование импульсных маяков исключает применение посадочных прожекторов при полетах днем в сложных метеорологических условиях.

В заключение следует отметить, что есть еще немало возможностей для дальнейшего совершенствования методов радиотехнического обеспечения полетов. Личный состав наших подразделений хорошо понимает это, и все делает для того, чтобы летная подготовка проходила организованно и ее задачи решались без происшествий и предосудок к ним.

## РАКЕТЧИКИ ПОВЫШАЮТ СВОЕ МАСТЕРСТВО

Генерал-майор артиллерии И. Г. ЖИЛИН

**СТРЕМИТЬСЯ ОБРАЗЦОВО ВЫПОЛНИТЬ** задачи по поддержанию постоянной боевой готовности, воины-ракетчики изыскивают все новые и новые пути совершенствования боевого мастерства, повышения уровня технических знаний. Убедительным свидетельством этого являются многие патристические начинания, в том числе под девизом «Каждому оператору — знания техника», «Нести каждое боевое дежурство отлично», «Достичь в расчете полной взаимозаменяемости» и другие. А воины отличного стартового расчета, которым командует сержант Соболев, обратившись недавно ко всем ракетчикам с призывом развить борьбу за отличный итог каждого учебного дня. Они обязались: безусловно нести боевое дежурство, с высокими оценками выполнять учебные стрельбы, образцово проводить регламентные работы на технике, на каждом занятии показывать только отличные знания, свято соблюдать нравственные принципы морального кодекса строителя коммунизма.

Вполне понятно, что эти патристические начинания направлены на высококачественное выполнение задач боевой подготовки, укрепление воинской дисциплины, а также на рост отличников боевой и политической подготовки и классных специалистов, на совершенствование мастерства каждого воина.

Борясь за выполнение взятых обязательств, ракетчики добились немалых успехов. В частности, имеется уже ряд подразделений, где операторы подготовлены до уровня техника. Благодаря этому в таких подразделениях техника содержится в постоянной боевой готовности, высококачественно выполняются все виды регламентных работ, материальная часть отлично готовится к стрельбам.

Как же проходит подготовка операторов до уровня техника? Расскажем об этом на примере подразделения, где служит офицер Попов.

Подготовка операторов до уровня техника начинается после того, как операторы получат квалификацию специалистов 2-го и 1-го класса, т. е. отлично овладеют техникой и научатся безукоризненно выполнять свои функциональные обязанности.

Для более глубокого освоения основ электрорадиотехники и изучения принципиальных схем блоков и систем в подразделении налажена самостоятельная учеба операторов под руководством офицеров и отлично подготовленных сержантов. Создан и технический кружок, которым руководит капитан Рыжих. Занятия в кружке нередко проводит сам командир подразделения. Когда солдаты усоят физический смысл работы схем, основная учеба идет непосредственно на материальной части.

Обучение операторов работе за техника обычно начинается с приятия им навыков проведения регламентных работ и подготовки боевой техники к стрельбе. Как только они осваивают это, офицеры допускают их к самостоятельным действиям на технике, строго контролируя выполнение всех операций. Если что-либо из операторов допускает ошибку или неточность в установке того или иного параметра, ему здесь же указывается на ошибку и объясняется, какими последствиями может она привести.

Такой метод обучения продолжается до тех пор, пока операторы не научатся уверенно проводить все регламентные работы. Затем их допускают к самостоятельной подготовке аппаратуры станции к боевой стрельбе. Убедившись в том, что опера-

тор: правильно и точно проводят все пункты регламентных работ на данной системе, офицеры усложняют обучение, вводят в принципиальные схемы и действующие макеты различные практически возможные неисправности.

Заключительным этапом в подготовке операторов до уровня техника является отработка нормативных показателей.

В этом подразделении успешно решаются и другие вопросы боевой и политической подготовки, совершенствования боевой готовности и укрепления воинской дисциплины. Здесь заметно повысилась классность офицерского состава, достигнута взаимозаменяемость внутри расчетов, сокращены нормативные показатели при боевой работе, выполнении учебных и боевых стрельб. Все офицеры к концу прошлого учебного года имели классность, а двое из них — командир подразделения майор Попов и старший лейтенант Савкин — успешно сдали экзамены на почетное звание «мастера». Решая задачи боевой подготовки в 1963 учебном году,

офицеры усердно готовятся к повышению своей классной квалификации.

Вопрос о ходе подготовки к экзаменам на повышение классности специально обсуждался на партийном собрании подразделения. Критика и самокритика способствовали более успешной и высококачественной учебе офицеров. К концу первого периода обучения более половины из них уже были подготовлены к повышению классности, а некоторые и к сдаче экзаменов на звание «мастера».

Вопросы взаимозаменяемости и овладения двумя-тремя смежными специальностями находятся постоянно в центре внимания командира подразделения. Как уже говорилось выше, здесь операторы подготовлены до уровня техника и способны выполнять весь объем регламентных работ, устранять возникающие неисправности, а также самостоятельно выполнять все операции при боевой работе. Операторы некоторых кабинетов полностью отработали взаимозаменяемость. Многие воины уже

овладели одной-двумя смежными специальностями.

В подразделении особое внимание уделяется отработке нормативных показателей, качеству и точности работы номеров расчета на технике. Благодаря этому стартовые расчеты еще в первом периоде обучения при зарядании ПУ перекрывали нормативные показатели в среднем на 20%. При этом качество



28

Учиться тому, что требуется на войне, в реальной боевой обстановке — непреложный закон боевой подготовки наших войск. Об этом постоянно помнит офицеры, сержанты и солдаты одного из отличных подразделений. Настойчиво овладевая техникой, совершенствуя свою специальность, они вместе с тем учатся действовать в условиях применения атомного, ядерного и химического оружия.

Свою высокую специальную выучку личный состав подразделения продемонстрировал на недавно проведенных тактических упражнениях. В сложной и трудной обстановке войны успешно выпол-

нили и точность выполнения всех операций оценивались отлично. Особенно это относится к расчету, возглавляемому сержантом Соболевым. Борьба между расчетами за перевыполнение нормативных показателей при отличном качестве выполняемых операций продолжается и до настоящего времени.

Партийная и комсомольская организация со знанием дела вынают в качество обучения и воспитания ракетчиков систематически подводят итоги учебы, выявляют все лучшее, передовое и добиваются внедрения этого передового в обучение.

Движение за отличный итог каждого дня получило истинно широкий размах в части. Стартовые расчеты, поддержав его, включались в соревнования на лучший расчет и взяли на себя новые повышенные обязательства.

Для определения победителей этого соревнования в части было разработано специальное положение. Знания и работа расчетов оценивались по пятибалльной системе. При этом оценка «отлично» равня-

лась 100 очкам, «хорошо» — 80 очкам, «удовлетворительно» — 60 очкам. За перекрытие норматива за каждую секунду добавлялось 0,2 очка. За каждую незначительную ошибку при боевой работе снималось 2 очка. Полная взаимозаменяемость среди номеров расчета оценивалась 20 очками. При ответе солдата по программе сержанта расчет получал дополни-

тельно 25 очков. Соревнования проводились в два этапа: первый — внутри стартовых подразделений и второй — в масштабе части среди лучших расчетов.

В ходе подготовки к соревнованиям расчеты много и упорно работали. Систематически проверялась слаженность расчетов, определялась степень взаимозаменяемости, выполнение временных показателей и качество всех операций.

Для проверки достигнутого уровня боевой подготовки по программе соревнования в части была создана специальная комиссия из офицеров с большим опытом работы и имеющих высокую личную классность. Возглавлял комиссию заместитель командира части.

В ходе этого интересного и поучительного соревнования победителем оказался расчет, которым командует старший сержант Машинский. Он получил наибольшее количество баллов и перевыполнил нормативные показатели на оценку «отлично» при работе у ракет.

Следующий этап соревнования был ус-



полнили поставленные задачи по противотанковой и противоминной защите. Все вводные, которые давались на эмитных, решались грамотно, энергично. Исключая заслуга в этом офицеров, хорошо знающих свое дело, умело обучающих подчиненных тому, что требуется в современной бое.

На снимках вж: слева — капитан С. Сидоров объясняет рядовому В. Мухомову порядок снятия защитной одежды. Справа — старший лейтенант Ю. Щукин проверяет готовность рядового И. Шалухина и действиями.

Фото И. Тихоняна.

должен тем, что проверялись операции по скорострельности, знание каждым номером смежных обязанностей, а также навыки по проведению регламентных работ, уходу за техникой и бережливости ее. Выполняя боевые стрельбы на полигоне, подразделение, которым командует

майор Попов, показало высокую выучку, организованность, дисциплину. В настоящее время личный состав этого подразделения и в целом части упорно трудится над тем, чтобы успешно выполнить все задачи боевой подготовки.

Отвечаем нашим читателям

ЛАМПЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ИНДЕКСОМ

Офицер Д. Г. РАТИНСКИЙ обратился в редакцию с просьбой рассказать о значении дополнительного индекса в наименованиях ламп, например, 6Н31П-И, 6Н2П-В, 6Н1П-Е и т. д., а также о возможности замены этих ламп обычными.

Быстрое развитие радиолокационной техники и высокие требования, предъявляемые к ней, обусловили необходимость создания таких электровакуумных и полупроводниковых приборов, которые бы обеспечили высокую эксплуатационную надежность аппаратуры. В частности, возникла потребность в создании специальных ламп, работающих в импульсном режиме. Такие лампы по сравнению с работающими в режиме стационарных непрерывных колебаний претерпевают большие электрические нагрузки, так как значительные мощности энергии в импульсе оказывают ударным электрическим действием на их электродную систему. При одновременном быстром следовании импульсов даже минимальные паразитные междуэлектродные емкости лампы искажают фронт отсечки импульса.

Кроме этого, потребовалось создать и специальные лампы повышенной надежности, обеспечивающие длительную работу аппаратуры, которая подвержена резким неравномерным или постоянным сотрясениям, вибрациям, а также перегрузкам ускорения. Подобные лампы должны обладать повышенной вибропрочностью и выдерживать ускорения до 10 g.

Отрабатывая срок службы применяемых ламп, инженеры приступили к созданию ламп повышенной долговечности — более чем в 10 раз по сравнению с обычными.

Вот почему в системе условных обозначений электровакуумных и полупроводниковых приборов появились в последнее время наименования ламп с дополнительным индексом — буквенным знаком, представляемым через тире после четвертого знака. Значение этих дополнительных индексов следующее:

— индекс «И» означает, что лампа предназначена для работы в импульсном режиме (6Н31П-И — двойной триод импульсный);

— индекс «В» — повышенной надежности (6Н2П-В — двойной триод вибропрочный);

— индекс «Е» — повышенной долговечности (6Н1П-Е — двойной триод долгожизненный);

— индекс «И» обозначает сверхвибропрочность.

Все лампы, имеющие дополнительный индекс, вполне взаимозаменяемы с лампами этого же типа без индекса. Электрические характеристики их параметров такие же. Поэтому замена их в аппаратуре разрешается, но следует учитывать необходимость и целесообразность замены, так как стоимость подобных ламп значительно выше простых. При комплексной замене ламп с индексом «Е», имеющей долговечность, увеличенную в 10 раз, не заменяются в аппаратуре параллельно с простыми. Их годность необходимо проверять на испытательных лампах и при нормальных параметрах использовать в той же аппаратуре.

КАК МЫ ИЗУЧАЕМ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

Лейтенант В. И. КИРЕПЧЕНКОВ

Для успешной работы на современной ракетной технике воины, которым она доверена, особенно операторы, должны твердо знать свои обязанности при ведении боевой работы, глубоко изучить функциональные и принципиальные схемы обслуживаемой аппаратуры, четко представлять себе все физические процессы, которые происходят при работе блоков и узлов. Вполне закономерно, что и проводить регламентные работы сможет лишь тот, кто хорошо понимает их физический смысл. В настоящее время жизнь выдвигает перед операторами новые, более высокие требования. Сейчас уже недостаточно того, чтобы оператор знал только обслуживаемую аппаратуру, он должен разбираться и в смежных специальностях, быть готовым заменить любой номер расчета, а в случае необходимости — даже техника системы.

При анализе всего процесса подготовки операторов, хочется поделиться некоторым опытом изучения с ними принципиальных схем.

Учитывая, что без знания основ электротехники невозможно глубокое изучение радиолокационной аппаратуры, у нас с прибытием молодого пополнения сразу же начинается изучение воинами этих предметов. Формы применяются различные — лекции, беседы, занятия в кружках, технические викторины и т. д. Все это подчинено одному: помочь операторам как можно лучше освоить данные дисциплины. Мы стремимся добиться такого положения, чтобы еще до изучения принципиальных схем операторы уже знали назначение и работу остальных и резервного усилителей, мультивибратора, блокинг-генератора, триггера, фантастриона, магнетрона и других элементов, встречающихся в обслуживаемой аппаратуре. Такая практика вполне себя оправдала. Она облегчает процесс изучения воинами принципиальных схем и значительно сокращает время, которое необходимо затрачивать на теоретическую подготовку операторов.

В это же время операторы в полном объеме знакомятся с назначением и расположением в кабинках систем, шкафов, с функциональными связями между блоками и схемами обслуживаемой аппаратуры.

Перед тем как приступить к непосредственному изучению принципиальной схемы того или иного блока, операторы рассматривают его внешнее устройство и узнают о его назначении. При этом мы добиваемся не механического заучивания, а глубокого понимания существа вопроса. Например, при изучении блока имитатора руководитель занятия указывает на то, что он предназначен для выработки импульсных напряжений, обеспечивающих синхронизацию блоков аппаратуры. После этого по нескольким параметрам импульсов операторы самостоятельно разбираются в том, какую схему нужно использовать в блоке для выработки их — блокинг-генератор или мультивибратор — и докладывают свои соображения руководителю занятий.

После успешного усвоения операторами этого материала мы обычно переходим к изучению или каскадов блока. При этом сначала перечисляем все каскады в том порядке, в каком формируются сигналы, а затем рассказываем об их назначении. Для того, чтобы убедиться, как поняли воины прочитанный материал, им предлагается показать по схеме последовательность прохождения сигнала, рассказать о назначении отдельных каскадов схемы.

Если есть уверенность, что операторы достаточно усвоили прочитанный материал, приступаем к изучению принципиальной схемы этого блока в следующей последовательности. Вначале рассказываем о назначении блока, называем его состав,

и затем рассматриваем его работу до прихода управляющих напряжений и после прихода управляющих сигналов. При изучении имитатора синхронизирующих импульсов по дальности руководитель занятия рассказывает о назначении этого блока, о его параметрах, необходимых для управления работой определенных блоков. После этого он объясняет, что блок состоит из задающего блокнот-генератора, линии задержки и выходного блокнот-генератора, что задающий блокнот-генератор собран на лампе и предназначен для выработки кратковременных импульсов с необходимой частотой повторения, что он работает в автоколебательном режиме. Далее разъясняются физические процессы, происходящие в нем. При этом внимание операторов обращается на особенности в работе схемы, на то, каким путем осуществляются стабилизация и регулировка частоты повторения, как происходит скачкообразное изменение частоты повторения и т. д.

Заключив объяснение операторам сущности задающего блокнот-генератора, руководитель занятия рассказывает им о назначении линии задержки и физических процессах, происходящих в ней. При этом он напоминает операторам, что линия задержки искажает форму импульса и что такой импульс для синхронизации использовать нельзя. Такое напоминание способствует вниманию операторов на необходимость частотной последующего каскада, который обеспечит быструю форму импульса. Поэтому им сразу становится ясно, зачем нужен выходной блокнот-генератор и для чего он предназначается. В дальнейшем разбирается только его работа.

Для того чтобы операторы активно изучали данную тему и глубоко усваивали материал на занятиях, каждому из них предоставляется возможность объяснить физические процессы, происходящие в схеме во время ее работы.

Следует отметить, что при объяснении физических процессов, происходящих в схемах, нами широко используются наглядные пособия, вычерчиваются на доске амплитуды напряжений и тока. Все это значительно помогает глубже познать работу блока или каскада.

В практике встречались такие случаи когда отдельные операторы как будто на

занятии хорошо усвоен материал, но затем очень быстро его забывали. Чтобы избежать этого, мы практиковали следующий метод. Во время занятия производился опрос операторов. Например, при изучении музтывибратора их спрашивали, что происходит в его работе, если движок потенциометра передвинуть вправо, или, что будет происходить в схеме, если извлечь конденсатор в триггере, который включен параллельно сеточному сопротивлению и т. д.

Применялся и такой метод закрепления изучаемого материала. Операторам задавали тот или иной вопрос и требовали ответа не прибегая к схемам и техническим описаниям. Например, предлагалось перечислить покаякдно последовательность прохождения импульсов флуоресцентной лампы от синхронизатора до излучения энергии в эфир или рассказать, по каким целям осуществляется прохождение бланков, по каким целям проходят отраженные от цели импульсы. Такой метод развивает у операторов память и способствует быстрейшему изучению того или иного блока, приобретению навыков отыскания возникших неисправностей в аппаратуре.

Как показал опыт, при изучении принципиальных схем особое внимание следует обращать на знание операторами органов регулировки, настройки, контрольных гнезд. Это положительно сказывается на практической работе на аппаратуре и позволяет быстрее усвоить смысл регламентных работ, узнать влияние параметров блоков на боевую готовность станции.

Используя различные методы обучения, мы сравнительно быстро смогли подготовить немало высококвалифицированных операторов. Например, сержант Фомин широко изучил все принципиальные схемы обслуживаемой аппаратуры, порядок проведения еженедельных и ежемесячных регламентных работ и изучился уверенно их выполнять. Он умеет быстро отыскивать возникшие неисправности и устранять их.

Личный состав подразделения знает, что достигнутые успехи и учебе не являются пределом. Воины прилагают все усилия к тому, чтобы стать высококлассными специалистами, чтобы обслуживаемая ими сложная техника всегда находилась в состоянии боевой готовности.

## В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ— БОЕВАЯ ГОТОВНОСТЬ

Полковник А. К. ИИЦЕ

**В СИСТЕМЕ** противовоздушной обороны страны ответственная роль принадлежит подразделениям радиотехнических войск, осуществляющим постоянный контроль за обстановкой в воздухе и обеспечивающим соответствующие органы управления необходимой информацией. Личный состав радиолокационных подразделений несет постоянную вахту по охране воздушных рубежей Советской Родины. Он своевременно фиксирует надлежные попытки со стороны неопознанных целей нарушить установленные правила полетов, вторгнуться в воздушное пространство нашего государства.

Высоких показателей в несении боевого дежурства добиваются из года в год солдаты, сержанты и офицеры радиолокационной роты, которой командует капитан Чекунов. В этом подразделении не бывает пропусков целей, а вся информация о воздушной обстановке вовремя и без искажений передается на вышестоящий командный пункт.

Такие результаты достигнуты здесь благодаря настойчивой и целеустремленной работе командира роты и его заместителей по политической части старшего лейтенанта Ланни, сумевших мобилизовать личный состав на бдительное несение боевого дежурства, поддержание высокой и постоянной боевой готовности всех расчетов. Непосвященная забота о том, чтобы каждый из подчиненных, вступающий на боевое дежурство, глубоко сознательно возложенную на него ответственность и образцово выполнял свои функциональные обязанности, превращает всю деятельность командира роты и умело направляя усилия коммунистов на успешное выполнение стоящих перед подразделением задач по несению боевого дежурства, он придает много инициативы в организации боевой работы расчетов, обеспечивает строгое выполнение порядка на познании роты, неустанно добивается строгого соблюдения всеми военнослужащими установленных

правил ведения радиолокационной разведки и требований радиодисциплины.

Залогом успешного несения боевого дежурства является высокая выучка всех специалистов, отличное знание ими современной радиолокационной техники. Капитан Чекунов уделяет постоянное внимание организации боевой и политической подготовки личного состава, добивается, чтобы каждое занятие в роту было продуктивным, способствовало повышению специальной подготовки воинов и слаженности подразделения в целом.

Характерной чертой проводимых в роту занятий является всемерная активизация учебного процесса. Здесь, как правило, не ждут благоприятных условий для проведения тренировок и выполнения тех или иных упражнений и задач. Если в воздухе нет целей или их немного, создается обстановка искусственно усложняется путем проециции на экран индикатора РЛС кадров соответствующих учебных диафильмов. Широко применяются также различные тренажеры. Для того чтобы в обморожении и провале реальных целей могли упражняться многие специалисты, в роту, как правило, используются выписные и запасные индикаторы.

Все это позволяет солдатам и сержантам непрерывно расширять свои знания и совершенствовать практические навыки, повышать классность. Достаточно сказать, что в минувшем учебном году все специалисты стали классными, причем большинство из них 1-го и 2-го класса. Все солдаты и сержанты роты владеют смежными специальными навыками. Это позволяет командире в любых условиях укомплектовывать дежурные смены высококвалифицированными воинами, способными уверенно выполнять свои обязанности в самой сложной воздушной обстановке.

Особую заботу командир подразделения проявляет о совершенствовании специальной выучки офицера роты и прежде всего о повышении их знаний в области



тактики радиотехнических войск. Он применяется главным образом испытательный метод индивидуальной работы. Офицеры периодически получают от него персональные задания по разработке определенных тем, связанных с углубленным изучением правил организации и ведения боевой работы, средств воздушного нападения империалистических государств и т. д. Все это подчинено одной цели — научить офицеров уверенно и грамотно с тактической точки зрения руководить расчетами в самой сложной воздушной обстановке, со знанием дела нести боевое дежурство, принимать в случае необходимости самостоятельные решения для успешного выполнения различных боевых задач. Командир роты строго проверяет выполнение этих заданий, а в конце каждого месяца они обсуждаются со всеми офицерами.

Как всегда имеет, подобная практика полностью себя оправдала. Начальники станций и другие офицеры, заступая на боевое дежурство, уже организуют работу расчетов, правильно ориентируют на все изменения воздушной обстановки и соответствия с конкретными заданиями подразделения и специфическими условиями данной местности.

Организуя учебу подчиненных, капитан Чекунов, являющийся первоклассным специалистом, сам проводит занятия с солдатами на наиболее трудных и непосредственно связанных с боевой работой темах, таких, как принципы определения координат целей, особенности обнаружения и преведен низко летящих и высотных целей, действия в условиях помех и т. д. Много внимания практическому обучению солдат и сержантов уделяют и другие офицеры подразделения.

Нельзя забывать нести боевое дежурство, если имеющаяся в подразделении радиолокационная техника будет неисправна. Безотказность аппаратуры в работе — неотъемлемая составная часть боевой готовности. Вот почему законом жизни всех солдат, сержантов и офицеров роты стало стремление соблюдать доверенную им технику и лояльно исправности и постоянной готовности к действию. Особенно тщательно производится здесь профилактические мероприятия и в первую очередь ежедневные технические обслуживания. Все выявленные неисправности немедленно устраняются, заблаговременно предупреждаются возможные отказы, технические параметры ГЭС доводятся до паспортичных. Поэтому и

подразделении еще не отмечалось случая, когда бы тот или иной расчет заступил на дежурство с неисправной материальной частью.

Всесторонняя подготовка к несению боевого дежурства представляет собой важный этап в жизни подразделения. Его занимаются все, начиная от лейтенанта и кончая молодыми повнами, только присутствующими в службе в составе расчетов. Тщательно проверяется подготовка дежурных смен и техники. При этом капитан Чекунов знакомит заступающих на дежурство с обстановкой, дает указания и рекомендации по предупреждению недостатков, имевших место в действиях других дежурных смен. Большое внимание уделяется вопросам обнаружения высотных и низко летящих целей, методам их опознавания, организации связи и передачи радиолокационной информации, взаимодействия с соседним подразделением.

Существенную роль играют также призываемые командиром, его заместителем по политической части и партийной организации меры по политическому обеспечению предстоящего дежурства. В частности, дежурные смены подготавливаются таким образом, чтобы в каждом расчете были партийные и комсомольские активисты. Они получают конкретные поручения по проведению бесед, выпуску боевых листов.

В период несения боевого дежурства вся жизнь личного состава роты подчиняется интересам успешного выполнения поставленной задачи. Составу дежурных смен создаются необходимые условия для четкой работы, длительного несения службы. Командир роты, со своей стороны, предъявляет высокую требовательность к подчиненным, добиваясь, чтобы строго соблюдались все правила, регламентирующие действия личного состава в различных условиях.

Большое значение в борьбе за повышение боевой готовности имеет своевременное подведение итогов боевой работы в ходе дежурства. Капитан Чекунов установил в роте такой порядок, при котором после каждого дежурства с личным составом проводится обстоятельный разбор действий всех номеров расчетов. В подразделении оформлен специальный щит итогов несения боевого дежурства, где выставляются индивидуальные оценки всем специалистам, отмечаются losses, проявившие высокую бдительность и отличное боевое

мастерство, и указываются имеющиеся недостатки, их причины и лица, по инициативе которых они были допущены.

Такой анализ работы личного состава служит ценным подспорьем в руках командира и других офицеров при подготовке расчетов к очередному заступлению на боевое дежурство. Он дает возможность наглядно разобрать действия виновых всех специалистов по выполнению своих функциональных обязанностей, обобщить опыт их работы в конкретных условиях определенной воздушной обстановки.

Следует сказать, что в роте уже обобщается и внедряется в повседневную практику передовой опыт лучших специалистов, отлично выполняющих свои обязанности при несении боевого дежурства. С этой целью проводится вечер обмена опытом по специальности, на которых с рассказами о применяемых ими методах работы выступают высшие квалификационные операторы, телеграфисты, планиметристы и радиомеханики. Неучастными были, например, выступившие операторов 1-го класса сержантов Малахова, Белобаева, рядовых Куряшева, Петрова и других.

Кроме этого, вопросы повышения боевой готовности и образцового выполнения за-

дач при несении дежурства регулярно рассматриваются на заседаниях созданного и подразделения постоянно действующего семинара сержантов. С докладом на эти темы перед сержантами выступают капитан Чекунов и другие офицеры роты.

Естественно, что в одной статье нельзя полностью рассмотреть все формы работы офицера радиотехнических войск по обеспечению высокой боевой готовности радиолокационных подразделений. Опыт капитана Чекунова показывает, какими большими возможностями располагают в этом отношении командиры рот. Правильно понимая свой долг и сосредоточив свои усилия на решении важнейшей для условий мирного времени задачи — обеспечении бдительного несения боевого дежурства, он сумел организовать партийную организацию, поднять боевую готовность подразделения на должный уровень. Подобного результата можно добиться в любом подразделении. Нужно только, чтобы вся работа по обеспечению высокой боевой готовности и бдительного несения боевого дежурства была не выходящей, а направлялась постоянно и в центре внимания командиром и политработником, партийных и комсомольских организаций.



Наблюдение хозяйства недаром называют «нервной системой» резервной техники. От ее исправности зависит работоспособность в работе всех элементов аппаратуры. Вот почему личный состав 1-го класса подразделения постоянно заботится о сохранности кабельного хозяйства, со всей тщательностью готовит его и обслуживает в суровых зимних условиях.

На снимке: опытные специалисты старший лейтенант В. Степ и сержант В. Монрепо производят проверку части кабеля.

Фото И. Сергина.

## ПОВСЕДНЕВНО РАБОТАТЬ С МОЛОДЫМИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ

Генерал-майор артиллерии запаса А. А. НАВОЛКИН

**ПРОФЕССИИ ПРЕПОДАВЕЛЯ** — сложная и увлекательная. Она требует от человека, посвятившего себя этой профессии, напряженной работы, неустанного совершенствования своего идейно-теоретического уровня, энциклопедных и методических знаний. Каждый, кто решает стать преподавателем, особенно военно-учебных заведений, должен помнить о той большой ответственности, которую он возьмет на себя в деле подготовки командных, военно-политических и инженерных кадров для Советских Вооруженных Сил.

В наших ВУЗах немало подлинных мастеров обучения и воспитания курсантов и слушателей. Конечно, такими они сразу не стали. Каждый из них, оглядываясь на пройденный путь, может сказать, что достиг этого в результате напряженного труда по овладению ленинским стилем работы, по совершенствованию специальных и методических знаний.

Особенно важна для преподавателя методическая подготовка. Нюда даже хорошие специалисты, имеющие глубокие знания в области техники, не могут передать их своим подчиненным, научить их тому, что сами хорошо знают. Вспоминается такой случай. В одном из ВУЗов с трудом шло изучение важного узла боевого комплекса. Чтобы облегчить дело, руководство ВУЗа пригласило конструктора этого узла и попросило его провести занятие. Конструктор прибыл, занятие прошло, а знаний у слушателей не прибавилось, трудность осталась неподходящей. Произошло это потому, что, отлично зная свое дело, конструктор не смог по-настоящему рассказать о нем своим слушателям. У него не хватало тех методических навыков, которыми должен обладать преподаватель.

Таких навыков порой не хватает офицерам, прибывающим из частей в военные учебные заведения на должности преподавателей. В подавляющем большинстве это опытные командир, полтоработники и инженеры. Они хорошо знают службу войск, свою специальность, но у них нет педагогического мастерства, так необходимого для обучения и воспитания курсантов и слушателей.

Какая же работа должна вестись с молодыми преподавателями, чтобы они быстрее входили в «строй»? Прежде всего, для них должен быть прочитан, хотя бы в сжатом виде, курс лекций по педагогике и психологии. В этих лекциях особое внимание следует обратить на принципы советской дидактики, необходимые для проведения любого занятия. Кроме того, молодым преподавателям необходимо рекомендовать литературу по педагогике и психологии для самостоятельной работы.

Росту начинающего преподавателя в известной степени способствует его совместная работа с опытными преподавателями по подбору и подготовке материала для занятия. Здесь хороший методист обязан помочь своему товарищу отобрать нужный материал, показать метод работы с ним, составить план предстоящего занятия, определить его учебно-материальное обеспечение.

Много дает молодым преподавателям посещение занятий, проводимых опытными преподавателями. Эти посещения не должны носить случайный характер. Их надо заранее планировать. Разумеется, что перед занятием опытный методист должен рассказать молодому преподавателю о содержании предстоящего урока, ознакомить его с планом занятия и методикой его проведения. Такие посещения обогащают

молодых преподавателей знаниями и методическими навыками.

Следует практиковать и такую форму работы, как подготовка и проведение молодыми преподавателями занятий с командными кадрами или экипажа по одной из тем, включенных в предметный план. По окончании такого занятия руководитель кафедры должен провести разбор, а присутствующие — сделать свои замечания как по содержанию, так и по форме занятия.

Большую пользу приносит молодым преподавателям присутствие опытных методистов на проводимых ими открытых уроках. Однако проведение таких уроков следует практиковать не с первых шагов самостоятельной деятельности молодого преподавателя. Ему надо дать возможность осмотреться, войти в курс дела, познакомиться с группой и изучить своих слушателей. В это время полезно в порядке помощи периодическое посещение занятий, проводимых молодыми педагогами, наиболее опытными методистами. Частыми такие посещения не должны быть, так как молодому преподавателю будет казаться, что он находится под какой-то особой опекой.

По истечении некоторого времени молодому преподавателю можно поручить провести занятие с курсантами в виде открытого урока. На этот урок следует отвести четыре часа. Из них один час используется для того, чтобы преподаватель, проводящий занятие с курсантами, изложил своим коллегам методику, план и начало занятия, использованные учебно-наглядные пособия, материальную часть и т. д. Для ускорения отработки положительных присутствующих преподавателей могут задать вопросы, но открывать дискуссию не следует.

Второй и третий часы отводятся на проведение самого занятия, а четвертый — для разбора его. На разборе очень важно не только указать на положительные стороны занятия, но и вскрыть недостатки, подказать, как надо вести урок. Здесь же старший начальник должен дать заключение и указать по всем вопросам, подлежащим присутствующим на уроке.

Молодые преподаватели должны стремиться к тому, чтобы проводимые ими занятия всегда были интересными. Это достигается не только глубоким знанием темы, но и умением проиллюстрировать ее фактами, примерами, изложить матери-

ал ярко и доходчиво. Этого еще не хватает отдельным преподавателям. Живо и содержательный рассказ они подменяют заготовкой материала, что является худшим методом проведения занятий. Записывая материал под диктовку, обучающиеся механически фиксируют все то, что им сообщает преподаватель, не вникая глубоко в содержание материала. Надо всячески оберегать молодых преподавателей от такого метода работы.

Как известно, преподаватель проводит теоретические и практические занятия. С точки зрения организации, занятия по теоретическим вопросам более просты. Они требуют лишь глубокого знания материала и умения преподавателя его. Советам инструкторов и методистов следует напомнить, что курсанту или слушателю на изучение той или иной темы по плану выделено определенное количество часов. За это время он должен не только усвоить изучаемые вопросы, но и приобрести определенные навыки работы на технике или аппаратуре. Добиться этого можно лишь умелой организацией обучения. Чтобы практическое занятие было активным и принесло пользу курсантам или слушателям, учебную группу нужно делить на подгруппы, для каждой из которых следует заранее подготовить инструктора.

Очень сложным на первых порах работы молодого преподавателя является составление плана-конспекта как по форме, так и по содержанию, а также умение пользоваться им в течение занятия. Конспект должен быть кратким и служить пособием для изложения материала в строгой последовательности. Научить молодых преподавателей составлять план-конспект и пользоваться им призваны опытные методисты, начальники циклов и кафедр.

Немаловажное значение в проведении занятий имеет искусство преподавателя пользоваться наглядными пособиями, владея доской, изображать на ней схемы и другие иллюстрации. Преподаватель должен уметь во время занятия перейти от схемы к материальной части и обратно, что является залогом глубокого усвоения обучающимися материала. Нельзя допускать, чтобы на занятиях использовались неинтересные материалы. Поэтому материальное обеспечение занятия необходимо тщательно готовить и проверять накануне.

Преподаватель должен уметь плавать аудиторией, наблюдать за ней, видеть и чувствовать, как обучаемые воспринимают материал. Этому уместно задавать молодых преподавателей с первых шагов самостоятельной работы. Следует помочь им установить с обучаемыми деловые, дружеские отношения. Чуткость и внимательность к людям, партийная принципиальность и непримиримость к недостаткам, человечность и отзывчивость должны быть непререкаемыми качествами каждого преподавателя.

В воспитании этих качеств у преподавателей многое могут и должны сделать

партокомы и партийные организации. Надо сменить и активнее поощрять молодых преподавателей в общественной жизни учебного заведения, в партийную и комсомольскую работу, помогать им быстрее и лучше узнать курсантов или слушателей, которых предстоит обучать.

Мы затронули лишь некоторые вопросы работы с молодыми преподавателями. Но и решение этих вопросов сыграло важную роль в становлении преподавателей наших ВУЗов, а значит, и в улучшении качества подготовки офицерских кадров для войны.

**В ПОМОЩЬ МОЛОДОМУ ОФИЦЕРУ**

**ВОСПИТАНИЕ ВНИМАТЕЛЬНОСТИ**

*Инженер-майор Г. Г. СУЛЕПМАНЯН*

**Б**ольшая ответственность ложится на командиров как на учителей, наставников и воспитателей курсантов. В процессе обучения они должны прививать подчиненным не только высокие морально-боевые и политические качества, но и развивать у них необходимые психофизические данные, одним из которых является внимательность. Вопрос воспитания внимательности у воинов особенно остро стоит сейчас, когда созданы мощные средства воздушного нападения, успешная борьба с которыми возможна лишь путем умелого использования различных полуавтоматических и автоматических устройств. Однако в действительности, даже гениально «мыслящего» кибернетического устройства, важную роль играет человек. Он направляет «сухих» сопел ламп и сложнейших приборов на решение задачи по перехвату и уничтожению цели. А то, как быстро и правильно он сумеет это сделать, — во многом зависит от его внимательности.

Опыт подготовки военных специалистов в нашем подразделении показывает, что офицеры очень многое могут сделать для воспитания у воинов внимательности в процессе их обучения. Об этом нам и хочется рассказать.

Прежде всего на всех занятиях наши офицеры стремятся привить воинам любовь к обслуживаемой технике и к избранной военной профессии. Ведь только при глубоком интересе к технике и войне возникает искреннее желание хорошо изучить ее, а следовательно, появляется любознательность и внимание на занятиях. При первом же знакомстве солдат с ма-

конкретных примерах показать им, какое значение имеет эта техника в деле защиты воздушных границ нашей Родины, какой грозой силой является она в условиях

рыка. В этот же период офицеры добиваются от солдат, чтобы они ясно представляли конечную цель их подготовки как военных специалистов. Достается это для того, чтобы воины анализировали материал, который им предстоит изучить, подготовили себя к большой и плодотворной учебе и осознали, какое напряжение сил и выдержка потребуются от них на занятиях.

Как известно, внимательность на занятиях достигается прежде всего доступностью изложения изучаемого материала, умелым началом нового занятия. М. И. Калинин по этому поводу дал такой совет: «Еще надо начинать прямо с существа дела или с чего-либо интересного, что привлечет внимание. Разве вы не замечали, что если начать трафаретно, то внимание слушателей не концентрируется, а если начать с чего-либо необыкновенного, то внимание сразу привлекается».

В практике обучения существует немало примеров удачного начала занятий. Так, прежде чем приступить к изучению нового элемента схем, физического явления или закона, некоторые офицеры коротко интригуют ранее пройденную тему. Е. устанавливает связь нового материала с предыдущим. Иногда уместно процитировать выдержки из реальных документов или статей об использовании данной аппаратуры в боевых условиях, или рассказать об опыте работы на данной технике передовых людей подразделения.

**УЛУЧШАЕМ РАБОТУ ТЕХНИЧЕСКИХ КРУЖКОВ**

**В** НАШЕМ училище при каждом цикле созданы технические кружки. Опыт работы показывает, что они являются большим подспорьем в повышении технической культуры будущих офицеров. Занимаясь в кружках, курсанты совершенствуют свои технические знания, приобретают навыки чтения принципиальных схем и выполнения монтажных работ.

Курсантами, занимающимися в технических кружках, изготовлено немало интересных моделей и других наглядных пособий, введенных в учебный процесс. Ими внесено ряд рационализаторских предложений по оборудованию рабочих мест для

самотью первого курса? Дело в том, что на первом году учебы у них очень большой нагромождение и им порой не хватает времени для подготовки к основным занятиям. Кроме того, им показывают проработанные, до тех пор пока первокурсники не изучат основы электрорадио техники, работа их в кружках будет непродуктивной. Некоторым первокурсникам, которые в средней школе занимались радиолюбительством и имеют навыки пайки и спесарных работ, мы делаем исключение и подключаем в кружки.

Руководят техническими кружками преподаватели, обладающие всесторонними техническими знаниями. Такими, например, на цикле производственного обучения являются инженер-майор Каменский и старший лейтенант Круглов. Успешно работа кружков способствует конкретности и актуальности тематики, которую разрабатывается в течение учебного года. В нее включаются вопросы устройства современной техники и перспективы ее развития, со-

вершенствования учебного процесса. Это заинтересовывает курсантов. Они охотно трудятся над созданием макетов радио- и радиотехнической аппаратуры, а также полупроводниковых приборов различного назначения.

Для занимающихся в кружках читаются лекции и доклады по новинкам науки и техники, организуется наглядно-фондовая консультация. В минувшем учебном году, например, были прочитаны лекции по практическому расчету усилителей низкой частоты и мультитранзисторных, проведенны занятия по их изготовлению, В наступившем 1953/54 учебном году преподаватели, командиры подразделений, партийные и комсомольские организации училища делают все для улучшения деятельности технических кружков, добьются того, чтобы учеба и работа курсантов в них была плодотворной, способствовала расширению их технического кругозора.

*Полковник С. С. ГОРБЕНКО*

Можно начать изложение темы с ссылки на какое-либо важное событие в жизни части: на результаты тактического учения, итоги стрельбы и т. д. Внимание аудитории усиливается, когда руководитель умело использует крылатые слова, поговорки, поговорки и сравнения.

Опыт показывает, что при всучивной подготовке к уроку офицер сможет любой сложный вопрос темы изложить просто и доходчиво. Однако нужно подчеркнуть, что просто — не значит упрощенно. На технических занятиях сплошь и рядом встречаются формулы,omenclатура деталей, схемные рассуждения, которые нельзя упрощать.

Внимание воинов активизируется, усиливается, когда руководитель сообщает содержание занятий с их жизненным опытом. В. П. Ленин указывал, что о республике всякий социал-демократ «должен говорить всегда. Но о республике надо уметь говорить: о ней нельзя говорить одинаково на заводском митинге и в казачьей деревне, на студенческом собрании и в крестьянской избе».

Разумеется, требование учитывать состав аудитории вовсе не означает, что один надо говорить одно, а другим — другое. Здесь важно учитывать особенности, психологию той или иной категории военнослужащих и в соответствии с этим приводить определенную систему доказательств, использовать те примеры и факты, которые наиболее убедительны и интересны именно для данной состава аудитории. Например, на политических занятиях офицеры очень часто рассказывают об успехах тех республик, областей и городов, где родился и работали солдаты до призыва в армию. Нередко звучат письма родных и знакомых солдат. Все это, естественно, усиливает интерес и внимание обучаемых к уроку.

При проведении технических занятий офицер также должен учитывать практический опыт и жизненный опыт подчиненных. Так делает, в частности, командир учебного взвода лейтенант Библик. Зная, что большинство из подчиненных — бывшие шахтеры, он при изучении темы «Работа операторов при взрывании» умело использовал известные молодым солдатам термины и понятия из их трудовой специальности. Он, например, говорил: «Забойщики ведут прокладку одного угольного пласта одновременно с проги-

положением его концов и должны обязательно встретиться в определенной точке. Если же такой встречи не произошло, то, значит, неправильно был составлен расчет забойной трассы или были ошибки в шахтной карте. То же самое может произойти при наведении самолета на цель при неправильной выдаче координат и прокладке маршрутов самолета и цели».

Проводя занятие, руководитель должен вызвать у воинов живые, яркие представления об изучаемом материале. Для этого при изучении техники расказа необходимо сопровождать демонстрацией схем, плакатов, макетов. О чем бы ни шла речь: об измерительных приборах, электрических машинах, блоке докатора — все это нужно показать обучаемым. Широкое применение во время занятий должны получить диафильмы и оциллографы.

Однако, применяя наглядные пособия, следует соблюдать меру. Дело в том, что человек способен одновременно воспринять определенное количество объектов. Излишнее же количество пособий отвлекает обучаемых, особенно в начальный период учебы. Но и это не все. Чтобы обучаемые внимательно следили за мыслями командира, не теряли нить его рассуждений, на занятиях необходимо последовательно размещать макеты, схемы и плакаты.

Об этом, например, всегда помнит капитан Воронин. Так, проводя занятие на тему «Блок дальности», он развесил у классной доски наглядные пособия в следующем порядке: функциональная схема, принципиальная схема; так блок. Благодаря этому офицер развил свой расказа и свою мысль, двигаясь от одного пособия к другому. Так говорят: «по прямой». Следует заметить, что лишние движения руководителя занятий, его «срагунивание» по классу отвлекают обучаемых. Отвлекают внимание обучаемых и посторонние звуки, и артефакты раздражения и т. п.

Опыт обучения показывает, что усоби-чающее внимание аудитории при одной и той же форме поведения руководителя занятий удерживается в течение 20—25 минут. Затем наступает ослабление внимания. Заметив это, некоторые руководители «спринтуют» обучаемых, повышают тон и т. д. Это неверные приемы. Малейший «прыг» только ослабит интерес людей к изучаемому материалу. Опытный методист, проводя занятие, в нужный момент скажет: «Прошу внима-

ния!» или задает вопрос одному из слушателей, а другого заставит повторить сказанное. Но главное — не в этом. Важно разнообразить приемы и формы обучения. Вот как, например, это делает капитан Рыжков. Изложив каждого теоретического вопроса он сопровождает показом элементов блока непосредственно на технике, демонстрацией диафильма, оциллограмм и т. д. На практических занятиях офицер использует другие приемы: часто меняет режимы работы индикаторов, дает различные вводные и команды. Кроме того, время от времени он задает воинам теоретические вопросы о назначении элементов блока, тактико-технических данных аппаратуры, принципах действия органов управления и т. п.

Вопросы на занятиях, как правило, следует задавать сначала всей аудитории и только после небольшой паузы спрашивать кого-либо конкретно. Если обучаемый приучен к тому, что его могут обязательно спросить в ходе занятия, то его внимание будет устойчивым в течение длительного времени. Этого важного психологического воздействия на подчиненных можно добиться только регулярными всесторонними вопросами на занятиях.

Наконец, интерес и внимание людей к занятию возрастают, если руководитель вносит в него элементы соревнования: кто быстрее настроит аппаратуру или решит числовой пример, вскрыет причину введенной неисправности в блоке или первым обнаружит цель на предельной дальности.

Для развития у воинов внимательности и сосредоточенности на занятиях необходимо знать склад характера, психологические особенности каждого из них. Только тогда руководитель сможет воздействовать

на подчиненных. Приведу такой пример. Рудовый Колесник не проявлял на занятиях активности, был неинтересным. Офицер Янисвэра установил, что причина рассеянности солдата заключается в том, что его мало в жизни побуждали и направляли к самостоятельному труду. Вместе с тем он подметил, что Колесник — солдат способный, горячо желающий изучать технику. На эти положительные стороны и опирался офицер в своей работе с подчиненным. Прежде всего он усилил контроль за поведением Колесника и старался держать его на занятиях постоянно в напряженном состоянии. Во время вопроса он часто поручал Колеснику контролировать правильность ответа товарища у доски, и ходе же своего расказа периодически задавал солдату вопросы, заставлял повторить изложенные выводы. При проведении опытов Колесник назначался ассистентом руководителя занятий и производил по команде те или иные манипуляции на макетах, приборах и аппаратуре. В состоянии напряжения пребывал Колесник и на практических занятиях. Внося умшенно александриные неисправности в аппаратуру, офицер предлагал солдату быстро найти их и устранить.

Упорная работа с подчиненным дала свои результаты: Колесник стал отличным учеником, одним из лучших специалистов.

Как ит странным покажется на первый взгляд, но нередко причиной рассеянности и невнимательности обучаемого на занятиях является его чрезмерная любознательность. Внимание такого солдата в процессе занятия быстро переключается с одной детали на другую и сосредоточивается на той, которая его особенно за-

Штурман КП офицер Бирюнов пользуется у летчиков большим авторитетом. Он всегда четко наводит стрелбители на воздушные цели. На с ним и с: военный штурман 2-го класса старший лейтенант В. Бирюнов за индикатором кругового обзора.

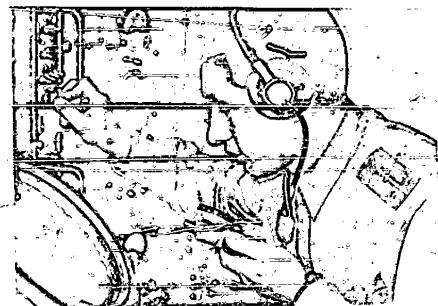


Фото старшины сверхсрочной службы — И. Богорина.

интересовала. От всего остального, подчас главного, он отключается. Такому солдату нужно разъяснить и доказывать, что хорошим специалистом он станет лишь тогда, когда освоит изучаемый материал в определенном порядке и комплексе.

Выявят случаи, когда хорошо успевающий солдат переоценивает свои силы и становится невнимательным к тому, что командир объясняет для всего класса. Примерно так вел себя рядовой Заславский, имеющий среднее техническое образование. Когда на первых занятиях солдат знакомился с элементарными основами электротехники, то он отвлёкся, считал, что все это ему не обязательно слушать, так как в области электротехники имеет более углубленные знания.

Учитывая вред, который может принести солдату зазнайство, майор Сальников во время опроса стал задавать Заславскому сложные вопросы. Отвечал солдат, как правило, неуверенно и на это руководитель обращал внимание всех обучаемых, убеждал их, что для глубокого знания техники или изучаемого предмета надо прочно усвоить «язык».

Практика показывает, что хорошо успевающих и способных воинов следует больше загружать, давать им дополнительные задания для самостоятельной работы. Опытные методисты применяют, например, так называемый метод «барьеров»: в ходе обучения они последовательно ставят перед такими воинами задачи все увеличивающейся сложности. Это заставляет их трудиться в полную меру и способствует повышению их активности и внимательности на занятиях.

Особое место в воспитании внимательности занимают тренировки в работе на технике. В этом отношении поучителен опыт майора Дочувайлова и старшего лейтенанта Джавадова. На практических занятиях они стараются больше доверять обучаемым, поручают им самостоятельную работу на технике. Это повышает у воинов чувство ответственности, а следовательно, и внимательности. Обученцы умело используют на тренировках имитаторы це-

лей. С их помощью они задают маршруты «своего» и «чужого» самолета, внезапно меняют курс меток, разделяют групповые цели и т. д. Все это вызывает у воинов необходимую реакцию к определенным действиям.

От воина, обслуживающего современную технику, требуется не только умение сосредоточивать, но и распределять свое внимание. Так, оператор станции, считывая координаты с экрана индикатора, должен время от времени сверять эти данные по контрольному блоку. Но если, скажем, он увлечется контролем, то может пропустить цель или обнаружить ее позднее. Чтобы исключить подобные случаи, наши офицеры проводят с солдатами регулярно специальные тренировки, для которых подбирают задачи, охватывающие два или несколько взаимосвязанных вида действий. Например, оператор, вращая ручку тонометра, должен обязательно посмотреть на экран осциллографа для определения угла места цели. Или, вращая ручку на блоке компенсации, должен наблюдать за изменением изображения на индикаторе.

В первоначальный период тренировок молодые солдаты отработывают подобные задания в светлом помещении, а затем уже в затемненной кабине. Конечно, вначале их действия не отшлифованы и они зачастую задерживают свое внимание, например, на ручке блока, и не следят за поведением указателя на экране блока дальности. Поэтому очень важно постепенно нарачивать темп выполнения задания: отчет координат, проверку блоков, изменение режимов работы аппаратуры и т. д. Постепенно специалист начинает осознавать, что наиболее важно в его действиях, на что он должен обращать больше внимания.

В заключение хочется сказать, что воспитание внимательности, как и других качеств, необходимых воину, невозможно без постоянной требовательности командиров к подчиненным. Сочетая высокую требовательность с повседневной кропотливой работой с солдатами и сержантами, офицер сумеет добиться успехов в их обучении и воспитании.

ВСЕ ПЕРЕДОВОЕ —  
В ПРАКТИКУ ОБУЧЕНИЯ

## ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДАЛЬНЕЙ СВЯЗИ К ЭКЗАМЕНАМ НА КЛАССНУЮ КВАЛИФИКАЦИЮ

**В**ЫРАЩИВАНИЕ КЛАССНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ является сейчас предметом особой заботы командиров, партийных и комсомольских организаций, всего личного состава частей и подразделений связи.

В этой статье мы расскажем об опыте подготовки специалистов дальней связи к сдаче экзаменов на классную квалификацию. При решении этой задачи большое внимание должно уделяться, с одной стороны, технической подготовке, т. е. изучению материальной части, физических процессов, происходящих в блоках аппаратуры, ее принципиальных и монтажных схемах, а с другой — специальной подготовке, содержанием которой является умение работать на данной аппаратуре, технически грамотно эксплуатировать ее.

Важным этапом подготовки классных специалистов является, как известно, освоение установленных нормативных требований. Одним из таких требований для специалистов дальней связи является умение правильно производить измерения на кабельных линиях связи, определять характер неисправностей на них, находить и рассчитывать расстояние до места повреждения. Как показывают практика и проводившиеся экзамены на классность, этот раздел является наиболее сложным и в отличие от других элементов более трудно осваиваемым. Сложность здесь заключается в том, что реальные повреждения на кабелях связи встречаются сравнительно редко и личный состав в действительных условиях имеет весьма ограниченные возможности тренироваться. Чтобы выйти из этого положения, некоторые руководители заняты практикуют решение вводных задач, поступающих с соседнего узла связи. Конечно, в какой-то степени такая практика помогает освоить измерения на кабельных линиях, но это является по су-

ществу условностью, так как обучаемые быстро привыкают к тому, что повреждение может быть только на соседней станции. Кроме того, высвобождение цепей и каналов для тренировочных целей на действующих связях представляет известные трудности.

Чтобы избежать этого недостатка и обеспечить систематическое и планомерное проведение тренировок по определению характера и места повреждения на кабельных линиях связи, целесообразно, по нашему мнению, применять специальные тренажеры и приставки.

Нормативом ставится задача — определить характер и расстояние до места повреждения в кабеле, емкостью не менее 3-х четверков. Ее следует решать с помощью штатной измерительной аппаратуры, из которой чаще всего применяется кабельный прибор КП-50. Конечно, в тренажере трудно предусмотреть все многообразие встречающихся в кабелях связи повреждений, но в известной степени даже сравнительно простые схемы позволяют лично по составу закрепить навыки по работе с измерительным прибором при определении различных повреждений. Ниже приводятся некоторые из опробованных и зарекомендовавших себя на практике схемы тренировочных приставок, которые в известной степени эквивалентны наиболее часто встречающемуся кабелю типа ТЗБ, СМКБ, МКСБ и т. д., с диаметром жил 0,9 мм. При соответствующем изменении электрических данных сопротивлений и емкостей можно создать приставки эквивалентные и другим кабелям связи.

Если определение места обрыва жил кабеля осуществляется сравнительно легко, то такие повреждения, как сообщение жил с землей или между собой, при наличии или отсутствии исправных жил являются более сложными. При их возникновении труднее определить характер поврежде-

ния, произвести соответствующие измерения и, наконец, рассчитать расстояние до места повреждения. Поэтому в описываемых приставках особое внимание уделено именно этим повреждениям. Хотя в приставках и не учтены емкости на землю и между парами, для учебных целей это существенного значения не имеет.

На первом этапе обучения, когда личный состав хорошо освоит методы измерений прибором сопротивлений шлейфа, изоляции и емкости, что достигается путем использования соответствующих наборов, при помощи несложной приставки можно тренировать специалистов в определении расстояния до места повреждения кабеля для случая сообщения жила с землей или сообщения жил между собой. Умение производить измерения и расчеты в этих случаях позволяет уверенно рабо-

стояния до места повреждения. Для начала величину сопротивлений  $R_1$  и  $R_2$  рекомендуется брать в пределах 1—5 Мом и 1000 Ом, что соответствует длине кабельной пары в 17,5 км.

Длина линии сообщается обучаемому, который проверяет сопротивление земли, докладывает о понижении изоляции на том или другом проводе до определенных пределов и просит у руководителей дать «короткое». После этого по известному способу определения места повреждения уравнивается мост и производится расчет по следующей формуле:

$$l_x = l \frac{2R}{990 + R}$$

где  $l$  — длина кабеля;  
 $R$  — сопротивление магазина.

Приведенная формула справедлива лишь для прибора КТ-50.

Несколько раз проводимые измерения и расчеты при различных значениях сопротивлений  $R_1$  и  $R_2$  позволяют обучаемому научиться производить их в минимальные сроки и с высокой точностью.

С этой же приставкой можно тренировать обучаемых и в определении повреждения при сообщении и отсутствии исправных жил. Здесь руководитель ставит перемычку в положение 2, а изменяя параметры сопротивлений  $R_1$  и  $R_2$

устанавливает соответственно величину сопротивления поврежденной изоляции и расстояние до места повреждения. Убедившись в сообщении между собой жил «а» и «б», обучаемый выбирает способ измерения, например, при помощи метода холодного хода и короткого замыкания или путем двухстороннего измерения. Заметим, что для успешного измерения этими способами необходимо, чтобы величина сопротивления  $R_1$  не превышала 10 ком.

Метод холодного хода и короткого замыкания заключается в том, что обучаемый измеряет сопротивление шлейфа вначале в условиях изоляции на противоположном конце, т. е. на рабочем месте руководителя тренировки, а затем в условиях короткого замыкания. В результате этих измерений можно получить две величины  $R_{1.2}$  и  $R_{2.2}$ . При этом расстояние до места повреждения рассчитывается по формуле:

$$l_x = \frac{R_{1.2} - \sqrt{(R_{1.2} - R_{2.2})(R_{2.2} - R_{1.2})}}{R}$$

где  $l$  — длина кабеля;  
 $R$  — сопротивление жил пары (шлейфа) исправного кабеля на всю длину.

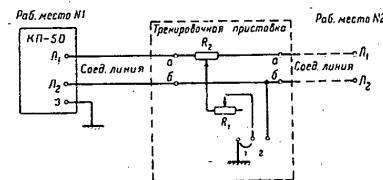


Рис. 1.

тать и в более сложных условиях. Схема такой тренировочной приставки и ее включение приведены на рис. 1.

Рассмотрим подробнее порядок ее использования.

Обучаемый располагается на рабочем месте № 1, к которому подается двухпроводная соединительная линия от приставки, где находится руководитель занятий. На рисунке пунктиром обозначена соединительная линия к рабочему месту № 2, которое может и не оборудоваться. Тогда все необходимые манипуляции будет производить сам руководитель занятий. Обучаемый и руководитель располагаются либо в непосредственной близости друг от друга, либо между ними, и с рабочим местом № 2 устанавливается служебная связь.

В дальнейшем руководитель занятий включает перемычку в положение 1 и тем самым заземляет провод «а» через сопротивление  $R_1$ . Изменяя величину сопротивления, руководитель устанавливает соответствующую величину сопротивления изоляции поврежденной жилы относительно земли. Меняя положение ползунка потенциометра  $R_2$ , он изменяет расстояние до места повреждения. На рис. 1  $R_1$  и  $R_2$  могут быть нанесены примерные рас-

Метод измерения с двух сторон применяется в тех случаях, когда имеется возможность выполнить эти измерения из двух пунктов. В этих условиях обучаемый измеряет сопротивление шлейфа (при холодном ходе — «изоляция») с обеих сторон, т. е. как с места № 1 и от руководителя, так и с рабочего места № 2. При измерении с места № 1 будет получено сопротивление  $R_1$ , а с места № 2 — сопротивление  $R_2$ . Расстояние до места повреждения рассчитывается по формуле

$$l_x = \frac{l(R + R_1 - R_2)}{2R}$$

где  $l$  — длина кабеля;  
 $R$  — сопротивление шлейфа исправного кабеля.

Для дальнейших тренировок и подготовки к сдаче экзаменов на классность описанная выше приставка не удовлетворяет предъявляемым требованиям. Поэтому необходимо применять более сложные схемы. В качестве примера приведем лишь два варианта таких схем. Заметим, что основная трудность, возникающая при конструировании схем, состоит в наличии значительного количества комбинаций. В схеме, изображенной на рис. 2, это решается применением коммутационных

Первая линия рассчитана на введение повреждения типа «Обрыв жилы, выполненого установкой в соответствующее положение переключателя П1. Этот переключатель должен быть оснащенный для одновременного изменения емкости на обоих концах линии, что позволяет сохранять общую емкость неизменной. Вторая и четвертая линии идентичны и служат для увеличения объема измерений до предусмотренного нормативом. Пятая и шестая линии через переменное сопротивление 2 Мом позволяют вводить «землю» на одну из жил, а при установке перемычки в положение 2—3, что обозначено на схеме пунктиром, осуществлять сообщение между жилами Л2 и Л6. Установкой переключателей П2 и П3 можно изменить расстояние до места повреждения в пределах 0—3,5—7—10,5—14 и 17,5 км.

В комплекте необходимо иметь до десяти штук двухпроводных шнуров с штепсельными, заделанными нормально и с перекрестом. Они нужны для того, чтобы перекрестить поврежденные линии и первоначально повреждения с провода «а» на провод «б». Шнуры, заделанные с перекрестом, должны иметь отличительную маркировку. Необходимо также иметь короткозамкнутые штепсели, с помощью которых можно было бы давать с приставки «к-

Обе схемы (рис. 2 и 3) рассчитаны на равнозначную кабельную линию с диаметром жил 0,9 мм и длиной 17,5 км. Они могут быть использованы как по системе обучаемый — руководитель, где последний вводит повреждение и, пользуясь служебной связью, выполняет команды обучаемого (дать «короткое», «изоляция» и т. д.), так и по системе обучаемый — руководитель — обучаемый, где руководитель вводит повреждение и контролирует действия обучаемых по измерениям, подавая команды и т. д. Рассмотрим работу схем подробнее.

Схема, изображенная на рис. 2, рассчитана на подключение шести линий (Л1—Л6), которые выводятся на кабельный бокс или плату с гнездами на рабочих местах № 1 и № 2 (Л1—Л4). Линия 7 (Л7) используется для служебной связи. Как уже указывалось выше, оборудование второго рабочего места не обязательно. В этом случае на каждую линию достаточно иметь три комплекта гнезд.

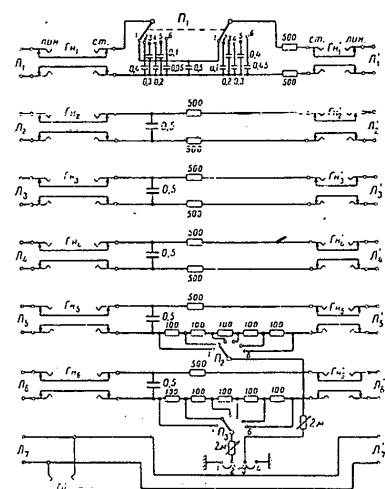


Рис. 2.

роткое». На жилах разных пар оно может осуществляться с помощью шнуров.

Перед включением и установкой приставки необходимо все цепи прозвонить и убедиться в том, что нумерация пар и жил на рабочих местах и приставке соответствуют. При работе руководитель занятий устанавливает «повреждение», переводя, например, переключатель  $P_2$  и  $P_3$  во второе положение. Это будет соответствовать расстоянию до места неисправности в 3,5 км.

Чтобы «поврежденные» линии не были все время на пятой и шестой парах, руководитель с помощью шнуров производит коммутацию. Например, ГН, 5 ст. с ГН, 4 лин., а ГН, 6 ст. с ГН, 2 лин. В этом случае «поврежденными» будут вторая и четвертая пары, что и должен обучаемый в

и возможности изменения расстояния до места повреждения значительно увеличиваются. Однако при этом руководитель не может точно установить расстояние до места повреждения.

Другой вариант приставки (рис. 3) выполнен на базе типовой коммутационной платы 14x6. На рисунке расположение гнезда для большей наглядности несколько изменено. Включение на рабочие места здесь осуществляется так же, как и на схеме, изображенной на рис. 2. Линии набираются путем применения самозамыкающих переключек с параллельными гнездами. Если ту или иную переключку снять, то имитируется обрыв. На рис. 3 он показан для  $J_2$  на седьмом километре и для  $J_3$  — на четырнадцатом.

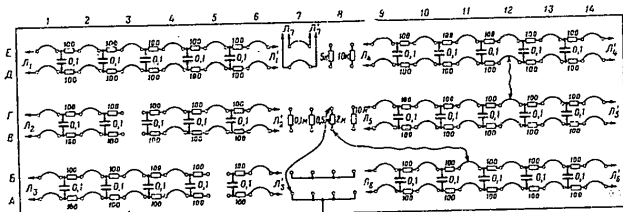


Рис. 3.

соответствии с нормативами определить в первую очередь. Применяя шнур с поврежденными жилами, можно менять и поврежденные жилы. Если используются два рабочих места, то для совпадения пар аналогичную коммутацию необходимо осуществлять и на гнездах правой части схемы.

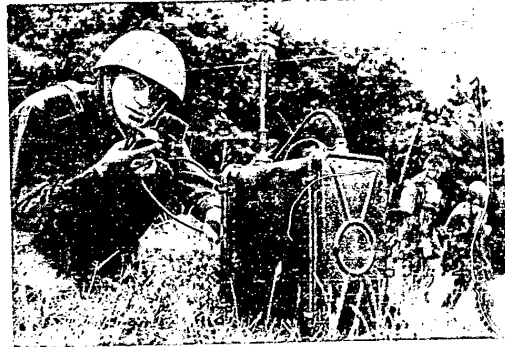
Изменяя величину переменных сопротивлений 2 Мом, руководитель тем самым может менять величину переходного сопротивления в месте повреждения. При необходимости в 1—2 и 3—4 гнезда вместо переключек можно включать нужные сопротивления, соответственно увеличивая переходное сопротивление до желаемой величины. Гнездо 7 используется для служебной связи: к нему через шнур со штепселем подключается телефонный аппарат.

Если в линиях  $J_6$  и  $J_7$  поставить сопротивление не 5x100 ом, а разное, например, 50—100—100—150—200 и т. д., то этим самым можно изменять как саму схему, так и расстояние до места повреждения. Кроме того, вместо сопротивлений и переключателей  $J_2$  и  $J_3$  можно поставить потенциометры на 500 ом, как это сделано в схеме, изображенной на рис. 1. В этом случае конструкция приставки упрощается

включение в переключку однопроходного штепселя со шнуром и соединение через сопротивление с землей или между собой позволяет ввести соответствующее повреждение на любую жилу любой пары. На рис. 3 показаны сообщения между четвертой и пятой линиями на одиннадцатом километре и сообщение шестой линии с землей на седьмом, через сопротивление 2 Мом.

Линии  $J_2$  и  $J_3$  используются для служебной связи. При этом руководитель включает свой телефонный аппарат параллельно в переключку. Если оборудовано одно рабочее место, то все команды выполняются руководителем при помощи переключек и однопроходных шнуров. В этих случаях перед включением приставки также необходимо произвести проверку, с тем чтобы номера линий и жил совпадали.

На рабочих местах измерения производятся так же, как и на реальных линиях связи: вначале определяется характер повреждения, выбирается метод измерения, а затем уже осуществляются сами измерения и производится расчет. От обучаемых с самого начала необходимо требовать, чтобы они регулярно вели записи по установленной форме.



«Снайпером эфира» по праву называют в подразделении радиотелеграфиста 1-го класса старшего сержанта сверхсрочной службы Попова. Высококвалифицированный специалист в самых сложных условиях воздушной и наземной обстановки обеспечивает надежную связь.

На с. и м. к. старший сержант сверхсрочной службы Б. Попов ведет передачу во время тактического занятия.

фото Н. Сергеева.

Проверка сопротивления изоляции должна проводиться с заземлением: все жилы, кроме измеряемой. В противном случае такое повреждение, как сообщение жил между собой, может быть пропущено. Для заземления всех жил на рабочих местах должны быть предусмотрены соответствующие приспособления.

Во всех случаях учебной практики руководитель занятий может и обязан давать дополнительные вводные. Так, например, он может сообщить, что исправных жил в кабеле нет. В этом случае обучаемые должны уметь правильно выбрать метод измерения — либо метод короткого замыкания и хвостового хода, либо двухстороннее измерение шлейфа.

Сопротивление изоляции исправных жил в схемах примерно равно 300—1000 Мом, что соответствует реальным значениям изоляции кабеля. Это достигается за счет сопротивления изоляции конденсаторов. В схеме приставок использованы сопротивления типа МЛТ или проволочные, мощностью 0,25—0,5 Вт, и бумажные конденсаторы типа КВГ. Данные сопротивления и емкости приведены ориентировочно. При желании сконструировать при-

ставку, рассчитанную на другие длины и диаметры жил, их необходимо соответственно изменить.

Подключение линий к приставкам может быть осуществлено при помощи стандартных гнездно-ножевых колодок или разъемов. Конструктивное оформление разъемов может быть весьма разнообразным. Проще всего их выполнить на листовой фанере с защитным кожухом.

Практика показывает, что с помощью приставок вполне успешно можно готовить квалифицированных специалистов. В заключение заметим, что описанные выше приставки с успехом могут быть использованы для тренировки и измерения сопротивлений изоляции и шлейфа, емкости и асимметрии. Естественно, что перед началом тренировок сам руководитель занятия должен тщательно изучить приставку, порядок ее обслуживания и возможности.

Инженер-капитан Ю. В. АНОСОВ.



## ПОВЫШАТЬ КАЧЕСТВО ВОЙСКОВОГО РЕМОНТА

Инженер-полковник В. В. ЕРМОЛАЕВ

За последние годы в характере и содержании войскового ремонта произошли коренные изменения. Во-первых, он стал более сложным. Во-вторых, центр тяжести ремонтных работ переместился в места эксплуатации техники, в боевые порядки. Теперь личный состав подразделений совместно со специалистами ремонтных органов, оснащенных необходимым оборудованием, выполняет весьма сложные и большие по объему работы: успешно заменяет неисправные радио- и электродетали, узлы и блоки, подстраивает и регулирует отремонтированную аппаратуру. Больше того, возникла необходимость под силу разборка и ремонт вращающихся сочленений антенн, электромашины, сложнейших высокочастотных и низкочастотных разъемов и силовых кабельных муфт, автентоматов дистанционного включения, электронных блоков и узлов и т. д. Эти работы имеют огромное значение в поддержании техники в состоянии постоянной боевой готовности, в придании эксплуатационных сроков службы вооружения, экономии государственных средств и материальных ценностей.

Возросший объем ремонтных работ, проводимых силами и средствами войск, потребовал от командиров, инженеров и техников, политорганов, партийных и комсомольских организаций, настойчивой борьбы за повышение качества профилактических мероприятий, за содержание материальной части в образцовом состоянии и за улучшение организации самого ремонта.

Можно назвать немало подразделений, в которых много делается для поддержания техники в постоянной боевой готовности и обеспечения своевременного ее ремонта. Взяв, к примеру, подразделение, которым командует майор т/с Прессман. Здесь уделяется особое внимание повышению качества регламентных работ и ремонта техники, обучению специалистов передовым методам выполнения ремонтных операций на материальной части. В подразделении заботятся о том, чтобы каждый воин с чувством высокой ответственности выполнял свои функциональные обязанности: при эксплуатации высокой ответственности выполнял свои функциональные обязанности: при эксплуатации вооружения, умел грамотно настраивать и регулировать аппаратуру, про-

водить необходимые профилактические мероприятия. Не случайно здесь техника всегда находится в отличном состоянии, намного перекрыты ее межремонтные сроки, исключены случаи нарушения правил эксплуатации.

Однако встречаются и подразделения, в которых организация войскового ремонта и проведение профилактики на технике желает много лучшего. Как показала проверка в подразделении, которым командует старший техник-лейтенант Ремизов, до последнего времени нарушались сроки проведения мероприятий по поддержанию вооружения в постоянной боевой готовности, отдельные техники и младшие специалисты не имели достаточного опыта в отыскании и устранении даже простейших неисправностей. Кроме того, здесь мирятся с тем, что многие параметры материальной части не укладываются в нормы.

Мириться с таким положением нельзя. Поддержание техники в постоянной боевой готовности является одной из основных обязанностей командиров подразделений. Они призваны повседневной заботой о том, чтобы своевременно проводились все виды регламентных работ, заблаговременно выявлялись неполадки в технике и принимались действенные меры по их устранению, чтобы личному составу прививалось чувство высокой ответственности за бережное расходование ресурса техники, ЗИП, дефицитных материалов. Дело должно быть поставлено так, чтобы каждый солдат, сержант и офицер боролся за увеличение межремонтных сроков, изыскивал новые способы эксплуатации техники, принимал активное участие в ремонте материальной части.

Решить все эти задачи командир подразделения сможет только при активной помощи со стороны службы главного инженера, начальников ремонтных органов и, безусловно, подчиненных ему технических специалистов. Для того чтобы инженеры, техники и младшие специалисты стали действительными помощниками командира, они должны настойчиво повышать свой технический уровень, изучать операции войскового ремонта, овладевать современными методами проверки техники, приобретать опыт отыскания неисправностей, разборки и сборки сложных узлов материальной части замены вышедших из строя деталей, настройки и регулировки отремонтированной аппаратуры.

Правильно поступают те командиры, которые используют все формы учебы и особенно такую, как сборы технических специалистов. На них инженеры и техники изучают передовые методы войскового ремонта, планы проведения профилактических мероприятий, новые положения по эксплуатации материальной части и т. д.

Такие трехдневные сборы были проведены недавно в И-ской части. На них, кроме инженеров и техников, присутствовали и командиры подразделений. Участники сборов, а также представители ремонтных органов и промышленности обменялись мнениями по ремонту и эксплуатации техники, прослушали доклад на тему «Своевременное проведение ремонта техники — залог высокой постоянной боевой готовности подразделения». Здесь же начальники ремонтных подразделений поделились опытом замены неисправных элементов в механических узлах и блоках радиокационной станции, отдельных элементов антенн, контакторов, реле и элементов схем дистанционного управления, а представители промышленности разъяснили, как устранять нарушения в высокочастотном тракте; предупредили о последствиях неисправностей в этом важном узле станции. Особенно интересными были выступления по вопросу об отыскании неисправностей в электрических схемах и блоках. На конкретных примерах было показано, как пользоваться методом последовательных приближений, осматривать аппаратуру, измерять параметры, выключать блоки и т. д. Словом, эти сборы оказали действительную помощь командирам подразделений и техническим специалистам в проведении войскового ремонта.

Задачи по приведению техники в исправное состояние успешно решаются в тех подразделениях, где ремонтные работы проводятся строго по плану, где умело распределяют усилия эксплуатационного состава и специалистов-ремонтников войсковых мастерских. Командиры частей, подразделений и начальники ремонтных органов обязаны заботиться о том, чтобы к началу работ все было подготовлено, а в ходе самих работ, чтобы каждый специалист укладывался в отведенное время и выполнял операции с высоким качеством. Нельзя допускать того, чтобы нарушалась последовательность разборки блоков, чтобы работы проводились на неподготовленном месте и нетабельным инструментом. Это может привести к тому, что параметры отремонтированной аппа-



ратуры не будут соответствовать установленным нормативам и придется повторно заниматься отысканием неисправностей, регулировкой и настройкой материальной части.

В проведении профилактических мероприятий многое может и должен сделать личный состав подразделений. Он обязан устранить неисправности, предупредить уход параметров от паспортных данных, расстройку отдельных блоков, появление ошибок в работе узлов и механизмов в результате всякого рода рассогласований и нарушений в регулировке. Важно, чтобы все виды регламентных работ воины проводили с высоким качеством и в установленные сроки, добивались увеличения межремонтных сроков, строго соблюдали правила эксплуатации материальной части, изыскивали новые пути повышения ее надежности.

Качество проведения профилактических мероприятий во многом зависит от исправности контрольно-измерительной аппаратуры. Необходимо заботиться о том, чтобы каждый прибор был своевременно выверен на точность и достоверность показаний. Ни в коем случае нельзя пользоваться приборами с просроченным временем обязательных проверок.

Не следует проводить какие-либо не предусмотренные графиком дополнительные регламентные работы, как это имеет место в отдельных подразделениях. Некоторые офицеры полагают, что чем больше будет проведено проверок и работ, тем лучше будет настроена техника. Это далеко не так. Излишние проверки неизбежно ведут к преждевременной выработке ресурса аппаратуры, а значит, и к досрочному ее ремонту. Каждый командир и инженер должны строго придерживаться установленного графика проведения регламентных работ, а дополнительные проверки материальной части проводить только в крайних случаях, например, когда возникла необходимость выявить причину появления неисправности.

Следует предостеречь от ошибок и тех командиров подразделений, которые для отыскания неисправности сразу же прибегают к разборке узлов или блоков аппаратуры, вместо того чтобы, пользуясь приборами, детально исследовать неисправный узел или блок. Излишняя разборка, как правило, приводит к появлению других неисправностей, усложняет и затягивает ремонт аппаратуры.

Успех в проведении профилактических мероприятий нередко зависит от наличия в подразделениях запасных элементов аппаратуры, укомплектованности ЗИП. Поэтому командиры должны постоянно обращать внимание на исправность этого имущества, на своевременное обновление деталей, следить за экономным его использованием.

Качество выполнения войскового ремонта техники во многом зависит от отношения к делу специалистов ремонтных органов. Ремонтные мастерские и выездные ремонтные бригады, располагая высококвалифицированными специалистами и необходимым оборудованием, призваны быстро восстанавливать вышедшую из строя материальную часть, проверять ее состояние в подразделениях, изучать и распространять передовой опыт поддержания техники в постоянной боевой готовности.

Вот, например, как трудятся коллектив ремонтной мастерской И-ской части. За короткий срок специалисты мастерской побывали во всех подразделениях части и проверили техническое состояние всего вооружения, отремонтировали не один десяток различных электронных узлов и блоков радиолокационных станций. В одном из подразделений им пришлось полностью разобрать антенное устройство, заменить вышедшие из строя детали и отрегулировать станцию. В другом подразделении они привели в исправное состояние вентиляторы, насосы, электромашинные усилители, манжеты, прокладки, салышки, восстановили жгуты междублочного и междушкафного монтажа. Причем все эти работы были выполнены с высоким качеством.

Начальники ремонтных подразделений должны постоянно следить за выполнением предусмотренных мероприятий, добиваться от своих подчиненных умелой организации рабочего дня, высококачественного выполнения ремонтных операций. Особую организованность в работе должны проявлять ремонтники в периоды проведения годовых профилактических мероприятий. Здесь успех дела во многом зависит от подготовленности и состояния станочного оборудования и контрольной аппаратуры, от наличия необходимых расходных элементов. Специалисты мастерских должны своими силами изготовить в достаточном количестве штифты, шпоники и другие несложные детали, недостающие приспособления, стелды, облегчающие выполнение ремонтных ра-

бот. Начальники мастерских обязаны позаботиться о том, чтобы заблаговременно был выявлен объем предстоящих работ и правильно расставлены силы ремонтников.

В период интенсивных работ не должна ослабляться деятельность ремонтных органов в подразделениях. Выявив в подразделениях, специалисты-ремонтники обязаны оказывать помощь боевым расчетам в организации и проведении контрольных осмотров материальной части, обогащать воинов навыками определения и устранения неисправностей. В тех случаях когда личный состав подразделений встречает затруднения в проведении ремонтных работ, они обязаны показать, как следует устранить ту или иную неисправность, как проводить профилактические мероприятия, чтобы предупредить их появление. Наряду с этим ремонтники должны проверять техническое состояние материальной части, точность ее настройки и в случае необходимости устранять замеченные недостатки. Словом, пребывание специалистов ремонтных органов в подразделении не должно оставаться бесследным.

В организации войскового ремонта техники активное участие должны принимать политорганы, партийные и комсомольские организации. Они обязаны постоянно воспитывать личный состав в духе высокой ответственности за бережное отношение к вверенному оружию, пропагандировать передовые методы эксплуатации материальной части, мобилизовать воинов на своевременное восстановление вышедшей из строя техники.

Опыт показывает, что какой бы сложной ни была техника, при дружной работе личного состава подразделений и ремонтных органов она будет находиться всегда в постоянной готовности. Долг командиров всех степеней, инженеров и техников, политорганов, партийных и комсомольских организаций постоянно заботиться о своевременном проведении профилактических мероприятий, добиваться от каждого воина строгого соблюдения правил эксплуатации материальной части, поддержания ее в постоянной технической исправности.



Сержант сверхсрочной службы Луриянов — опытный механик, дисциплинированный и исполнительный воин, специализируется по классу. Вооружение самолета, которое он готовит и обслуживает, действует всегда безотказно. На снимке с А. Луриянов за осмотром вооружения. Фото И. Рыбинина.

## АКТИВИЗИРОВАТЬ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКУЮ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

Полюковик Ф. В. ЮХНИН

**Р**яды РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ и изобретателей в Вооруженных Силах противовоздушной обороны страны из года в год растут. Достаточно сказать, что в 1962 г. их было на 20% больше, чем в 1961 г. Повышается количество и качество изобретений и рационализаторских предложений. В прошлом году таких предложений поступило более 38 тыс., 30% из них было внедрено в практику. Это позволило улучшить методы подготовки материальной части к боевой работе, повысить качество ее обслуживания и ремонта, эффективность боевого использования. Иначе говоря, внедрение в практику изобретений и рационализаторских предложений способствовало повышению боевой готовности частей и подразделений.

Плодоотборность работы рационализаторов можно показать на примере одной из авиационных частей. Здесь воинами разработаны переносные стеллажи, позволяющие успешно обслуживать самолеты в условиях маневра на любом аэродроме и при быстрых перебазированиях. Рационализаторами разработана установка для проверки бортовой аппаратуры, сокращающая проведение всех операций в пять раз. Данная установка позволяет также проводить пролёт летчиков в кабине самолета в период предполетной подготовки.

Большое внимание уделяют рационализаторы совершенствованию средств и методов автоматизации процессов управления войсками. Много сделано в этом направлении рационализаторами одного из соединений. Созданная ими аппаратура позволила значительно сократить личный состав командных пунктов, время передачи информации, а также повысить ее достоверность. Широко используются в войсках предложения по автоматическому включению и управлению на расстоянии радиотехнической аппаратуры и агрегатами питания, что, несомненно, повышает боевую готовность разнотипных подразделений.

В зенитных ракетных частях рационализаторы активно ищут пути улучшения методов подготовки материальной части и совершенствования ее техники, средств ее перевозки и хранения.

Рационализаторы частей и подразделений изобретают целый ряд тренажеров и имитаторов, дающих возможность обучать личный состав в условиях, приближенных к боевым. Так, один из имитаторов облегчает подготовку расчетов РЛС к работе в условиях тумана, а тренажер для комплексного обучения руководителей полета и посадки, летчика и оператора позволяет проводить тренировки без расходования моторесурса и изнашивания дорогостоящей материальной части.

Много внедрено и других предложений. Все они свидетельствуют о возросшей технической культуре воинов, их умении использовать в своей работе новейшие достижения в науке и технике.

Успехи в рационализаторской работе объясняются прежде всего большой работой, проводимой командирами, политорганами, партийными и комсомольскими организациями, а также комиссиями по изобретательству. Они много делают для вовлечения личного состава в творческую деятельность, оказывают помощь воинам-новаторам, популяризируют великих рационализаторов.

И все же успокаиваться еще достигнутому мы не можем. В организации и постановке рационализаторской и изобретательской работы в частях и подразделениях все еще имеются существенные недостатки. Еще не изжиты случаи формального отношения к воинам-новаторам, к их творчеству. Многие ценные предложения рассматриваются и внедряются слишком долго, чем снижается их эффективность. Некоторые предложения являются достойными только той части, где работают их авторы, хотя они представляют интерес и для других. Так, в частности, случается с прибором автоматического набора учебных радиотрамам буквенного и цифрового

текстов «ПНР-2». Это — небольшая приставка к телеграфному аппарату ЗБДА-43, позволяющая за 6 часов набрать такое количество учебных радиотраграм, которое раньше набирало 6 человек в течение суток. Однако об этом приборе долго никто не знал. Незвестными для других остались и такие предложения, как карта чувствительности радиоприемников разнотипных, прибор контроля телеграфных каналов и другие.

Не получила широкого распространения инициатива Вакнинского округа противовоздушной обороны по созданию общественных конструкторских бюро и мастерских. Их опыт работы не обобщается, а следовательно, не становится достоянием всех частей и ВУЗов.

Известно, что распространение передового опыта не является добровольным делом. Это — обязанность каждого руководителя. Следовательно, командиры, руководители и члены комиссий по изобретательству должны постоянно интересоваться состоянием изобретательской работы, выявлять ценные предложения и принимать меры к внедрению их в практику. К сожалению, имеются факты, свидетельствующие о том, что некоторые командиры и начальники слабо руководят рационализаторской работой, не выносят глубоко в деятельность комиссий по изобретательству, не проявляют должной заботы о вовлечении все новых и новых воинов в ряды рационализаторов. Именно этим можно объяснить запущенность в работе комиссии по изобретательству, возглавляемой офицером Селпхановым. Здесь рационализаторская работа не планируется, тематические задания новаторам не разрабатываются. Не случайно в течение прошлого года от воинов не поступило ни одного предложения.

Ненормальным является и то, что в некоторых частях и ВУЗах рационализаторская и изобретательская работа ведется только в рамках учебно-испытательной базы, а в авиационных частях — в основном на создание различных проверочных схем. В родственных частях в работе изобретателей все еще наблюдается, параллельно, ведущий к излишней затрате сил, средств и времени. Объясняется это слабой постановкой издания технической информации.

Однако следует заметить, что даже хорошо налаженный выпуск листов, сбор-



Пылким и неутомимым рационализатором является «воин» авиационной службы Нестеров. Несколько его предложений по усовершенствованию авиационного оборудования на самолете и пролёт его уже внедрено в практику.  
И в с н и м к е: М. Нестеров пропалит пролётную реле на изготовленном им стеллаже.  
Фото И. Савина.

ников и библиотек технической информации не принесет должной пользы, если помещаемые в них материалы не будут изучаться комиссиями по изобретательству, если с ними не будут знакомиться рационализаторы. Нужно добиться того, чтобы каждое опубликованное предложение было изучено и по нему принято конкретное решение.

В недостатках в работе комиссий по изобретательству следует отметить и то, что они слабо выявляют изобретения и не заботятся об оформлении на них заявок.

Об этом свидетельствует тот факт, например, что в 1962 г. во всех наших войсках было получено только 34 авторских свидетельства. Встречаются случаи игнорирования принципа материальной заинтересованности рационализаторов и изобретателей. Известно, что за каждое внедренное рационализаторское предложение и изобретение его автору должно быть выдано вознаграждение. А вот в Артиллерийской радиотехнической академии имени Маршала Советского Союза Л. А. Говорова, в КВВРТУ и некоторых частях отдельные авторы предложений не получают вознаграждения. Кое-где вознаграждения выданы в размере, меньшем установленного инструкцией минимума. Так, комисией, возглавляемой офицером Гучковым, размер вознаграждения за вне-

дренные предложения определялся ниже установленного минимума почти на 50%. Эти и другие факты свидетельствуют о том, что в организации и руководстве изобретательской работой имеется немало недостатков. Устранению их и дальнейшему развитию творчества личного состава должен помочь начавшийся с 1 апреля смотр-конкурс на лучшую постановку изобретательской и рационализаторской работы в частях, военно-учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях Войск противовоздушной обороны страны.

Смотр-конкурс преследует цель воодушевить личный состав в активную рационализаторскую и изобретательскую работу, улучшить рассмотрение, внедрение и распространение предложений, способствующих повышению боевой готовности и боевой выучки воинво, выявить лучшие коллективы изобретателей и рационализаторов, а также наиболее активных новаторов, руководителей и организаторов рационализаторской работы.

Особенностью настоящего смотра-конкурса является то, что он проводится по родкам войск и службам противовоздушной обороны.

Итоги конкурса будут подведены к 31 декабря. Для поощрения частей и ВУЗов, занявших лучшие места и получивших положительную оценку по боевой подготовке и боевой готовности, установлено 15 премий от 100 до 300 рублей каждая. Эти деньги командиры поощренных частей, начальники ВУЗов и научно-исследовательских учреждений используют для награждения наиболее отличившихся изобретателей, рационализаторов и организаторов изобретательской работы.

При подведении итогов смотра-конкурса будут учитываться количественные и качественные показатели творческой работы, организация и направление изобретательской и рационализаторской работы, популяризация новаторов и пропаганда их достижений и т. д.

До конца смотра-конкурса осталось не так уж много времени. Это время надо использовать для активизации рационализаторской и изобретательской работы, для устранения имеющихся недостатков.



Активный рационализатор срывает сверхсрочной службой. Трудно внести несколько предложений, облегчающих труд авиационных системистов. Высокую оценку получил разработанный рационализатором приспособление для разматывания носов частей самолетов.  
На с. и н. и. е. В. Трунов за проверкой предложенного приспособления.  
Фото П. Горяченко.

## СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ СИСТЕМУ УЧЕТА РАБОТЫ АППАРАТУРЫ

Инженер-капитан Ю. М. ФОКИН

**О**ФИЦЕРЫ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ Войск противовоздушной обороны страны, повседневно решая сложные задачи по обучению и воспитанию личного состава, значительное время в своей работе уделяют совершенствованию способов эксплуатации и боевого применения техники, и особенно повышению надежности работы материальной части. Это и понятно, ибо сейчас возросла потребность в образцовом состоянии для того, чтобы она была в постоянной готовности к бою.

Многое в этом направлении уже сделано, но немало работы еще и впереди. Взять хотя бы организацию учета возникающих в аппаратуре неисправностей, их анализ и выработку рекомендаций по оперативному устранению выявленных отказов.

Как правило, оценка надежности радиоэлектронной аппаратуры, которая находится в условиях длительной эксплуатации, пока еще делается лишь эпизодически: между тем необходимо систематически следить за качеством обслуживания, изменениями технических характеристик, в том числе и параметров надежности. Это требуется и для поддержания техники в постоянной готовности и для сбора необходимого статистического материала о характере работы отдельных элементов аппаратуры. В связи с этим сейчас, как никогда, злободневным становится вопрос улучшения организации учета, сбора и обобщения данных о состоянии и работе материальной части.

Практика подсказывает, что определились два пути решения этой задачи. Первый из них состоит в том, что первичная информация о работе и всех неполадках техники без какой-либо обработки должна поступать в одно место и здесь подвер-

гаться анализу. Второй путь предполагает так организовать сбор и обобщение информации, по многоступенчатому принципу, чтобы полученная информация вначале обобщалась по группе объектов, затем по соединению и т. д. С точки зрения оперативного получения достоверных и точных сведений о надежности аппаратуры предпочтение следует отдать первому. Он позволяет создать непрерывный поток информации, механизировать ее обобщение и обработку и исключить возможные искажения.

Успех в этом деле во многом зависит от совершенства форм учета и отчетности. Нужно пользоваться такой документацией, которая обеспечивала бы получение максимум достоверной информации при минимальных затратах времени и труда на ее оформление. Выбор рациональных форм учета и отчетности необходимо тесно увязывать также с теми показателями надежности, которые подлежат определению в процессе эксплуатации.

Для наполнения статистической информации о работе аппаратуры, как известно, ведется учетная и отчетная эксплуатационная документация. Первая хранится при аппаратуре, вторая составляется для представления в вышестоящие инстанции.

Все большее распространение за последнее время получил система донесений, при которой каждая неисправность заносится в отдельную карточку, направляемую в соответствующий штаб. Такая система является более целесообразной, так как позволяет организовать машинную обработку донесений. Для получения полной информации об отказе аппаратуры в этой карточке должны содержаться сведения о координатах, временных и качественных характеристиках отказа. Формы

такой карточки отказа для наземной радиоэлектронной аппаратуры может быть следующей:

КАРТОЧКА ОТКАЗА № \_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_ Дата и время отказа \_\_\_\_\_

1	Устройство	Код
2	Шкаф (стойка)	
3	Блок	Тип и адрес Заводской №
4	Элемент, тип и № по схеме	
5	Наработка	Устройства Блока Элемента
6	Время	Поиска Устранения
7	Число включений к моменту отказа	
8	Характер отказа	
9	Причины отказа	
10	Влияние на работу	

Карточка отказа должна являться первичным документом для учета данных о неисправностях аппаратуры. Поэтому незаполненные бланки этих карточек целесообразно хранить непосредственно у каждого устройства и заполнять сразу же после устранения отказа. Это намного повышает достоверность собираемой информации. Нарботка объекта представляется по показаниям счетчиков либо по данным аппаратного журнала. Нарботка элемента — по данным карточки блока. При заполнении карточки следует строго руководствоваться установленным понятием «отказа». На неисправности, выявленные при проведении профилактических работ, карточки не составляются.

Сведения, содержащиеся в карточках отказов, позволяют после их обработки получить только технические и тактические показатели надежности аппаратуры. Для определения эксплуатационных характеристик необходимо получить информацию о всех видах плановых профилак-

тических работ, проводимых на аппаратуре.

С этой целью на каждую такую работу оформляется «Карточка профилактики», которая должна содержать сведения о месте проведения профилактики и ее объеме (недельная, месячная и т. д.), а также иметь данные о количестве произведенных ремонтных работ.

Вот какой может быть «Карточка профилактики».

КАРТОЧКА ПРОФИЛАКТИКИ № \_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_ Дата и время \_\_\_\_\_

1	Устройство	
2	Вид профилактики	
3	Наработка устройства	К началу К концу
4	Продолжительность профилактики	
5	Трудозатраты	
6	Количество замененных блоков (элементов)	
7	Количество регулировок	

Таким образом, «Карточка отказа» и «Карточка профилактики» должны стать основным отчетным документом объекта по вопросу эксплуатации материальной части. В связи с этим целесообразно упростить и саму форму аппаратного журнала. В зависимости от типа и режима работы аппаратуры содержание его может несколько измениться, однако обязательным должно быть наличие двух разделов: учета работ и неисправностей и учета профилактических работ.

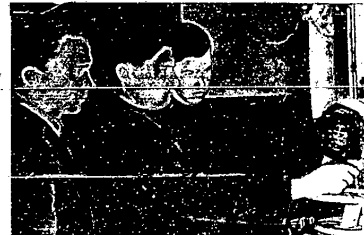
В первом указываются дата записи, времени включения, выключения и наработки аппаратуры; рабочие записи; номер системы (стойки, блока), признаков и предполагаемые причины неисправности, наличие их на работу, время обнаружения и устранения. Во втором разделе по дням профилактики фиксируются значения параметров по ТУ, измеренные и выставленные, время наработки и номер «Карточки профилактики».

По своему назначению аппаратный журнал должен стать рабочим документом инженера, эксплуатирующего аппаратуру, и служить только для оперативного учета проводимых работ и состояния аппаратуры.

Начальник с группы ремонтных работ капитана т/с Солдатова бланк в И-ской части, как опытного специалиста, хорошего организатора. Его подчиненные умело работают на аппаратной технике, высококачественно и в срок выполняют задания.

На с ним и с капитаном т/с И. Солдатов контролирует работу специалистов 1-го класса сержанта Миронова и младшего сержанта Топина.

Фото И. Петрова.



Помимо упрощенного аппаратного журнала, на каждый блок, имеющий свой заводской номер, должна составляться карточка блока. В нее следует занести сведения о каждом отказе данного блока, выполненных ремонтных работах, а также о модернизации, об использовании блока в другой аппаратуре и др. Это позволит накапливать полную информацию о работе каждого блока и намного облегчит получение сведений о надежности блока и его составных элементов. Карточки блоков заполняются на все блоки аппаратуры, и они составляют картотеку данного объекта.

Неречисленные виды документации организационно связаны между собой. Они позволяют вести машинную обработку информации и в конечном счете способствуют организации грамотной эксплуатации аппаратуры.

Реализация перечисленных выше методов учета работы и отказов аппаратуры по многом зависит не только от командиром

подразделений, но и вышестоящих штабов, которые призваны обеспечивать подчиненные войска счетными машинами. Их внедрение позволит намного облегчить обязанности инженеров и техников по обработке и анализу результатов эксплуатации техники. При таком порядке обработки можно всю собранную в карточках информацию кодировать и переводить на перфокарты. Для этой цели могут быть использованы стандартные 80-колоновые перфокарты. Отбор с помощью сортировочной машины группу перфокарт, отвечающих определенным признакам, можно приступить к их обработке на электронной вычислительной машине, которая по заданной программе проведет расчет необходимых показателей.

Таковы некоторые предложения по организации сбора и обработки информации о работе техники и ее отказах. Хотелось бы, чтобы командиры подразделений высказали свое мнение о том, насколько они приемлемы для войск.

От редакции. Просим читателей высказать свое мнение и внести предложения по затронутым инженер-капитаном Ю. М. Фокиным вопросам.

## КОСВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Инженер-майор В. Н. ФИЛИМОНОВ

**П**РАКТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ и обслуживания самолетов показывает, что причины отказов техники накапливаются постепенно и проявляются прежде всего в незначительных на первый взгляд отклонениях от установленных норм. В дальнейшем эти отклонения нарастают, суммируются и приводят к выходу из строя той или иной системы, агрегата, прибора. Например, ухудшению или прекращению связи при удалении самолета от аэродрома предшествует потеря axis системы расхода топлива — нарушение точности замера расхода топлива и т. д. Все это косвенные признаки, по наличию которых можно предсказать возможность отказа системы в полете и, следовательно, предупредить его.

Возьмем некоторые примеры возникновения неисправностей основных систем самолета и двигателя и рассмотрим возможность предупреждения отказов этих систем в воздухе путем анализа косвенных признаков.

Однажды в полете при выпуске летчиком закрылков в посадочное положение произошло резкое кренение самолета вправо. Через две секунды самолет выравнился и в дальнейшем не проявляя тенденции к повторному самопроизвольному кренению. При изучении этого случая на земле было установлено, что причиной самопроизвольного кренения самолета явились разные по величине скорости движения левого и правого закрылков при их выпуске. Левый двигался быстро, правый же — сначала медленно, а через 2—3 секунды после нажатия на кнопку «Посадка» — быстро. Для устранения этого дефекта была произведена замена реверсивного поршневого, в котором, как предполагалось, произошло засаждение плунжера в одном из крайних положений. За-

тем работа системы закрылков была проверена от работающего двигателя на земле. Оба закрылка двигались с одинаковой скоростью. Однако в полете отказ повторился. Тщательная проверка показала, что причиной неравномерного выхода закрылков явилась воздушная пробка, образовавшаяся в гидросистеме из-за негерметичности золотникового крана аварийной системы закрылков. После удаления воздуха на гидросистеме отказ более не проявлялся.

Образование воздушных пробок в трубопроводах гидросистем может происходить, как известно, по самым различным причинам: из-за негерметичности золотниковых кранов воздушных авиационных систем, при опробовании систем от наземной гидроустановки, когда шланги перед работой не заполнены гидромаслом; из-за сильного подогрева гидромасла и испарения его легких фракций в трубопроводах, находящихся вблизи горячих деталей; в результате малой величины подкачивания в гидробачках и т. д.

Наличие пробок в гидросистеме приводит, как правило, к временному, а иногда и к полному отказу в полете либо отдельных агрегатов, либо всей системы в целом. Поэтому авиационные специалисты должны уметь своевременно обнаружить воздушные пробки и удалить их.

Воздушные пробки в гидросистеме могут быть обнаружены по одному или нескольким косвенным признакам. Одним из таких признаков является пульсация давления в системе при работающем двигателе из-за периодического голодания плунжерного насоса. Пульсация давления обнаруживается по хаотическому движению стрелки кабинного манометра гидросистемы. Эти колебания стрелки могут быть в пределах  $\pm 2$  и более делений шкалы. Если в системе стоит не плун-

жерный, а шестеренчатый насос, то вместо пульсации давления происходит его падение по сравнению с максимальным на 20—40%, которое через каждые 3—5 минут возрастает до максимума. Затем оно снова резко падает до прежней величины.

Обнаружить воздушные пробки можно и по возрастанию уровня гидромасла в гидробачке после опробования работы двигателя. Происходит это возрастание за счет подогрева масла, а вместе с ним и воздуха в трубопроводах. После остывания масла уровень его в бачке снова уменьшается.

Определить наличие воздушных пробок можно по возрастанию величины давления в гидробачке после опробования на земле двигателя и гидросистемы. Давление в гидробачке в этом случае будет таким же, как при посадке самолета после полета. Бывает и так. При опробовании работы закрылков или тормозных щитков на земле она выходит не синхронно. Это указывает на попадание воздуха под плунжер реверсивного поршневого, что вызывает перемершение плунжера в одно из крайних положений.

Наконец, признаком наличия воздушных пробок является падение давления в аварийных воздушных системах шасси и закрылков, связанных с гидросистемой самолета через аварийные клапаны.

Серьезным по своим последствиям является отказ системы управления стабилизатором или элеронами из-за неисправности золотниковой пары гидроусилителя. Замечено, что чаще всего этот отказ бывает в воздухе и не обнаруживается при подготовке самолетов к полету. Происходит это, на наш взгляд, потому, что, по-прежнему, не все еще летчики и авиационисты имеют прочные навыки обнаружения незначительных отклонений в работе гидроусилителей при их опробовании на земле. А если и умеют это делать, то должного значения обнаруженным отклонениям не придают. Во-вторых, требования инструкции по эксплуатации и регламенту технического обслуживания самолета о проверке работоспособности гидроусилителя перед вылетом сводятся к сути дела, а качественной оценке его полного отказа, а как произвести качественную оценку частичного выхода его из строя, в них не говорится.

К каким последствиям иногда этот приводит, можно показать на следующем примере. Во время полета на высоте 3000 м

на самолете, пилотируемом летчиком-капитаном Гурьявым, произошло заклинивание гидроусилителя руля высоты. Отключив гидроусилитель, летчик произвел посадку на свой аэродром. При беседе с ним выяснилось, что, опробовав работу гидроусилителя перед вылетом, он обнаружил некоторое увеличение усилия при отклонении ручки на себя и в противоположную от нормального включения полезного нагрузочного механизма. Однако проверка не подтвердила этого, так как при постановке трехпозиционного переключателя в положение «тяжелое» усилие, потребное для отклонения ручки на себя, возросло. Сделав из этого совершенно неправильный вывод об исправности системы управления рулем высоты, капитан Гурьявский принял решение выполнять полетное задание.

Следует иметь в виду, что количественные признаки неисправности любой системы самолета и двигателя поддаются учету. Так, неисправность золотниковой пары гидроусилителя может быть определена: по неодинаковому величине отклонений в крайних положениях ручки управления элеронами, по неодинаковой скорости вращения ручки из крайних положений, по различной величине усилия на ручку управления элеронами при отклонении ее в крайние положения и, наконец, по самопроизвольному падению давления в гидросистеме при неподвижной ручке управления самолетом. Каждое из этих отклонений от нормальных свидетельствует о том, что в гидроусилителе повялась неисправность, которая может привести к полному отказу системы.

Воздух, как рабочий тело для силовых приводов используется на самолетах все в меньшей степени, по тем не менее воздушные системы нередко служат источником отказов. Наиболее часто отказывает тормозная система, особенно из-за замерзания влаги в редукторе РВ-50 при эксплуатации самолета в условиях низких температур. Размещение редуктора РВ-50 под влиянием дождя (вместо размещения в кабине, как это было ранее) снижает эффективность этого отказа в условиях сухого климата. В районах же с влажным климатом, с частыми перепадами температуры и оттепелей эта возможность, конечно, незначительна.

На первый взгляд может показаться, что предупредить отказ тормозной системы из-за замерзания влаги в воздушной трубе



Самолет, который обслуживает старший техник-лейтенант Лурьева, находится в образцовом состоянии и всегда готов к вылету. Этого офицера добивается четкой работой, пунктуальным выполнением требований наставлений и инструкции.

На с. м. и с.е. военный техник 5-го класса старший техник-лейтенант Н. Т. Арчаков производит осмотр узлов управления самолетом.

Фото Ф. Коистиннинова.

торе не представляется возможным. Однако использование косвенных признаков помогает и в этом случае. Дело в том, что при замерзании влаги в редукторе воздух через него поступает медленно. За счет воздуха, скопившегося при стоянке самолета на участке РВ-50 — сканан ПУ-7, при одном-двух нажатиях на рычаг управления тормозом отклонений в работе тормозной системы обнаружить не удается.

Показания двухстрелочного манометра тормозов в этом случае будут соответствовать техническим условиям. Но при каждом последующем нажатии максимальное давление в тормозах будет уменьшаться на 2—3 кг/см<sup>2</sup>, пока не станет равным нулю. Через 1—2 минуты данный участок снова наполнится сжатым воздухом. Если после этого снова нажать на рычаг управления тормозами, картина постепенного падения максимального давления повторится.

Таким же образом может быть выявлена и возможность отказа системы наполнения планга герметизации сдвижной части фонаря летчика в случае замерзания влаги в редукторе РВ-3.

В практике эксплуатации до сих пор встречаются случаи неисправностей по вине авиационных специалистов, а именно из-за неправильного монтажа деталей и агрегатов, несоблюдения технологии при производстве регулировочных работ и т. д. Так, на одном самолете после взлета не загорелась лампочка сигнализации убранного положения передней стойки шасси. Летчик дважды произвел выпуск и уборку шасси и, так как лампочка не загоралась, решил продолжать полет, считая, что произошел отказ системы сигнализации. Но, как оказалось, сигнализация была ни при чем. Лампочка не загоралась потому, что передняя стойка не становилась на замок убранного положения и после постановки взвала шасси в нейтральное положение выпала из него под действием собственного веса и воздушного потока.

После посадки самолета было установлено, что техник самолета при замене пружины замка чрезмерно растянул ее. Это привело к смещению рычага открытия замка и закрывающего кулачка вниз. На земле кулачок заходил за рог стойки настолько, что не позволял ей выдаться при опробовании работы шасси. В полете же, когда на стойку и ее цитки действовали большие отсасывающие силы, замок открывался.

В отказе повинны как техник, так и летчик. Никто из них вовремя не предупредил отказ, хотя возможность этого была. Если бы, например, всерьез любили землю сразу же, как только передняя стойка убралась в нишу, можно было обнаружить ненадежность закрытия замка.

Доказательством чрезмерного растяжения пружины замка является увеличение после выпуска шасси угла между осью цилиндра замка и плоскостью опорной площадки рычага его открытия более чем на 120°.

Определить отказ можно и по часовому расходу топлива в полете. Если он велик, а исправная лампочка сигнализации положения передней стойки не горит, то это свидетельствует о том, что стойка не убрана.

Косвенные признаки частичного отказа системы позволяют предупредить возникновение помпажа компрессора в полете, следствием которого является самовыключение одного или обоих двигателей.

Известно, что причиной помпажа двигателей с высоконапорным осевым компрессором является нередко разрушение или повреждение его лопаток. Обнаружить эти повреждения осмотром при не снятом с самолета двигателе не удается из-за отсутствия подходов к ним. Поэтому единственным источником информации о состоянии воздушного тракта двигателя служат косвенные признаки, такие, например, как налет расплавленного металла (шоппирование) на лопатках турбины, на внутренних стенках реактивной и удлинительной труб, увеличение температуры газов за турбиной на всех установившихся режимах работы двигателя в диапазоне автоматического регулирования оборотов. Это увеличение температуры газов вызывается тем, что при повреждении лопаток компрессора потери в нем возрастают. При неизменной мощности турбины это должно было бы привести к уменьшению оборотов двигателя, но насос-регулятор восстанавливает величину оборотов за счет увеличения подачи топлива в камеру сгорания. Чем больше повреждены лопатки, тем больше возрастает температура газов.

О состоянии воздушного тракта можно узнать и по увеличению времени применения двигателя в диапазоне от оборотов НАР до максимальных, так как при увеличении температуры газов возрастает давление газов перед турбиной, снижается расход воздуха через компрессор, что приводит к уменьшению мощности, разбалансировке турбины.

Признаками нормальной работы воздушного тракта двигателя являются: небольшое шума работающего двигателя (в компрессоре с оборудованной лопаткой прослушивается воющий звук), характер-

ное «урчание» в компрессоре, иногда «хлопок», который может быть вызван несоблюдением некоторых правил пробы двигателя перед вылетом самолета.

Для сокращения общего времени, затрачиваемого на проведение предполетной подготовки самолета и двигателя, опробование самолетных систем производится одновременно с прогревом двигателя на оборотах, которые на 500—700 об/мин. превышают обороты открытия лопты перепуска воздуха из компрессора. После прогрева двигателя РВД перемещается в положение «малый газ». Скорость этого перемещения инструкцией по эксплуатации двигателя и регламентом технического обслуживания не огораживается. Поэтому техник или летчик производит уборку РВД, как правило, энергично, за 1—1,5 секунды. В этом случае обороты уменьшаются медленнее, чем движется РВД, так как расход воздуха через двигатель уменьшается медленнее, чем расход топлива через форсунки. Некоторые специалисты производят уборку РВД до оборотов, на 200—300 об/мин. меньших оборотов открытия лопты перепуска воздуха из компрессора, за время, равное 10—15 секундам. В этом случае рабочая характеристика двигателя в максимально возможной степени приближается к границе устойчивой работы компрессора. Если лопатки компрессора повреждены, то граница его устойчивой работы смещается вправо — в сторону больших расходов воздуха и может приблизиться вплотную или даже пересечься с рабочей характеристикой двигателя. В компрессоре возникает «воющий», сопровождаемый «урчанием» или даже «хлопком».

Не менее серьезным отказом является так называемое «зависание» оборотов двигателя в воздухе, которое приводит к обороту лопаток турбины или к его самовыключению, а иногда — к тому и другому. Основной причиной такого отказа являются нарушения в регулировочном топливной аппаратуры двигателя. Инструментальная проверка точности этих регулировок связана с большими затратами времени, поэтому в межрегламентные сроки ее, как правило, не производят. Однако опыт показывает, что возможно «саманализ» оборотов двигателя можно предсказать с достаточной степенью достоверности, используя для этого один топливный манометр, подсоединенный к магистралью дополнительного канала форсунок. При заво-

дится это следующим образом. После прогрева двигателя выводится на обороты малого газа. Затем, как только температура и обороты малого газа установились, по манометру определяется величина давления топлива. Эти обороты и давление должны иметь одинаковое процентное отклонение от одного из крайних допустимых значений, например нижнего. Если это условие не соблюдено, то при резком перемещении РУД в воздухе возможно «зависание» оборотов. Если обороты малого газа отрегулированы по нижнему допуску, а давление топлива — по верхнему, то при полете на большой высоте в результате малого весового расхода воздуха через двигатель произойдет «горячее зависание» оборотов, сопровождающееся бурным ростом температуры газов за турбиной. Если же обороты малого газа отрегулированы по верхнему пределу, а давление топлива — по нижнему, то произойдет «холодное зависание» оборотов. Последствия такого «зависания» оборотов очень опасны при уходе на второй круг или при исправлении летчиком ошибок на планировании перед посадкой, так как нет возможности быстро увеличить обороты двигателя.

Возможность «зависания» оборотов двигателя можно определить и по другим признакам, например, по увеличению времени приемистости двигателя в диапазоне от оборотов малого газа до оборотов ИАР; по характеру изменения температуры газа за турбиной при пробе приемистости двигателя. Если рост температуры опережает рост оборотов, то возможно «горячее зависание» оборотов, и наоборот. Наконец, «зависание» оборотов можно определить по изменению шума работающего двигателя при пробе его приемистости. «Урчанье» двигателя в диапазоне от оборотов малого газа до оборотов ИАР указывает на возможность «горячего зависания».

Умение предупреждать отказы техники по косвенным признакам необходимо обучать всех летчиков и авиационных специалистов. Для этой цели может быть разработана определенная последовательность обучения. Сперва надо научить правильно определять, какие неисправности той или иной системы самолета и двига-

теля являются опасными по своим последствиям. Вне зависимости от того, были эти неисправности в процессе эксплуатации или нет, они рассматриваются как слабые «места» системы. Например, для системы управления стабилизатором такими «местами» будут: заклинивание распределительного или дублирующего золотника гидросилителя, заедание коромысла ДР-5, разрушение или рассоединение тяги АРУ-2 и т. д. Специалисты должны получить четкое представление о том, какое влияние оказывает на работу всей системы каждая из этих неисправностей, к каким последствиям они могут привести. После этого можно приступить к изучению признаков, позволяющих определить частичный или зарождающийся полный отказ.

Для успешного освоения методики обнаружения отказов и неисправностей нужно на всех занятиях по технической подготовке изучать косвенные признаки отказов, расширять их перечень на основе опыта эксплуатации. Большую помощь окажут обучающимся таблицы памяти, в которых указываются система, наименование и признаки полного и частичного отказа. Такие таблицы следует вывешивать в рабочих помещениях подразделения.

Определять косвенные признаки отказов необходимо одновременно с проведением предварительной и предполетной подготовки, т. е. без дополнительных затрат рабочего времени. Этот способ хорошо зарекомендовал себя в приложениях к системам, у которых контроль не только конечных, но и промежуточных параметров может осуществляться или при однократном их опробывании (давление, температура, обороты) или в течение всего времени эксплуатации (инанс, увеличение зазоров и т. п.). В этих случаях любые отклонения величин параметров от установленных технических условиями или их уход к границам допустимых значений являются сигналом о предстоящем отказе.

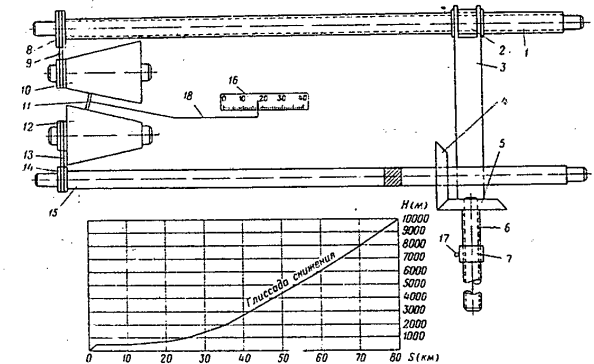
Отличное знание косвенных признаков неисправностей авиационной техники будет способствовать высококачественной подготовке самолетов и полетам и предотвращению их без летных происшествий и предостережком к ним.

## ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА

**ОБУЧЕНИЕ ОПЕРАТОРОВ** управлению самолетами на глisseаде сопряжено с немалыми трудностями и требует много времени. Чтобы ускорить их подготовку путем проведения тренировок, особенно в летние дни, наши рационализаторы разработали специальный тренажер. Он полностью имитирует движение самолета по глisseаде снижения, графически вычерчивает ее по командам оператора.

Тренажер конструктивно выполнен следующим образом (см. рисунок). Все детали электромотор монтируются в шкатулке. Размеры его определяются размерами

желе от гайки передается на вилку 3 и скрепленные с ней конические шестерни 4, 5 и винт 6. Укрепленный на гайке 7 карандаш 17 вычерчивает горизонтальную линию. Вертикальное перемещение карандаша осуществляется за счет передачи вращения от винта 1 через шкив 8, ремень 9 на конус 10. Изменяя местоположение промежуточного ролика 11 по шкале 16, можно задавать любую скорость снижения от 0 до 40 м/сек. Ведомый конус 12 через ремень 13 и шкив 14 вращает червячный вал 15 с заданной скоростью. Коническая шестерня 4, которая может свободно двигаться по валу 15 в продоль-



винтов 1 и 6, которые в свою очередь висают от выбранного масштаба глisseады и начания материала для их изготовления. Снаружи шкатулки находятся ручка управления 18 со шкалой 16, винт 6 с гайкой 7 и карандашом 17. Под карандашом подкладывается лист ватманской бумаги с вычерченной стандартной глisseадой снижения и отметками дальности и высоты.

Принцип действия тренажера следующий. Винт 1 через редуктор получает вращение от электромотора и вращается с постоянной скоростью. Гайка 2 на этом винте может двигаться только поступательно, так как от вращательного движения она удерживается вилкой 3. Поступательное дви-

жимом направлением, передает вращательное движение на коническую шестерню 5 и скрепленный с ней винт 6. Гайка 7 с карандашом 17 фиксируется от вращения и движется только поступательно.

Тренировку на тренажере одновременно проходят два оператора. Один находится непосредственно за тренажером и имитирует действия летчика, а также выдает другому оператору текущие координаты самолета — высоту и удаление. Другой, находящийся на некотором удалении от тренажера, по полученным координатам задает нужный режим снижения первому оператору, который его выдерживает.

Ефремов А. П. ДОМИНИЧ.

# ПЛАТИНОТРОН

(По материалам иностранной печати)

**В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ** за рубежом уделяется большое внимание разработке электронных приборов большой мощности СВЧ диапазона. К числу относительно новых и наиболее перспективных приборов этой группы, как утверждается в иностранной печати, относятся платинотроны, применяемые для усиления и генерирования колебаний в дециметровом и сантиметровом диапазонах волн как в импульсном, так и в непрерывном режимах.

Платинотрон, работающий в режиме усиления, называют амплитроном. При введении дополнительных устройств для создания обратной связи платинотрон может быть использован как автогенератор. В этом случае его называют стабилотроном. Преимущества и недостатки платинотронов, используемых в режимах усиления и генерации, можно увидеть, сравнив, например, амплитрон с клистроном (см. табл. 1).

Таблица 1

Тип прибора	Ширина полосы частот без перестройки	Усиление	Импульсная мощность	КПД	Анодное напряжение	Электронное смещение фазы *	
						а	б
Амплитрон	10%	3—10 (3—10) db	До 10 ватт	50—80%	До 100 кв	0,5°	0,8—1°
Клистрон	0,1—0,15%	30—70 (10 <sup>2</sup> —10 <sup>3</sup> ) db	До 40 ватт	30—40%	До 350 кв	В 10 раз больше	

В зарубежной печати отмечается, что амплитрон по сравнению с усилительным клистроном имеет ряд существенных преимуществ. К ним относятся, в частности, возможность усиления в широкой полосе частот без перестройки, более высокий КПД и др. Особо следует отметить высокую стабильность фазы выходного сигнала при изменении напряжения и нагрузки, так как это преимущество, по мнению иностранных специалистов, может быть решающим при выборе прибора для РЛС с селекцией подвижных целей или с модуляцией выходного сигнала по частоте (Фазу в усилении по мощности, но при этом следует учитывать, что полоса частот у клистрона тем уже, чем выше усиление. Платинотрон в режиме автоколебаний (стабилотрон) выступает как широкополосный генератор с высоким уровнем выходной мощности, с КПД порядка 45—60% и высокой стабильностью частоты.

Сравнение по основным характеристикам с магнетроном показывает, что при равных энергетических показателях стабильность частоты у стабилотрона выше, чем у магнетрона. Например, электронное смещение частоты у стабилотрона составляет около 10 кгц/а, у магнетрона — 0,1—0,2 Мгц/а. Затягивание частоты — соответственно 0,5 Мгц и 10—15 Мгц (а = 10 см.).

В печати указывается, что по стабильности частоты стабилотрон превосходит все известные в настоящее время типы мощных автогенераторов. Поэтому он может быть с успехом использован как возбудитель в РЛС с селекцией подвижных целей.

Несколько слов о конструктивном выполнении платинотрона. Из рис. 1, где приведен один из образцов платинотрона, видно, что он во многом напоминает магнетронный генератор. Внешнее отличие его состоит в том, что он имеет раздельные вход и выход.

Полобно магнетрону, колебательная система платинотрона состоит из ряда резонаторов, число которых может быть чет-

ным или нечетным (у магнетрона всегда четное для возбуждения противфазного вида колебаний). Принципиальная разница в конструкциях состоит в том, что в магнетроне связи выполнены в виде замкнутых колец, в то время как у платинотрона они разомкнуты, а их выводы используются соответственно как входное и выходное устройства (рис. 2). Благодаря такому разрыву достигается высокая степень развязки между входом и выходом прибора. Именно это различие в построении высокочастотной цепи, замкнутой у магнетрона и разомкнутой у платинотрона, обуславливает у платинотрона не только возможность усиления колебаний, но и широкополосность.

Платинотрон относится к числу приборов, известных под названием ламп бегущей обратной волны магнетронного типа (ЛОВОБ типа «М»). По характеру физических процессов он также имеет много общего с магнетроном. В основе работы обоих приборов лежит единый энергетический принцип — электроны, вылетающие из катода, приобретают за счет источника питания (постоянного напряжения между анодом и катодом) кинетическую энергию и отдают ее высокочастотному полю колебательной системы. Такое преобразование кинетической энергии электронов в энергию электромагнитных колебаний происходит в пространстве взаимодействия между анодом и катодом.

Полобно магнетрону, управление электронным потоком в платинотроне осуществляется с помощью взаимноперпендикулярных постоянных электрического и магнитного полей, а эффективное преобразование энергии достигается за счет длительного синхронного взаимодействия электронного луча с электромагнитным полем колебательной системы. Для достижения этого необходимы два условия: во-первых, движущийся электронный поток должен быть неоднородным по плотности, т. е. сгруппированным в чередующиеся сгустки и разрежения, и, во-вторых, сгустки электронов должны длительное время взаимодействовать с тормозящим высокочастотным полем колебательной системы.

Если рассматривать процесс передачи энергии электронами этому полю как прямое взаимодействие электронного потока, то формирование неоднородного потока электронов происходит благодаря обратной волне высокочастотного поля на поток. Именно при этом месте происходит носитель название сортировки (губы) и фазовой фокусировки электронов.

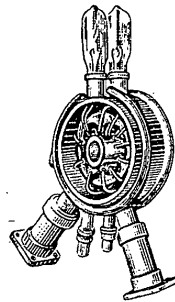


Рис. 1.

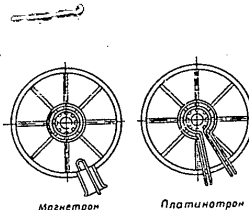


Рис. 2.

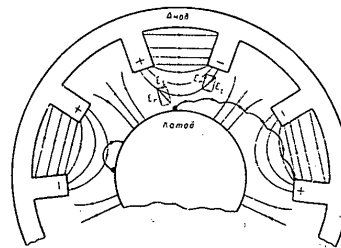


Рис. 3.



Суть процесса сортировки состоит в том, что электроны, вылетающие из катода в неблагоприятной фазе, т. е. попадаящие в ускоряющее высокочастотное поле, возвращаются обратно на катод, вы-

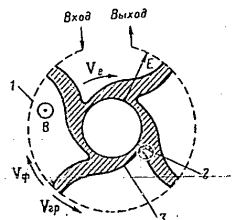


Рис. 4.

звывая при этом его допозитивный подогрев. Электроны же, вылетающие в благоприятной фазе, т. е. попадающие в тормозящее поле, продолжают свое движение в пространстве взаимодействии по петлеобразным траекториям (рис. 3). По

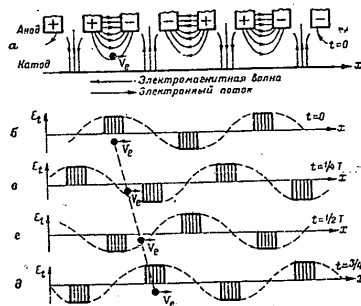


Рис. 5.

мере продвижения к аноду эти электроны не только отдают свою энергию высокочастотному полю, точнее, его тангенциальной составляющей  $E_t$ , но и под действием радиальной составляющей поля  $E_r$  группируются в так называемые «спины» (фазовая фокусировка).

Сгруппированный таким образом электронный поток (рис. 4) вращается в пространстве взаимодействия вокруг катода со скоростью  $V_e$ , которая определяется постоянным анодным напряжением  $E_a$  и магнитной индукцией  $B$ , создаваемой постоянным вращением — от выхода к входу, достигается расположением полюсов магнита.

Как же выполняется в платинотроне второе из указанных условий о длительном взаимодействии сгруппированного электронного потока с высокочастотным полем колебательной системы? Существенное отличие от магнетрона состоит здесь в том, что в колебательной системе платинотрона электрод не сточник, а бегущая волна. Колебательная система его состоит из ряда сильно связанных между собой резонаторов. Однотипность их и симметричное расположение обуславливают пространственную (вдоль анодного блока) однородность системы с периодом, равным расстоянию между резонаторами. Если такую систему возбуждать с одного конца (выхода), то при условии согласования на другом конце вдоль системы будет распространяться без отражения бегущая волна, которая является носителем электромагнитной энергии.

Скорость, с которой осуществляется перенос энергии, называется групповой ( $V_{гр}$  на рис. 4). Электрическое высокочастотное поле в пространстве взаимодействия оказывается при этом резко деформированным, отличным от синусоидального. Картина высокочастотного поля для фиксированного момента времени на плоской (развернутой) модели схематично показана на рис. 5, а. На графике б приведено распределение его тангенциальной составляющей  $E_t$  вблизи анодного блока. Здесь же показан один из электронов сгустка, движущегося со скоростью  $V_e$  в направлении, противоположном движению волны.

Одна из возможных траекторий процесса усиления состоит в том, что электронный поток, встречая на своем пути элект-

ромагнитную волну, передает ей свою энергию. При этом скорость движения потока  $V_e$  должна быть подобрана так, чтобы сгустки электронов под каждым резонатором попадали в тормозящее поле (рис. 5, б, в, г, д, е). Фазовый сдвиг между колебаниями в двух соседних резонаторах в рассматриваемом случае для простоты принят равным  $90^\circ$ . Действительное значение угла обычно составляет  $45-50^\circ$ .

Другая, более сложная, ситуация состоит в следующем: сложное по своей структуре высокочастотное поле в пространстве взаимодействия может быть представлено (в силу пространственной периодичности) в виде суммы бесконечного числа синусоидальных волн, так называемых пространственных волн или гармоник. Они отличаются друг от друга направлением движения, интенсивностью (амплитудой) и скоростью. Пространственные волны, направление движения которых совпадает с направлением переноса энергии с  $V_{гр}$ , называются прямыми, а волны противоположного направления — обратными. Скорость же движения пространственных волн, получившая название фазовой скорости  $V_e$ . Если подобрать направление и скорость движения электронного потока  $V_e$  так, чтобы они совпадали с направлением и фазовой скоростью  $V_e$  одной из наиболее интенсивных пространственных волн, то тем самым будет соблюдено необходимое условие эффективной передачи энергии от потока — полю, или иначе — условие синхронизации  $V_e = V_e$ . Что же касается взаимодействия электронного потока с другими пространственными волнами, то из-за различия в скорости он попадает то в них тормозящее поле, то в ускоряющее, и средний энергетический эффект взаимодействия оказывается равным нулю.

В платинотроне режим работы ( $E_a, B$ ) подбирается так, чтобы условие синхронизации выполнялось с одной из обратных волн (рис. 4), поэтому он относится к числу приборов типа ЛОВ.

Колебательная система платинотрона рассчитывается таким образом, что фазовая скорость в относительно широком диапазоне частот изменяется мало (рис. 6). В этом случае синхронизация приблизительно соблюдается на участке  $f_1-f_2$ . Этим и объясняется возможность усиления в диапазоне частот без заметного изменения входной мощности и КПД.

Рассмотрим работу платинотрона в режиме усиления. Нормальная его работа обеспечивается при хорошем согласовании на входе и выходе устройства. В этом случае мощность, отраженная от выхода, составляет малую ( $0,01-0,05$ ) часть выходной мощности и усилитель работает весьма устойчиво,

обеспечивая почти полную развязку между входом и выходом. Для характеристики усилительных устройств прибора в иностранной печати приводятся некоторые наиболее характерные зависимости. На рис. 7 показана экспериментально снятая для одного из амплитронов (QK-634) зависимость выходной мощности  $P_{вых}$  от мощности возбуждения  $P_{вх}$  при различных значениях угла обычно составляет  $45-50^\circ$ .

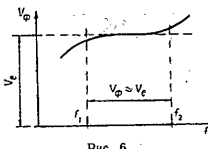


Рис. 6.

ных значениях мощности, подводимой от модулятора. В области слабого входного сигнала эта зависимость выражена нерезко, характерным здесь являются низкий КПД и высокий коэффициент усиления (20 db). Существенная зависимость  $P_{вых}$  и  $P_{вх}$  наблюдается тогда, когда выходная мощность становится сравнимой с входной. Здесь, наоборот, усиление мало, а КПД высокий. При этом надо учитывать, что почти вся входная мощность передается в нагрузку. Кроме этого, отмечается, что при слишком малой входной мощности управление выходным сигналом я

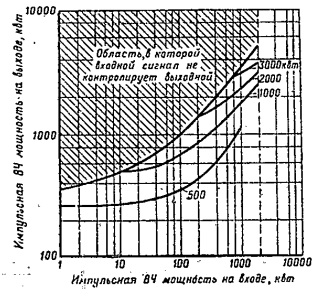


Рис. 7.

определенной области теряется и он приобретает шумовой характер.  
Зависимость основных выходных параметров —  $P_{вых}$  и КПД от режима работы ( $P_{вх}$ ,  $V$ ,  $I_a$ ) для амплитрона дается в виде семейства рабочих характеристик при различных  $P_{вх}$ . Влияние нагрузки оценивается с помощью нагрузочных характеристик. Оба типа характеристик сходны с соответствующими характеристиками магнетрона.

Одним из наиболее важных критериев качества работы усилителя, по мнению зарубежных специалистов, является спектральный состав выходного сигнала. Как показывает эксперимент, спектр выходного сигнала практически полностью воспроизводится на выходе амплитрона во всем диапазоне рабочих режимов. Изменение

от входного по фазе на угол  $\theta_1'$ . Пробой по линии передачи «В», сигнал подходит к отражателю, который пропускает большую часть мощности в нагрузку и отражает ее некоторую часть с фазовым сдвигом  $\theta_2$ . Отраженный сигнал вновь проходит через платинотрон, но уже в обратном направлении, почти без затухания с практически тем же фазовым сдвигом  $\theta_2' = \theta_2$ .

После линии передачи «А» сигнал поступает на вход резонатора, часть его компенсирует потери в резонаторе, а большая часть отражается с фазовым углом  $\theta_3$ , который зависит от соотношения между частотой сигнала и собственной частотой резонатора. После прохождения линии «А» сигнал вновь поступает на вход платинотрона. Если он по амплитуде и

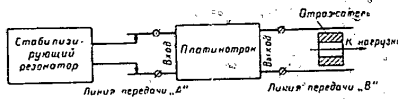


Рис. 8.

нагрузки в широких пределах (до КСВ=2,5) также почти не ухудшает качества выходного сигнала. Однако мощность, отраженная от нагрузки, резко возрастает и для устойчивой работы рекомендуется устанавливать специальный поглотитель с направленными свойствами между источником возбуждения и входом прибора.  
В иностранной печати отмечается еще одно важное для практики свойства прибора. Когда высокочастотный сигнал подается к входу, то наблюдается значительное усиление по мощности. Если же сигнал подается со стороны выхода, то уровень его на входе прибора практически не меняется. Благодаря таким направленным свойствам и малым потерям антенный коммутатор в РЛС предлагается помещать на входе амплитрона, т. е. при меньшем уровне мощности.

В заключение остановимся на принципе работы стабилизатора. Платинотрон без каких-либо изменений в самом приборе может быть использован в качестве высококачественного автогенератора, перестраиваемого в широком диапазоне частот механическим способом. В основе принципа построения цепи обратной связи лежит направленные свойства прибора как усилителя (рис. 8). Допустим, что на входе платинотрона имеется некоторый сигнал определенной амплитуды и фазы с частотой, близкой к собственной частоте резонатора. Тогда на выходе появится сигнал, усиленный по мощности и отличающийся

фазе совпадает с исходным, то это означает, что в генераторе будут поддерживаться стационарные незатухающие колебания. Для того чтобы эти условия соблюдались, суммарный сдвиг фаз должен быть кратным целому числу  $2\pi$  радian, т. е.

$$\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_0 = N2\pi,$$

где  $\theta_0 = \theta_1' + \theta_2'$ .

$\theta_2$  — суммарный сдвиг фаз в линиях передачи.

Это условие в теории автогенераторов носит название баланса фаз.

Частота генерируемых колебаний устанавливается равной частоте, на которой соблюдается это условие. Возникновение колебаний, как и в любом автогенераторе, при правильно выбранном режиме имеет место в результате включения или наложения флукуирующих колебаний в замкнутых системе платинотрона и резонатора.

Из общей теории стабилизации частоты автогенераторов любого типа следует, что высокая степень стабилизации может быть достигнута, если колебательная система генератора содержит элемент с высокой добротностью (фиксирующей сплюснутостью), а частота генерируемых колебаний определяется главным образом его параметрами.

Таким стабилизирующим элементом в стабилизаторе является резонатор, доброт-

ность которого может быть очень высокой, так как он не связан с нагрузкой. Известно также, что стабилизирующие свойства резонатора сказываются тем сильнее, чем ближе частота генерации лежит к собственной частоте резонатора. Для достижения этого предусматривается регулировка длины линии передачи. При такой одновременной перестройке резонатора и линии передачи практической рабо-

чий диапазон частот (около 10%) ограничивается полосой частот платинотрона. Эксплуатационные свойства стабилизатора оцениваются подобно затронуту с помощью рабочих и нагрузочных характеристик.  
В табл. 2 указаны данные некоторых платинотронов (амплитронов и стабилизаторов), выпускаемых в настоящее время в США.

Таблица 2

Тип прибора	Название	Диапазон частот, МГц	Мощность, Мвт	Усиление, db	Анодное напряжение, кв	Анодный ток, а	Длительность им. пульса, мксек
QK-434	Амплитрон	1250—1350	До 3	5—20	До 50	до 70	До 5
QK-520	Стабилизатор	1220—1350	1,3	—	45	40	5
QK-622	Амплитрон	2900—3100	3	10	55	60	24
QK-629	Стабилизатор	1270—1350	—	—	—	—	—
QK-630	Стабилизатор	1270—1350	0,5	—	35	—	—
QK-642	Амплитрон	—	10	8	80	180	5
QK-653	Амплитрон	1280—1350	5	10	96	—	—
QK-654	Амплитрон	1250—1350	0,8	9	40	84	—
QK-680	Амплитрон	Трехсантиметр.	До 8 квт	8—16	—	—	Непрерывный режим
QK-783	Амплитрон	2700—2900	3	12	55	65	10

Иностранцы специалисты считают, что платинотроны являются весьма перспективными приборами и с успехом могут быть использованы в радиолокационных,

мощных СВЧ-станциях и в целом ряде другой аппаратуры различного назначения.

Кандидат технических наук инженер-полковник М. Л. ХАВИН.

## САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ АВТОПИЛОТЫ

(По материалам иностранной печати)

**СОВРЕМЕННЫЕ** самолеты и ракеты имеют весьма широкий диапазон скоростей и высот полета. Это приводит к резкому изменению аэродинамических характеристик конструкции и эффективности управляющих рулей. Так, у самолета, скорость полета которого лежит в пределах от 270 до 1360 км/час, на высотах от 0 до 17 000 м эффективность плоскостей управления изменяется в 25 раз. Значительные изменения пилотажных характеристик у современных самолетов наблюдается даже при выполнении некоторых видов маневров, как, например, пелги Нестерова, когда высота полета меняется в пределах 3000 м, а скоростью—более чем в два раза.

Еще заметнее побочные эффекты проявляются при управлении ракетой, где существенное изменение динамических характеристик достаточно сильно передается значительным уменьшением массы и моментов инерции ракеты, отделением первых ступеней, быстрым набором скорости и высоты.

В связи с изменением пилотажных свойств летательных аппаратов возросли и требования к средствам автоматического управления ими. В конструкции автопилотов стали вводить устройства для автоматической коррекции его передаточных чисел в зависимости от скорости и высоты полета самолета или ракеты. Но такое решение вопроса оказалось мало пригодным, поскольку еще не существует достаточно надежных способов для точного измерения аэродинамических характеристик, скорости полета на больших высотах и высоты на больших скоростях. Встал вопрос о создании достаточно гибких самонастраивающихся средств управления. Сведения о таких средствах появились в зарубежной печати. В частности, сообщается об оборудовании самонастраивающегося автопилота самолета «Локхид» F-94С, на котором совершенно немало испытательных полетов.

Как показывают проведенные в США исследования, применение самонастраивающегося автопилота позволяет добиться необходимых качеств управления самолетом или ракетой. При этом принципиально возможны два метода реализации поставленной задачи. В первом случае с помощью воздействия командный сигнал, определяющий наимыгоднейшую реакцию самолета на управляющее воздействие. Эта реакция сравнивается с действительным

отклонением самолета на команду. В том случае, если реакции не совпадают, системой управления вырабатывается дополнительное воздействие, приближающее динамику самолета к идеальным характеристикам.

Второй метод не предусматривает применения модели объекта управления. Изменение характеристик автопилота в этом случае производится только тогда, когда динамика самолета по каким-либо заданным показателям, например, по скорости демпфирования колебания, не соответствует требуемым условиям.

Структурная схема самонастраивающегося автопилота первого типа представлена на рис. 1. Под воздействием мультипликатора, собранного на транзисторах и вырабатывающего прямоугольные импульсы с частотой 4—6 Гц (рис. 2, а), рули самолета находятся в интерпретаторном режиме. Так как колебания рулей происходят с очень небольшой амплитудой (0,1°), то установленные вследствие этого колебания создают перегрузку, совершенно незаметную для летчика.

Идеальная модель самолета задает скорость, с которой он должен разворачиваться под воздействием сигнала или возвращаться в исходное положение (заданное трехстепенным гироскопом), обрабатывая команду стабилизации. В том случае если заданная скорость не совпадает с действительной, определенной демпфирующим гироскопом, вырабатывается сигнал, воздействующий на мультипликатор. При этом изменяется соотношение длительности положительных и отрицательных импульсов, генерируемых мультипликатором. В одном случае увеличивается продолжительность положительных импульсов (рис. 2, б), в другом—отрицательных (рис. 2, в). Это в свою очередь изменяет в ту или иную сторону момент воздействия рулей на самолет, вследствие чего скорость его разворота, увеличиваясь или уменьшаясь, достигает желаемой величины.

При значительной снижении эффективности рулей (более чем в 5 раз по сравнению с максимальным значением) такой метод самонастройки оказывается недостаточно действенным и дополняется автоматической регулировкой усиления системы. С этой целью автопилот снабжен автоматическим модулятором амплитуды, который включается в работу только тогда, когда эффективность рулей резко снижается. Под воздействием модулятора происходит необходимое увеличение амплитуды

сигнала мультипликатора и, как это видно из рис. 2, в, без изменения частоты последнего.

О достигаемом эффекте можно судить по графикам, изображенным на рис. 3. На них приведены кривые изменения скорости разворота самолета по тангажу при полу-

по определенному критерию, режимов логотирования. Решение поставленной задачи достигается с помощью довольно сложного устройства, имеющего ряд блоков памяти, выработки решения и др., выполняющих логические операции сравнения логического отрицания, ограничения и т. п.

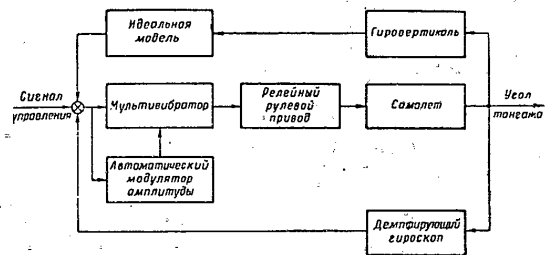


Рис. 1.

чении скачкообразного (ступенчатого) управляющего воздействия, т. е. переходные характеристики системы.

Как следует из рис. 3, а, который иллюстрирует реакцию самолета, не оснащенного автопилотом, при различных режимах полета скорость разворота при больших скоростях полета нарастает весьма быстро, но зато плохо демпфируются возникающие колебания. И наоборот, при малых скоростях полета достигается хорошее демпфирование, но значительно возрастает инерционность выполнения команды.

Аналогичные результаты, хотя и в несколько смягченной форме, наблюдаются и у самолета с обычным автопилотом, настройка которого на оптимальные режимы произведена для случая средних скоростей полета (рис. 3, б). Использование же самонастраивающегося автопилота, как это видно из рис. 3, в, позволяет получить приемлемое качество управления на всех режимах.

В иностранной печати отмечается, что рассматриваемая конструкция автопилота имеет ряд недостатков. В частности, в ней не предусмотрены элементы «памяти». Вследствие этого автопилот значимо не «обучается», не накапливает опыт из разных полученных результатов работы в аналогичных условиях. Следовательно, способность «самоприспосабливаться» у него низка.

Этих недостатков лишены автопилоты, имеющие самонастройку другого типа. Их схема предусматривает реализацию довольно сложной системы изменения параметров элементов управления, целью которой является обеспечение наимыгоднейших,

В результате этого анализируются истинные и желаемые динамические характеристики системы самолет-автопилот.

Вырабатываемые в устройстве сигналы воздействуют на три следующие системы, реализующие самонастройку автопилота путем изменения параметров его корректирующих цепей, коэффициентов усиления

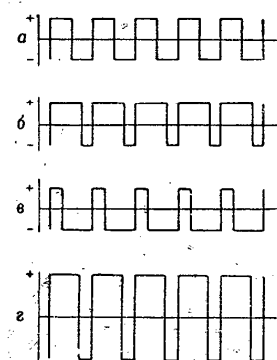


Рис. 2.

разомкнутого контура и контура демпфирования. Последнее эквивалентно регулировке величин статической ошибки управления по тангажу и изменению степени демпфирования.

В этих автопилотах система самонастройки служит лишь дополнением к схеме ав-

томатического управления ракетой. Самонастройка в таком автопилоте реализуется за счет изменения параметров корректирующих фильтров.

Как сообщается в иностранной печати, новые автопилоты обладают универсальностью применения, позволяют сократить

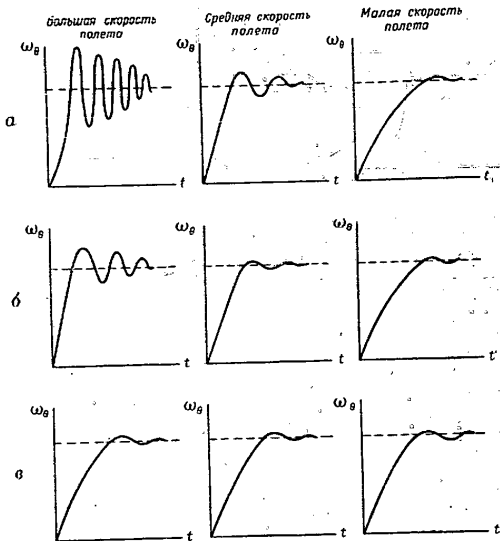


Рис. 3.

томата обычного типа. Поэтому в случае выхода из строя элементов самонастройки работа конструкции не нарушается.

В иностранной печати появились данные о разработке самонастраивающегося автопилота для большой упруженной ракеты. Управление ею, даже с учетом того, что динамика ее осложняется колебаниями упругого корпуса, может быть в данном случае весьма стабильным и не зависящим как от аэродинамических условий полета, так и

времени разработки новых конструкций, имеют меньший вес, габариты, дешевле в изготовлении, а также обеспечивают более высокую точность пилотирования. Это, по мнению зарубежных специалистов, может оказать большое влияние на создание высокоточных систем управления ракетами для противосамолетной и противоракетной обороны.

Кандидат технических наук инженер-майор В. А. ВАСИЛЕНКО.

## Кибернетика и автоматизация

### СОПРЯЖЕНИЕ ЭВМ «УРАЛ-1» С ТЕЛЕГРАФНЫМИ КАНАЛАМИ СВЯЗИ

Инженер-полковник А. М. МИХАЙЛОВ, инженер-капитан В. А. ТАРАСОВ

Для нашего времени характерно все более широкое использование электронных вычислительных машин (ЭВМ). Кроме специальных ЭВМ, применяемых непосредственно в аппаратуре, большой интерес представляют универсальные машины, которые могут находиться на значительном удалении от объекта. В данном случае ввод информации в ЭВМ и вывод из нее результатов решения должен осуществляться дистанционно, т. е. по линиям связи.

Рассмотрим устройство (рис. 1), которое обеспечивает дистанционный ввод информации и вывод результатов решения ЭВМ «Урал-1» по телеграфным каналам связи с помощью телеграфных аппаратов.

Ввод информации. Телеграфный аппарат СТ-35 посылает в линию бинарный код из семи посылок, пять из которых несут полезную информацию (рис. 2). Для передачи одних только цифр достаточно использовать первые четыре посылки, которые обеспечивают  $2^4 = 16$  различных комбинаций, а телеграфный код дает возможность получить все цифры от 0 до 9. Исследования показали, что при одном и том же количестве знаков цифрами можно передать больший объем информации, чем буквами, сгруппированными в слова.

Из линии поступает последовательный телеграфный код, который с помощью телеграфного аппарата СТ-А со специальным приспособлением разворачивается в 36-разрядное число и запоминается на рележном регистре (РР). С этого регистра ЭВМ считывает информацию только тогда, когда он полностью заполнен. Время об-

ращения к РР и перепись числа в ячейку НМБ составляет один такт работы машины, т. е. 10 м/сек.

Для обращения к РР использована специальная команда «Опрос РР» с кодовой «33а». По этой команде содержимое РР переписывается в ячейку «а» БМ. Команда «33а» вырабатывается только при наличии сигнала готовности рележного регистра (СГРР). После ее выполнения вырабатывается сигнал W-1.

В целях преобразования последовательного телеграфного кода в параллельный, составляющий 36-разрядное число, используется телеграфный аппарат СТ-А (или СТ-35) и рележный регистр (рис. 3). На вертикальном рычаге перфоратора СТ-А укрепляются кулачки из изолятора, а на специальном кронштейне против них укрепляется четыре группы нормально разомкнутых контактов (рис. 4). После того как селекционные линейки займут положение согласно кода, пришедшего из линии, горизонтальные рычаги перфоратора, перемещаясь, замыкают контакты на кронштейне соответственно пришедшему коду. С этих контактов параллельный код поступает на шестизначный искатель РР. Через контакты телеграфного аппарата и контакты шагового искателя напряжение +110в подается на обмотки реле РСМ-1 РР (рис. 4). Контакты замыкаются и реле становится на самоблокировку по цепи +110в, контакты РСМ-1, контактам реле Р<sub>2</sub> К-звонка, земли. В результате этого последовательный телеграфный код будет преобразован в параллельный и запомнится на четырех реле (тетраде) рележного регистра.

Последовательное подключение тетрад следующих чисел обеспечивает шаговой искатель ШИ-11. Для подачи сигналов на перемещение его ротора используется контактная группа, закрепленная над пу-

ансоном перфоратора. Через эту группу  $K_1$  (рис. 4) напряжение  $+110$  вольт подается прежде всего на четыре нормально разомкнутых контакта, установленных на СТ-А. Пришедшая информация фиксируется на

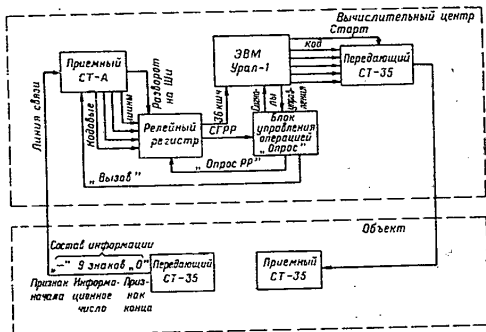


Рис. 1.

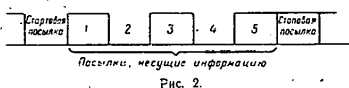


Рис. 2.

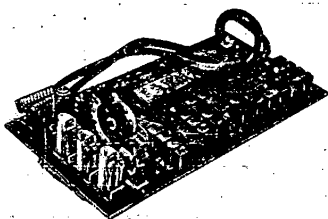


Рис. 3.

тетраде, пуансон опускается вниз и в контактной группе  $K_1$  нормально разомкнутый контакт замыкает цепь питания  $R_1$ . Через его контакты и контакты  $R_2$  запитывается обмотка ШИ, ротор делает шаг и передает свои лучи к контактам (полюс) следующей тетрады. Поднявшись вверх, пуансон поставит контактную группу в нормальное положение и напряжение  $+110$  вольт подается к контактам СТ-А. Таким образом, схема окажется готовой для заполнения следующей цифры.

Цикл работы шагового искателя и цикла передачи полной информации из десяти чисел (36 разрядов) происходит следующим образом. Вся информация имеет такой состав:  $\leftarrow \rightarrow$  — признак начала информационного числа; 9 цифр — информационное число; «0» — признак конца информационного числа. Например: —3349817260 —3756312050 —7519639210 —1111111110.

Признак начала информационного числа передается клавишей  $\leftarrow \rightarrow$ . Она имеет код (см. рис. 5). Здесь 1 и 2 бестоковые посылки, а 3, 4 и 5 — токовые. Только при этой комбинации контакты реле  $R_{23}$ ,  $R_{24}$ ,  $R_{25}$  скоммутируют  $+110$  и подготавливают цепь питания ШИ, ротор которого, сделав шаг, подключит первую тетраду числа, состоящую из реле  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ ,  $R_{23}$ ,  $R_{24}$ . После знака  $\leftarrow \rightarrow$  передается девять цифр, которые несут информацию.

Последней посылкой после передачи информации должен быть «0», который передается четырьмя токовыми посылками и разворачивается на реле  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ ,  $R_{23}$ ,  $R_{24}$ . При этом напряжение  $+110$  вольт через нормально разомкнутый контакт  $K_1$  и последовательно замкнутые контакты  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ ,  $R_{23}$ ,  $R_{24}$  подается на обмотку реле  $R_2$ . Это реле самоблокируется и отключает обмотку ШИ от питания со стороны контактов реле  $R_1$  (рис. 4). Через контакты  $R_2$  сигнал готовности релейного регистра подается в блок управления (потенциал  $+140$ В), а ШИ останавливается в единичном положении. В таком положении РР находится до тех пор, пока не придет команда «33а» на реле  $R_1$ , которое сработает и подает на  $R_2$  напряжение  $+110$ В. Одновременно такое же напряжение подается и на обмотку ШИ.

Время, в течение которого обмотка  $R_2$  остается под током, определяется длительностью импульса однонаправленного блока управления и равно 30—40 мсек. Шаговый искатель делает 12-й шаг и устанавливается в исходное положение. На пульте управления загорается лампочка «Исходное положение ШИ». Нормально замкнутый контакт реле  $R_2$  размыкается и отключает цепь питания  $R_{21}$ — $R_{24}$ . РР снимается с самоблокировки, и все реле становится в исходное положение. Контакты реле  $R_2$  снимают СГРР.

Одновременно с этим через контакты реле  $R_2$  питание напряжением  $+110$  вольт

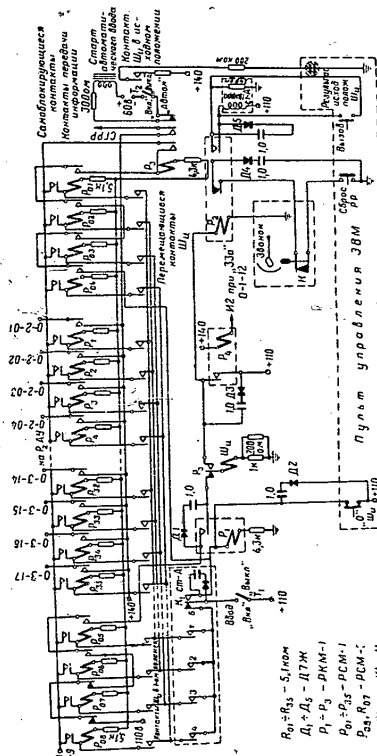


Рис. 4.

дается на электромагнит «Шифра», якорь притягивается, рычаг опускается вниз и заставляет сработать клавишу «Шифра» СТ-А. Код «Шифра» подается и на передающий СТ-35. Это свидетельствует о том, что можно передавать следующее число. На передающем аппарате загорается сигнальная лампочка «Ввод».

Схема срабатывания сигнальной лампочки «Ввод» функционирует следующим

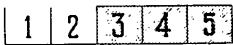


Рис. 5.

образом. При срабатывании клавиши «Цифра» на вводном СТ-А, код отправится в линию и поступит на электромагнит передающего СТ-35. При этом тяга типового рычага цифры поднимется печатающей скобой вверх и замкнет контакт  $K_5$  (рис. 6), реле  $P_5$  сработает и станет на

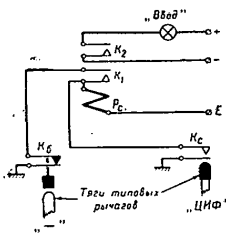


Рис. 6.

самоблокировку. Через замкнувшиеся контакты этого реле питание поступит на сигнальную лампочку «Ввод». При нажатии на клавишу «←» тяга типового рычага поднимется вверх и разомкнет цепь самоблокировки реле сигнальной лампочки  $P_5$ , контакты разомкнутся и снимут питание с сигнальной лампочки, которая по-

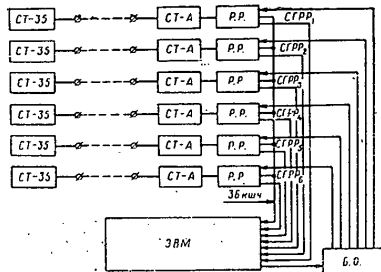


Рис. 7.

гаснет. Во время послышки «Цифра» ШИ делает еще шаг и подготавливает цепи для приема кода знака начала информационного числа «→».

Если при передаче информационного числа будет допущена ошибка, то это можно списать с РР и в машину. Для этого на молоточке звонка укреплен рычаг. При нажатии на передающем СТ-35 клавиши «3а» на приемном СТ-А сработает молоточек звонка и ударит по размыкательному контакту  $K$  (рис. 4). Этот контакт размыкается и снимает с самоблокировки реле  $P_1 - P_5$ . После обнаружения ошибки информационное число набирается до девяти цифр в любой комбинации, а вместо признака конца информационного числа (вместо «3а») нажатием на клавишу «3а» дается два звонка. В этом случае ШИ займет исходное положение для приема информации. После этого дается знак «←», обозначающий признак начала, и вновь повторяется то информационное число, в котором была допущена ошибка и которое по этой причине не было введено в машину.

Если ЭВМ «Урал-1» занята решением, то получаемую информацию можно накопить на перфокарте аппарата СТ-А. Для этого  $T_1$  (ввод) ставится в положение «Выкл.», подается сигнал «+ +» и несколько звонков. При выключенном тумблере  $T_1$  питание на ШИ не подается, и он не шагает. По этому сигналу с передающего СТ-35 посылают информацию, которая фиксируется на перфокарте. После освобождения ЭВМ эта информация вводится в машину с аппарата СТ-А. Для ее ввода тумблеры  $T_1$  и  $T_2$  («Автом.») ставятся в положение «Вкл.». Через контакты реле  $P_5$  электромагнита старта автоматического ввода подается напряжение 60 в. Рычаг электромагнита ударяет по плечу стопового рычага (рис. 4), ведомый храповик смыкается с ведущим и информация начинает поступать на РР. Как только придет послышка «3а», обозначающая признак конца информационного числа, сработает реле  $P_5$  и своим контактом разомкнет цепь питания электромагнита старта. Стоповый рычаг выведет из зацепления ведомый храповик, ввод информации прекратится и СТ-А окажется на стопе.

Когда РР будет опронеи, поступит команда «33а». Контакты реле  $P_3$  замкнут

и имеют отдельные шины, которые и определяют адрес информации в зависимости от того канала, по которому она пришла.

Списывание информации происходит с того РР, на который подложено напряжение +140в и с которого выдан СГРР. Ламели информации и ламели СГРР по своей длительности различны. Это сдела-

тьвать команду «33а». На перфокарте вместо информационного числа набирается девять комбинаций кода «3а». При этом с РР ничего не поступает, а реле  $P_3$  разомкнет цепь питания электромагнита старта. Машина решает, и на перфокарте можно фиксировать следующую информацию.

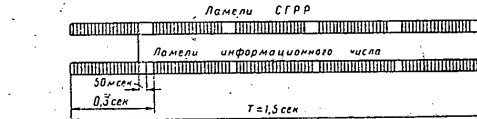


Рис. 8.

но для того, чтобы не было потерь информации. В том случае когда СГРР будет принят машиной в момент прохождения шестого конца ламели СГРР, то информация пропадать не будет, так как щетка ламели информации (36 разрядов) еще в течение 50 мкс будет находиться в ламели и +140в будет поступать в шины.

Ввод информации с нескольких направлений осуществляется таким же образом. Для опроса РР каждого из 5-6 направлений имеется блок, представляющий собой ламельный распределитель с двумя щетками (рис. 7), который устанавливается на одном из аппаратов СТ-А, включенном в канал основного источника информации. Щетки последовательно подключают источник питания +140в к щеткам, идущим на  $P_3$  ЭВМ (36 разрядов) и на контакты реле  $P_3$ , которые выдают сигнал СГРР (рис. 4). Выходы с релеиных регистров запараллелены, а выходы СГРР

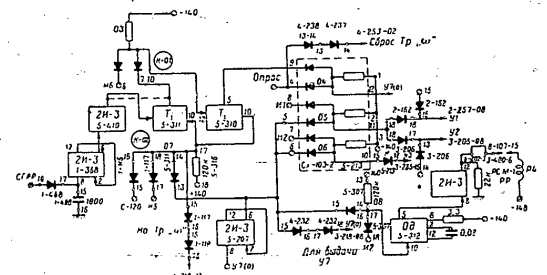


Рис. 9.

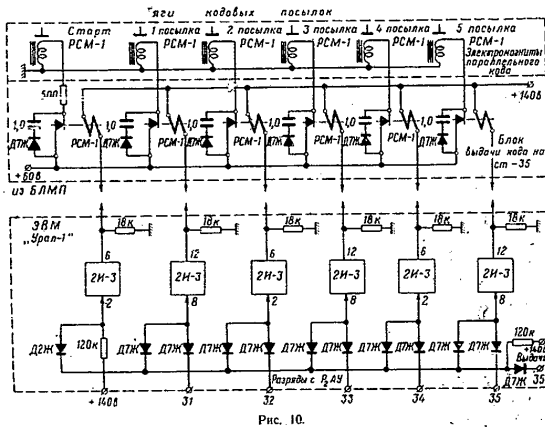
идущие на  $P_3$  ЭВМ «Урал-1» (рис. 8). Если же результат решения будет выводится в один канал, то шины СГРР можно запараллелить. При этом команда «33а» поступит на то реле  $P_3$ , к которому будет подключен в данном случае источник напряжения +140в в ламельном распределителе. С этого же РР по 36 шинам в машину поступит информационное число. Регистры будут последовательно подключаться ламельным распределителем, и информация с них будет соответственно сниматься и вводиться в машину.

77

Блок управления операцией «Опрос». Информация, подлежащая вводу в машину, находится на релейном регистре и изменяется независимо от цикла работы машины. Назначение блока управления операцией «Опрос» заключается в том, что ключевые магистраль с релейного регистра объединены с жидкостными шлангами клавиатуры занесения на регистр АУ пульты управления. Поэтому для переноса числа в СМ АУ необходимо выработать сигналы, аналогичные У1, У2, У3, а для записи числа в ячейку МБ выдать сигнал У7.

пает на вход инвертора 3—218. Дш. к. который выдает У7. Кроме этого, сигнал У7(0) открывает клапаны СЖ 103—2 (5—213) и выдает сигналы У1, У2, и У3. Число с РР переписывается в СМ, а затем записывается в ячейку МБ, так как сигнал У7 выработан.

В начале операции «Опрос» всегда производится сброс ТрВ. Для этого потенциал этой операции объединен с потенциалами других операций, при которых происходит сброс ТрВ. Если во время операции «33а» выработывается сигнал У7(0), то по им-



Работа блока (рис. 9) сводится к следующему. СГРР своим передним фронтом устанавливает Г<sub>1</sub> (5—311) в единичное положение, открывая клапан К-01. Для удушения фронта и устранения помех, возникающих в цепи СГРР, сигнал готовности релейного регистра проходит через цепочку, которая состоит из диода, емкости и трижмы инвертируется. Триггер подготовки операции (5—310) блокирует возможность выдачи сигнала У7 в середине такта операции «Опрос». Для этого при условии единичного положения триггера 5—311, триггер Г<sub>1</sub> (5—310) устанавливается в единичное положение импульсом И6, и лишь после этого открывает клапан выдачи У7.

На релейном регистре стоит код, который должен быть переписан на МБ. Когда на шине команд Дш появится высокий уровень операции «Опрос», выдается сигнал У7(0), формируемый с клапана К-02 ячейкой 2Н-3 (5—207). Отсюда он посту-

пульту И5 проходит клапан К-01, который и открывает потенциал этого сигнала. При отсутствии СГРР сигналы У7(0), У1, У2, У3 не выработываются.

После появления сигнала У7(0) по импульсу И2 запускается одновибратор (5—312), длительность которого установлена в пределах 30—40 мсек. Этот одновибратор через инвертор (5—410) запускает реле Р<sub>4</sub> и управляет окончанием приема числа, сбросом релейного регистра, установкой ШИ в исходное положение и передачей вызова на передающий пункт. Таким образом, на прием числа машины затрачивается время, равное 10 мсек.

Вывод результатов решения из ЭВМ. Полученный результат решения задачи, который необходимо передать на телеграфный аппарат, а затем и в канал связи, выдается по 35-й операции на пять старших разрядов Р<sub>4</sub> (СМ) арифметического устройства (рис. 10).

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

С выходов 35—31 разрядов Р<sub>4</sub> АУ (Р<sub>4</sub>) сигналы подаются на инвертор 2Н-3, анодное напряжение которых подается через обмотки реле типа РСМ-1. Чтобы обеспечить ток срабатывания реле, установлено на «землю» сопротивление 18 ком. Нормально разомкнутые контакты этих реле замыкают цепь питания кодирующих электромагнитов, являющихся рычагами СТ-35, воздействующими на контактные рычаги. В этой цепи стоят искрогасящие цепочки, состоящие из диода и емкости.

В зависимости от результатов решения на кодирующие реле РСМ-1 подаются токовые или бестоковые посылки, т. е. реле срабатывает соответственно поданному на них параллельному телеграфному коду из ЭВМ. Одновременно с выдачей пяти кодовых посылок выдается токовая посылка старта. Последняя, воздействуя на соответствующий электромагнит, заставляет его своим стартовым рычагом ударить по стоповому рычагу СТ-35. Вспомогательный храповик входит в зацепление с ведущими и в линию выдается последовательный телеграфный код знака, выданного с ЭВМ.

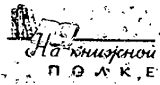
Кодовая комбинация запоминается следующим образом. Согласно пришедшей кодовой комбинации, срабатывают кодовые электромагниты, каждая из них которых соединена с промежуточными рычагами, фиксирующими данную комбинацию на контактных рычагах. После срабатывания стопового рычага отсекающий

нож опускается и фиксирует промежуточные рычаги на 1 цикл передачи кодовой комбинации.

Распределительная муфта, воздействуя на контактные рычаги посредством последовательных телеграфный код и отправляет его в линию связи. На ленте преобразователя аппарата и на выходном приемном аппарате, расположенном на значительном удалении от ЭВМ, фиксируется знак, соответствующий коду, полученному с ЭВМ. Скорость работы такого устройства вывода определяется технической скоростью аппарата СТ-35 и составляет 6—7 знаков в секунду. Результат решения может быть выражен цифрами и буквами русского и латинского алфавита.

После выдачи каждого знака в конце цикла отсекающий нож поднимается и промежуточные рычаги под действием возвратных пружин входят в зацепление с контактными рычагами. Натяжение этих пружин можно изменять регулировочными винтами. Если результат решения необходимо выдать в том направлении, с которого он получен (при наличии 5—6 направлений), то на выходе устанавливаются аппараты СТ-35 по числу направлений и используются свободные разряды с трафаретного по первым.

Описанное выше устройство уже изготовлено и проверено на практике. Оно просто, удобно в эксплуатации и вместе с тем обеспечивает высокую надежность и устойчивость в работе.



**В** ВОЕННОМ издательстве Министерства обороны СССР вышли из печати книги, представляющие интерес для офицеров Вооруженных Сил Советской Армии.

В книге полковника А. П. Калинин «Истребители над «голубой линией» (112 стр., цена 30 коп.) рассказывается о героических подвигах советских летчиков-истребителей, проявленных в борьбе с немецко-фашистской авиацией на Кубани.

Брошюра полковника М. И. Гомышева «Крылья крепнут в полете» (32 стр., цена 5 коп.) посвящена мастерам обучения и воспитания летно-технического состава авиационных частей. В очерках, составляющих брошюру, в популярной форме рассказывается о том, как мастера обучения готовят классных летчиков, выводят отставших до уровня передовых.

О современных средствах воздушного нападения и противовоздушной обороны рассказывается в книге инженера Г. П. Бунова «Автоматизация в ПВО» (96 стр., цена 17 коп.). Она состоит из трех глав, в которых рассматриваются современные средства воздушного нападения и противовоздушной обороны, принцип построения и оборудования автоматизированных систем ПВО, а также боевая работа на командных пунктах, оснащенных автоматизированными системами. Книга написана на материалах иностранной печати.

Книга кандидата технических наук инженер-подполковника Ю. И. Давыденко

«Распространение УКВ и радиорелейные линии» (136 стр., цена 25 коп.) состоит из четырех глав. В ней даны общие сведения о распространении радиоволн в свободном пространстве и в чужбных, рассматривается влияние земной поверхности и метеорологических условий на распространение ультракоротких волн в пределах прямой видимости и в зоне полутени. Автор приводит классификацию трасс радиорелейных линий и описывает методы учета влияния неровностей земной поверхности для открытых, закрытых и полукрытых трасс. В книге подробно анализируются методы обеспечения надежности радиорелейной связи при помощи разумного выбора высот и направленности приемной и передающей антенн.

Основным методом для расчета радиорелейной линии связи и методике самого расчета посвящена четвертая глава.

В брошюре доцента, кандидата технических наук инженер-подполковника Ф. И. Барсукова «Измерения на расстоянии» (72 стр., цена 12 коп.) в популярной форме рассматриваются измерения на расстоянии по волнам с помощью радиосредств и дешифрирование сигналов радиотелеизмерений. Читатель познакомится с принципами действия и устройством простейших датчиков, преобразующих измеряемую величину в электрические сигналы, с методами передачи телеметрических сигналов по радио, со способами регистрации и обработки их.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

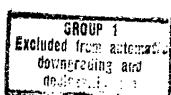
А. И. Семенов (главный редактор), В. П. Ашиеров, Т. И. Бойко, Д. Д. Горбатенко, Е. И. Горбач, Т. В. Ерофеев, А. Л. Исаев, М. В. Левин (зам. главного редактора), Н. И. Малков, С. С. Маслов, А. И. Митинков, Н. В. Петухов, В. А. Рождественский, Г. П. Смирнов, А. И. Соколов, С. Н. Чубаров, П. В. Шугот.

Издатель: Военное издательство Министерства обороны Союза ССР.

Технический редактор К. Г. Беляга. Корректор А. А. Чмель.

Адрес редакции: Москва, К-160, Фрунзенская набережная, 22/2. Телефон Б-749-07, Г-91-07. Сдано в набор 1.09.63 г. Подписано к печати 4.09.63 г. Бумага 70x100/16 5 п.л. - 6,85 усл. л. л. 7,5 уч. изд. л. Цена 25 коп. Зак. 4927.

Тип. «Красная звезда», Хорошевское шоссе, д. 38-40.



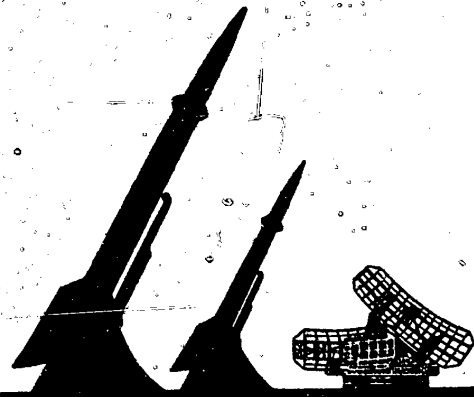


SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

50X1

70123

# ВЕСТНИК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ



10

1963

SECRET

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

# ВЕСТНИК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

За нашу Советскую Родину!

10

ОКТАБРЬ  
1963

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ВОЙСК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ СТРАНЫ

## Содержание

	<i>Стр.</i>
Передовая — К новым успехам, воины-комсомольцы!	3
<b>ПАРТИНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА И ВОЙСКОЕ ВОСПИТАНИЕ</b>	
Н. В. ПЕТУХОВ — Повышаем уровень идеологической работы	7
В. Ф. СЕМЕНЮК — Зачинатели славных дел	13
Ими гордится округ	16
<b>БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА</b>	
Н. Д. АНТОНОВ — Новому учебному году — образцовую учебно-материнскую базу	23
В. А. ПОНОМАРЕНКО — Когда в полете осложнилась обстановка...	28
М. М. БОЛЬШАКОВ — Решающее условие	31
Ю. А. ФАДЕЕВ — Влияние метеоусловий на работу РЛС	35
А. С. МИХАЙЛОВ — Радиолокационная разведка низко летящих целей	38
Ю. П. ГАЛКИН — Новый способ измерения углов закрытия станций	42
А. А. ЛОГВИНЕНКО, В. А. МЕРКУШЕВ — Некоторые вопросы применения аппаратуры регистрации и хранения времени	45
<b>ТЕХНИКА И ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	
В. А. САХАРОВ — Обеспечить безотказную работу радиоэлектронной аппаратуры в зимних условиях	50
Г. В. АСТРАХАНЦЕВ, В. И. ПОЛИВИН — Образцово содержать аэродромы зимой	54
А. Г. МИХУШЕВ — Важное звено в подготовке военных инженеров	57
Э. А. ШЕРШЕР — Почему происходит повышенный расход масла в двигателях	59
В. П. ЯГОДИН — О некоторых перспективах развития техники радио-связи на коротких волнах	61
И. С. КРАСИЛЬНИКОВ, И. И. МАКАРЫЧЕВ — Ядерные и электрореактивные двигатели	68
<b>ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА</b>	
Г. С. САФРОНОВ, В. И. КУЗНЕЦОВ — Станции сопровождения целей и наведения противоракет	72
<b>ИЗ ИСТОРИИ ВОЙСК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ</b>	
В. М. МИХАЙЛОВ — Верные сыны Родины	75
А. Д. ЖАРНИКОВ — Защищая Отчизну	79

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
МОСКВА

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

## СЛОВО НЕ РАСХОДИТСЯ С ДЕЛОМ

Приближается большой праздник советской молодежи — 45-летие ВЛКСМ. К этому празднику действительно готовятся комсомольцы наших войск. Их дела, успехи в учебе и службе, скромные армейские подарки юбилею Ленинского комсомола посвящаются эта страница.

### СКАЗАНО — СДЕЛАНО

Это было на 6-й окружной комсомольской конференции. Старшина лейтенант Манютов, выступая от имени комсомольцев, пославших его на конференцию, заявил, что в их организации начались движения под девизом: «Каждому воинству стать специалистом широкого профиля». Хорошее название, — поддержал комсомолец коммунистический организатор. — Желаю успехов в работе. Пусть и другие найдут вашему примеру. Инициатива получила широкое распространение и сейчас, когда приближается юбилей Ленинского комсомола, подводятся итоги овладения воинскими специальностями. Лучшие показатели — у заместителей командиров. Здесь все командиры овладели двумя-тремя и даже четырьмя различными специальностями и добились полной взаимозаменяемости. Отмечая плодотворную работу комсомольской организации ЦВ ВЛКСМ награждает ее Почетной грамотой.

### БОРЬБА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

С честью выполняют социальные обязательства комсомольцы по экономии горюче-смазочных материалов и увеличению межремонтных пробегов автомашин комсомольцы одного из автомобильных подразделений. За шесть месяцев нынешнего года ими сэкономлено более пяти тонн бензина и масла, 660 кг топлива экономии комсомольцев районы Кузнецко и Чехов. В числе водителей, больше всех увеличивших межремонтные пробеги, автомашин, — комсомольцы сержант Шинкарук и рядовой Кольков. Их машины прошли по 45 тыс. км сверх положенной нормы и находятся в отличном состоянии. Борьба за экономию горюче-смазочных материалов и увеличение межремонтных пробегов машин продолжается.



Доблестно идет в одной из частей расчеты, возглавляемый секретарем комсомольского бюро подразделения, оператором 1-го класса ефрейтором Степановым. Все расчеты являются отличными специалистами. Их девиз: «Каждый день учиться и служить только отличник». Берясь этому девизу, они добиваются все новых и новых успехов в освоении мастерства. И в этом им помогает ефрейтор В. Степанов (слева) проверяет, насколько хорошо освоены расчеты комсомольцы А. Сидоров и А. Сидорова изучили схему одного из блоков радиолокационной станции.

Фото Р. Иванюков.

### ВОЕННЫЙ СОВЕТ ПОДВЕЛ ИТОГИ

Военный совет войск противовоздушной обороны в марте этого года рассмотрел доклад об инициативных начинаниях комсомольцев и молодежи в честь 45-летия II съезда Коммунистической партии. Он одобрил эти начинания и поддерживал широко распространить их во всех подразделениях и частях. Проведенная на основе этого решения большая организаторская работа командиров, политорганов, партийных и комсомольских организаций позволила добиться значительных успехов в дальнейшей подготовке войск.

В августе Военный совет подвел итоги соревнования комсомольские работники с мест командиров. В основном, о том, как комсомольцы и молодежь выполняли задачу, стоящую перед собой социалистические обязательства в честь 45-летия юбилея II съезда партии. Так, капитан Яременко сообщил, что в Блиннинской оброне третий третий раз комсомольцы имеют по 3-4 знака солдатской доблести, что 45% комсомольцев и политическая подготовка. Капитан Митрофанов рассказал, как организации ВЛКСМ стального округа противовоздушной обороны

если борьбу за высокую успеваемость молодежи в военной и политической подготовке и добились того, что около 44% комсомольцев являются отличниками и 42% членом ВЛКСМ имеют по 3-4 знака солдатской доблести. В настоящее время в войсках все шире распространяется движение под девизом: «В первый год — четыре знака солдатской доблести».

Военный совет одобрил инициативу комсомольцев о продлении молодежной эстафеты полезных дел до 45-летия Ленинского комсомола и 45-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. За успешную работу по воспитанию молодежи, умелую мобилизацию ее на выполнение задач, стоящих перед войсками, Главкомандующий войсками противовоздушной обороны страны наградила ценными подарками отличников комсомольцев большую группу комсомольских работников. В числе награжденных капитан Александров, Бордигин, Митрофанов, старшина лейтенант Бурлаков, Назумов, Порфириев, лейтенант Модрицкий, младший сержант Иванов и др. Многие комсомольские активисты награждены Почетными грамотами ЦВ ВЛКСМ.



## К новым успехам, воины-комсомольцы!

29 ОКТЯБРЯ советская молодежь отмечает сорокпятилетие Ленинского комсомола. Родившись в огне социалистической революции, объединив в своих рядах лучшую, передовую часть молодого поколения рабочих и крестьян, комсомол под руководством Коммунистической партии прошел славный героический путь и вписал в историю нашей великой Родины гм одну волнующую страницу.

Боевыми подвигами в дни суровых военных испытаний, трудовым героизмом в годы мирного созидания, огромными успехами в воспитании молодежи комсомол завоевал всеобщее уважение и любовь советского народа. Пятью высшими наградами: орденом Красного Знамени, орденом Трудового Красного Знамени и тремя орденами Ленина отмечены заслуги ВЛКСМ перед Отчиной.

Являясь боевым резервом и надежным помощником Коммунистической партии, многомиллионный комсомол верно и беззаветно служит единому делу строительства коммунизма, ведет за собой всю советскую молодежь на героические свершения во имя светлого будущего нашего народа. Девять в это будущее, как говорил на XXII съезде КПСС Н. С. Хрущев, распахивает перед молодежью Программа Коммунистической партии Советского Союза. В осуществление этой Программы, в выполнение задач коммунистического строительства, намеченных XXII съездом партии, миллионы и миллионы советских юношей и девушек вносят свой достойный вклад и покрывают знамена Ленинского комсомола неуязвимой сплавом: для больших дел у молодежи нашей Родины есть и неукротимая энергия, и негибкая воля, и вдохновляющий пример отцов и старших братьев.

Вместе со всей советской молодежью 45-летний юбилей Ленинского комсомола отмечает армейские комсомольцы, составляющие большую часть личного состава Советских Вооруженных Сил. Воины-комсомольцы прекрасно сознают, что в рядах молодых строителей коммунизма им отведено почетное место и поставлена ответственная задача — изданию оберегать мирный созидательный труд советского народа, быть готовыми в любую минуту дать сокрушительный отпор империалистическим агрессорам, если они попытаются нарушить священные рубежи нашей Родины. Выполняя эту задачу, армейские комсомольцы настойчиво совершенствуют свое боевое мастерство, упорно овладевают новой техникой и оружием, крепят дисциплину, повышают бдительность и боевую готовность.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

3 GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

Изю дня в день растут успехи в боевой и политической подготовке комсомольцев. В ряды отличников, классных специалистов, мастеров своего дела. В рядах военных есть комсомольские организации, в которых все члены ВЛКСМ являются отличниками и классными специалистами. К числу их относится, например, организация, возглавляемая старшим лейтенантом К. Ревенко. Здесь каждый комсомолец обладает тремя-четырьмя знаками солдатской доблести, является классным специалистом, причем каждый второй — специалистом высшей классной квалификации.

Комсомольские организации наших частей и подразделений являются активными помощниками, надежной опорой командиров и партийных организаций во всей их деятельности, направленной на улучшение боевой и политической подготовки, укрепление дисциплины. Хорошо понимая огромную ответственность, возложенную на войска по охране воздушных рубежей Родины, комсомольцы стремятся все сделать для того, чтобы боевая готовность подразделений и частей была постоянной и высокой. По их инициативе в войсках родились патристические движения под девизом — «Рядом с отличником не должно быть отстающих», «Сегодня рубез отличника, завтра — рубез всего коллектива», «Работать ночью по дивным нормативам». По инициативе комсомольцев зародились, а ныне приобрели широкий размах такие замечательные начинания, как движение за овладение специальностями широкого профиля, продление межремонтных сроков работы боевой техники, обнаружение целей на дальностях, превышающих тактико-технические данные радиолокационных станций, умение работать за техникой офицера и многие другие.

Жизнь показывает, что там, где командиры, политорганы и партийные организации поддерживают инициаторов патристических начинаний, создают условия для претворения этих начинаний в жизнь, где сами комсомольцы не забывают о своих обязательствах и не пасуют перед трудностями, там и успех немал. Убедительный пример тому — дела комсомольцев-авиаторов, возглавляемых старшим техником-лейтенантом Строчинским.

В начале учебного года комсомольцы выступили с призывом «Найдрому авиатору — высший класс!» Командир одобрил этот призыв, вместе с партийной организацией мобилировал летчиков, техников, механиков и других специалистов на упорную учебу и создал для этого все условия. Комсомольские активисты в свою очередь постоянно исполняли авиаторам о взятых ими высоких обязательствах, широко пропагандировали опыт передовых специалистов, своевременно оказывали помощь тем, кто в ней нуждался. В результате уже и знаменательному событию — 60-летию II съезда партии здесь все летчики, три четверти техников и механиков приобрели высшую классную квалификацию. Можно не сомневаться, что при таком отношении и делу и концу года призыв комсомольцев будет полностью претворен в жизнь.

Помогая командирам и партийным организациям повышать боевую готовность, крепить дисциплину и организованность подразделений, выращивать мастеров военного дела, комсомольские организации придают первостепенное значение идейной закалке молодежи. Они руководствуются указаниями партии о том, что формирование нового человека с коммунистическими чертами характера, привычками и моралью, ликвидация пережитков капитализма в сознании людей является в настоящее время одной из важнейших практических задач.

Заметно усилилась забота об идейно-политическом воспитании молодых воинов после июньского Пленума ЦК КПСС и III Пленума ЦК ВЛКСМ. Комитеты и бюро комсомольских организаций основное внимание направляют на воспитание у солдат, сержантов и офицеров высокой идейной убежденности, глубокого понимания своего патристического долга, личной ответственности за защиту Родины. Они используют различные формы политико-массовой и культурно-просветительной работы для того, чтобы молодежь глубоко усвоила идеи коммунизма, Программу партии, историческое решение XXII съезда КПСС, правильно понимала внутреннюю и внешнюю политику нашей партии.

Особое место в деятельности комсомольских организаций, наших частей и подразделений занимает пропаганда ленинского наследия, воспитание молодежи на примере жизни и деятельности великого вождя и учителя — В. И. Ленина.

Большой популярностью у молодежи пользуются Ленинские чтения, в ходе которых воины знакомятся с отдельными произведениями В. И. Ленина, его заветами об укреплении обороноспособности Советского государства, о поддержании высокой дисциплины и бдительности в армии. В подготовке и проведении Ленинских чтений активное участие принимают коммунисты. И это правильно. Такая форма идейного воспитания молодежи требует глубоких знаний и большого пропагандистского мастерства, которых порой не хватает нашим комсомольским активистам.

Многие комсомольские организации умело используют и другие формы пропаганды ленинских заветов молодежи. Например, в комсомольских коллективах, которые возглавляет лейтенант Ерин, с воинами организуется прослушивание грамзаписей выступлений В. И. Ленина, проводятся беседы у стендов, посвященных жизни и деятельности Владимира Ильича, чтки воспоминаний об Ильиче, встречи со старыми большевиками, лично знавшими вождя.

Все это помогает молодежи воспитывать в себе черты ленинского характера, учиться жить, работать и бороться по-ленински.

Компасом всей жизни советской молодежи является моральный кодекс строителя коммунизма. Чтобы пользоваться этим компасом, надо его хорошо знать. И комсомольские активисты наших войска с помощью старших товарищей изо дня в день ширят пропаганду морального кодекса, военной присяги и воинских уставов. Их требования отражаются в наглядной агитации, разъясняются в беседах, лекциях, докладах. Особенно пришлось по душе молодежи открытие комсомольские собрания, тематические вечера, диспуты на темы: «Нам строить коммунизм — Нам защищать его», «Готов ли ты жить при коммунизме?», «Человек человеку — друг, товарищ и брат», «Служить Родине по чести и совести» и другие.

Учитывая большое воспитательное значение этих мероприятий и интерес молодежи и ним, комсомольские руководители и активисты должны тщательно готовить такие вечера и диспуты, тесно увязывать их темы с жизнью и конкретными задачами части, подразделения, использовать их для пропаганды опыта и популяризации тех, кто с высоким сознанием выполняет свой воинский долг, отлично учится.

«Важнейшее место в идеологической работе комсомолола должно занять воспитание на славных революционных традициях Коммунистической партии, рабочего класса и трудящегося крестьянства». Так записал в своем постановлении III Пленум ЦК ВЛКСМ. Этими вопросами и раньше занимались наши комсомольские организации, но недостаточно. Сейчас пропаганда революционных традиций, боевых традиций Советских Вооруженных Сил, в том числе и Войска противовоздушной обороны страны, и воспитание на них армейской молодежи заметно активизировались. Чаще стали организовываться встречи воинов со старыми большевиками, с ветеранами гражданской и Великой Отечественной войн, с новаторами производства.

Заслуживает внимания создание в некоторых гарнизонах Советов ветеранов комсомолола. В них входят офицеры и генералы в отставке, бывшие комсомольские работники, старые преподаватели. Они пропагандируют среди молодых воинов славные традиции и героические дела Коммунистической партии и Ленинского комсомолола, участвуют в подготовке и проведении тематических вечеров, организуют экскурсии по местам революционных событий и памятных боев за свободу и независимость Родины.

Все чаще и чаще в комсомольских организациях сейчас заходит разговор о боевых традициях и истории своей части, о ее героях и ветеранах, о тех, кто свято бережет и умножает эти традиции в повседневном ратном труде. Заслуживает похвалы и распространения инициатива тех комсомольских комитетов и бюро, которые взялись за создание комнат боевой славы и альбомов, посвященных истории части.

Практика показывает, что работа по идейному воспитанию членов ВЛКСМ, всех молодых воинов дает наилучшие результаты там, где комсомольские организации ведут ее в тесной связи с системой политических занятий, где активисты постоянно следят за успеваемостью слушателей групп, помогают руководителям политзанятий в работе с отстающими, в оформлении наглядных пособий.

В подтверждение этого сошлемся на пример комсомольской организации, где секретарем старший сержант Лютенко. Здесь члены бюро и другие активисты поддерживают тесный контакт с руководителями групп политических занятий, выезжают у них, как участв комсомольцы, в какой помощи они нуждаются. Вопросы политической уче-

бы молодежи регулярно обсуждаются на заседаниях бюро и комсомольских собраниях. На одном из собраний комсомольцы внесли предложение привлечь к проведению занятий старых большевиков, участников войны, новаторов производства. Командир и политработник поддержали это предложение. Вскоре занятие по теме «Победа Великой Октябрьской социалистической революции — начало новой эры, эры торжества социализма и коммунизма» в одной из групп провел старый путиловский рабочий, член КПСС с 1915 г., участник двух революций тов. Юматов. А занятие, посвященное подвигам советского народа в Великой Отечественной войне, провел Герой Советского Союза подполковник запаса Тараканов. Эти занятия, необычные по своей форме, понравились войнам и вызвали у них глубокий интерес и изучаемым темам.

Интересным и полезным явилось обсуждение кинофильма «Русское чудо», проведенное по инициативе комсомольской организации. Героическая эпопея борьбы советского народа за превращение своей Родины из отсталой, нищей страны в могучую социалистическую державу вызвала у воинов законную гордость за великие деяния родной партии, за бессмертные трудовые и ратные подвиги советских людей.

В результате дружной работы комсомольской организации и руководителей групп в подразделении все солдаты и сержанты успешно усваивают темы политзанятий, проявляют высокую активность на беседах.

В идейной заделке личного состава огромную роль призвана играть лекционная пропаганда. Хорошо понимая это, комсомольские организации вносят свой посильный вклад в ее улучшение. Во многих наших частях регулярно работают молодежные лектории, лектории выходного дня, клубы любознательных, устные журналы, созданы группы докладчиков из солдат и сержантов, имеющих высшее образование. Их работа, как и вся лекционная пропаганда, направлена на формирование у молодежи коммунистического мировоззрения, продолжение перенитов прошлого в их сознании и поведении, на воспитание любви и ратному труду и верности воинскому долгу, горячего советского патриотизма и социалистического интернационализма.

К сожалению, в лекционной пропаганде, как и в других формах воспитательной работы среди молодежи, у нас еще немало формализма и извращения. Где-где комсомольские руководители не учитывают специфики работы с молодежью, не изучают ее запросов и интересов. В результате многие проводимые ими мероприятия не всегда достигают своей цели, не доходят до ума и сердца каждого воина.

В некоторых организациях ВЛКСМ на низком уровне находится индивидуальная воспитательная работа. Иногда комсомольские активисты за массовыми мероприятиями не видят живых людей с особенностями их характеров. И не случайно из-под их влияния выпадают именно такие воины, которые больше всего нуждаются в воспитании. Разве не слабой индивидуальной работой объясняется тот факт, что комсомолец Тимохин за время службы в армии не прочитал ни одной книги советских авторов, но запоем читает современную западную литературу. А ведь Тимохин «присутствует» на всех проводимых комсомольской организацией мероприятиях.

Устранить недостатки в работе с молодежью — задача комсомольских руководителей, всех активистов. Но не только их. Прямой долг политорганов и партийных организаций усилить руководство комсомольскими организациями, добиться, чтобы комсомольская работа во всех частях и подразделениях велась творчески, конкретно и целеустремленно, чтобы всегда были видны ее результаты. Нужно стремиться к тому, чтобы каждая комсомольская организация была, как учил В. И. Ленин, ударной группой, которая во всякой работе оказывает свою помощь, проявляет свою инициативу, своей почин.

Комсомольцы в армии — большая сила. И если каждый из них проникнется чувством высокой ответственности за выполнение своего воинского долга, если будет постоянно стремиться и новым успехам в боевом совершенствовании, в укреплении дисциплины, в повышении бдительности и боевой готовности, то можно не сомневаться, что задачи, стоящие перед Воинскими противовоздушной обороны страны, будут успешно выполнены.

## ПАРТИЙНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА И ВОИНСКОЕ ВОСПИТАНИЕ



# ПОВЫШАЕМ УРОВЕНЬ ИДЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Генерал-лейтенант авиации Н. В. ПЕТУХОВ

КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, памятуя указание В. И. Ленина о том, что советское общество сильно сознательностью, масс, постоянно работает об идейной вооруженности строителей коммунизма, об улучшении форм и методов воспитания людей. Ярким проявлением этой работы является июньский пленум ЦК КПСС, на котором был рассмотрен вопрос об очередных задачах идеологической работы партии. В постановлениях пленума, в речи Н. С. Хрущева и докладе Я. Ф. Ильичева определены основные направления в области коммунистического воспитания советских людей.

Личный состав войск Московского округа противовоздушной обороны, как и все советские воины, с огромным воодушевлением встретил документы июньского пленума ЦК КПСС. С большим подъемом, на высоком идейном и организационном уровне прошли в соединениях и частях собрания партийных активистов и партийных организаций, с докладами на которых выступили участники пленума: кандидат в члены ЦК КПСС генерал армии Ватцкинг, генералы Халилов, Востоков, полковник Артамошин и другие. Итоги пленума были обсуждены также в комсомольских организациях и на собраниях личного состава.

Коммунисты, комсомольцы, все воины, горячо одобрили принятые Центральным Комитетом партии решения, всесторонне обсудили и отметили практические меры по повышению уровня и действенности идеологической работы в каждом подразделении, в каждой части.

После XXII съезда КПСС в войсках округа идеологическая работа заметно усилилась и поднялась на новую, более высокую ступень. Большинство командиров, политорганов и партийных организаций улучшили руководство идейно-политическим воспитанием личного состава, стали подходить к этой работе, как к наиболее важному участку своей деятельности.

В качестве примера можно сослаться на командира, политотдел и партийную организацию II-ской части. Здесь коммунисты постоянно стремятся к тому, чтобы каждое мероприятие было идейно насыщенным, чтобы пропаганда велась убедительно, доходчиво и помогала воинам понять свою роль в борьбе советского народа за коммунизм, побуждала их на новые успехи в повышении боевой готовности и укреплении дисциплины.

Содержательно прошел здесь диспут на тему «Есть ли в сознании нашей молодежи пережитки прошлого?». Выступающие воины самокритично анализировали свое поведение и поведение товарищей, советовались, как быстрее избавиться от привычек, чуждых советскому человеку — строителю коммунизма. Следует подчеркнуть, что после

этого диспута, как отмечают офицеры, в подразделениях заметно улучшилась дисциплина, солдаты стали более подтянутыми, требовательными друг к другу.

В части умело используются многообразные формы и средства политического и воинского воспитания личного состава. Хорошо поставлена учеба в системе марксистско-ленинской подготовки и политических занятий, регулярно проводятся теоретические конференции, Ленинские чтения, тематические вечера, организуются встречи со старыми большевиками, учеными, передовиками производства, деятелями литературы и искусства. Большой популярностью у воинов пользуется «Клуб любителей марксистско-ленинской ма», партийная школа, лекторий коммунистического воспитания. Характерно, что в лекционной пропаганде активно участвуют не только командиры, политработники, инженеры и техники, но и сержанты и солдаты, имеющие высшее образование, а также жены офицеров.

Политотдел и партийная организация особое внимание обращают на идейную закладку самих воспитателей. С офицерами регулярно проводятся теоретические собеседования по решениям партии и правительства. В ходе подготовки к ним большую работу проводят консультанты. Вопросы идейной закалки офицеров систематически обсуждаются на партийных собраниях, заседаниях партийного комитета и бюро. Постоянный контроль и помощь офицерам в их самостоятельной работе, принципиальная критика недостатков способствуют тому, что большинство офицеров глубоко изучают произведения классиков марксистско-ленинизма, материалы XXII съезда КПСС, Программу партии, решения пленумов ЦК КПСС.

Пример настоящего овладения марксистско-ленинской теорией показывает руководящий состав. Командир части учится в университете марксистско-ленинизма на факультете партийно-политической работы и основ воинского воспитания. Офицеры Мухомов, Манько, Распопов, Клименко, Велунов и другие успешно окончили факультет философии. Можно привести много других примеров умелой, планомерной работы по воспитанию идейно-убежденных защитников нашей социалистической Родины.

Оживление воспитательной работы положительно повлияло на результаты боевой подготовки, укрепление воинской дисциплины и повышение боевой готовности войск. За летний период обучения в округе выросли ряды отличников и классовых специалистов, увеличилось число отличных подразделений и частей.

И все же в боевой учебе, в несении службы, в состоянии дисциплины имеются еще недостатки. Это говорит о том, что идею воспитание личного состава еще не отвечает тем требованиям, которые предъявляет партия на современном этапе.

На партийных собраниях, посвященных итогам июньского Пленума ЦК КПСС коммунисты справедливо отмечали, что идейный уровень агитационно-пропагандистской и политико-массовой работы у нас подчас низок, что многие политические мероприятия еще слабо направлены на повышение качества боевой учебы, что в воспитательной работе используются далеко не все формы и методы, ей нередко недостает конкретности и целеустремленности. В некоторых частях и подразделениях чрезмерно увлечены массовыми мероприятиями, забывая об индивидуальной работе с воинами. Немало проблем имеется в работе политотделов и партийных организаций со штабными и особенно воспитательными пропагандистскими кадрами. Все-где они и по сей день не получают достаточно квалифицированной помощи в своем идейном росте.

Политотделы и партийные организации в своей деятельности подчас забывают об основных направлениях в идейно-политическом воспитании военнослужащих, не всегда умело сочетают агитационно-пропагандистские мероприятия с конкретной организаторской работой по улучшению боевой подготовки. Некоторые партийные организации не всегда предъявляют высокую требовательность к командирам-коммунистам за их личную воинскую подготовку, за высокое качество проведения каждого занятия. Так, партийный комитет II-ской части и политработник офицер Николаев совершенно упускали из виду ход боевой подготовки личного состава, не контролировали боевую учебу офицеров-коммунистов, не интересовались, как они выполняют свои служебные обязанности.

В ряде мест политотделы и парторганизации не уделяют должного внимания выращиванию классовых специалистов, отличников учебы, отличных подразделений, пропаганде и внедрению передового опыта в боевую подготовку. Не везде на должном

уровне ведется военно-техническая пропаганда. Политотделы еще недостаточно глубоко изучают, обобщают и делают достоянием всех опыт работы командиров, партийных и комсомольских организаций передовых частей и подразделений. Эти и другие вопросы, вытекающие из решений июньского Пленума ЦК КПСС для войск, явились предметом всестороннего обсуждения на заседании Военного совета округа. На нем были рассмотрены и утверждены мероприятия по порочному изучению идеологической работы в войсках. На какие же вопросы мы обращаем сейчас внимание, чтобы поднять воспитательную работу с личным составом?

Как известно, июньский Пленум ЦК КПСС с новой силой подчеркнул, что трудовое воспитание является сердцевинной идеологической работой. «Коммунизм и труд», — указывает товарищ Н. С. Хрущев, — неотделимы». Воспитывать личный состав в ратном труде — значит учить тому, что необходимо в современном бою. У нас же, к сожалению, отдельные командиры допускают послабления и упрощенчество в боевой подготовке воинов, а политотделы и партийные организации подчас зигируются с этим. Мы должны добиться, чтобы офицеры всегда и везде — на тактических учениях и классовых занятиях, на позициях и в аэродромах — создавали для личного состава высокое напряжение. Нужно помнить, что только в упорной учебе, в преодолении трудностей войны получают прочные знания и навыки, закаляется физическая и моральная.

В трудовом воспитании личного состава большое значение имеет умелая организация социалистического соревнования, настойчивая борьба за выполнение взятых обязательств, показ лучших людей. Но до сих пор встречаются факты формализма в соревновании. Разве не формализм проявляет командир, когда составляет социальстические обязательства за каждого солдата и сержанта, когда на доске отличников и победителей соревнования висят портреты слабо успевающих и даже нарушителей дисциплины? У нас еще отсутствует каждодневная и предельная борьба за выполнение взятых в соревновании обязательств. Это порождает у людей равнодушие к соревнованию, притупляет инициативу.

Не перестали у нас еще любители шумихи вокруг патристических воинов, рожденных в ходе соревнования. Вот характер-

## ХРОНИКА КОМСОМОЛЬСКОЙ ЖИЗНИ

В комсомольских организациях начался старт зачета военных дел в честь 45-летия Великой Отечественной войны. В честь 45-летия Ленинской комсомольской организации 2-ой эскадрильи полков комсомольской организации, изданной в Ленинграде. Краткий обзор работы комсомольцев за лето, что в их коллективе и намеченному сроку будет не менее 80% отличников боевых и политической подготовки, а также в их стремлении крепить братскую дружбу между народами социалистических стран. Затем состоялся большой концерт художественной самодеятельности.

В подготовке и проведении этого мероприятия, интересного мероприятия личного участия приняли комсомольские организации, возглавляемые командирами Политотдела.

По инициативе комсомольского организатора, где членом комитета ВЛКСМ старший лейтенант Белкин разрабатывался соревнование за право считаться лучшим авиационным специалистом. С целью повышения технических знаний воинов создали специальные кружки, выданы билеты на тактико-технические занятия. Комсомольцы уже стали специалистами 1-го и 2-го класса. Среди соратников Юсупов и Лариса первыми завоевали право называться лучшими специалистами.

От личного счета — и коллективного. Отличники эскадрильи — Белкин — с талии призвом организации, которую возглавляет старший лейтенант Андреевич, но всем авиационным специалистам. Впервые в полку горячо поддержали, и борьба за звание государственного средства разрабатывалась. Небольшой командир этого полка за 7 месяцев скомандовал возмездием, скомандовал материалы на семь с половиной тысяч рублей.

Содержательные прошли встречи комсомольцев II-ской части с Героями Советского Союза полковниками в отставке Метельским, Антоновым и Степановым. Встречи Великой Отечественной войны отличников и командиров боевых мастерств воевавших товарищей, об этом призвали молодых хранить славу боевых и партийных дел и призванием их своим успехам в учебе и службе.

Все шире разгорается социальстическое соревнование за сруб и сруб государства металлургии. Многие комсомольские организации обещали собрать по две и более установленных нормы с комсомольских организаций, возглавляемых Богачевым, Федоткиным и Полескиным, уже выполнили эти обязательства и приступили к сбору третьей нормы.

ный пример. Личный состав одной из частей выступил в прошлом году инициатором борьбы за взаимозаменяемость, за овладение смежными и несмежными специальностями. Сначала многое было сделано по поддержанию инициативы воинов, и не случайно за Красухени в боевой и политической подготовке часть была награждена переходящим знаменем МГК КПСС и Моссовета. Однако в этом году в части совершенно забыли о замечательной инициативе, ослабили борьбу за высокое качество специальной подготовки, за взаимозаменяемость.

Вообще понятно, что подобное отношение к социалистическому соревнованию и патристическим починам не только отрицательно влияет на боевую подготовку, но и наносит ущерб делу воспитания личного состава.

Военный совет округа на одном из своих заседаний специально рассмотрел вопрос о соревновании в войсках. Он одобрил ряд наиболее полезных начинаний молодежи и рекомендовал командирам, политоргам, партийным и комсомольским организациям сосредоточить внимание на доведении этих начинаний до конца и потребовать повести решительную борьбу с формализмом и казенщиной в организации соревнования.

В настоящее время командиры, политорганы и партийные организации округа принимают меры к улучшению руководства соревнованием, к умелой пропаганде и внедрению в жизнь патристических начинаний.

Говоря о трудовом воспитании, мы не можем не сказать о воспитании воинов в процессе обучения. К сожалению, штабы, а подчас и политорганы мало еще уделяют внимания этому вопросу. Не изучают и не пропагандируют практику работы лучших офицеров-учителей. Нужно понять, что в Советской Армии воин воспитывается всем укладом воинской жизни, в чем числе и в процессе учебы. Поэтому необходимо сделать все для того, чтобы каждое занятие воспитывало воина политически, способствовало формированию у него высоких морально-боевых качеств.

Нам кажется, что наступило время по-новому поставить вопрос о повышении роли отличников как носителей высоких нравственных принципов в армии. На производстве члены бригад и ударники коммунистического труда выделяются и хорошей работой, и тем, что учащая жизнь по-коммунистически. Почему бы и нам не предъявлять к отличникам, к нашим лучшим людям аналогичных требований? Почему бы не узаконить требование: если ты отличник, то активно участвуешь в общественной жизни подразделения, строго соблюдаешь правила коммунистической морали, повышаешь свой культурный уровень?

На наш взгляд, заслуживает одобрения инициатива некоторых подразделений, где предварительно обсуждается кандидатура отличников на партийных или комсомольских собраниях. От этого несколько не пострадает авторитет командира, скорее такая мера поможет поднять ответственность всего коллектива за людей, которых в подразделении считают лучшими.

Важнейшим направлением идеологической работы, определенным июньским Пленумом, является воспитание наших людей в духе советского патриотизма и социалистического интернационализма, готовности отдать все силы служению своему народу, делу строительства коммунизма. В воспитании у военнослужащих этих качеств большая роль принадлежит пропаганде революционных традиций нашей партии, рабочего класса и трудящегося крестьянства, славных боевых традиций Советской Армии, войск противовоздушной обороны.

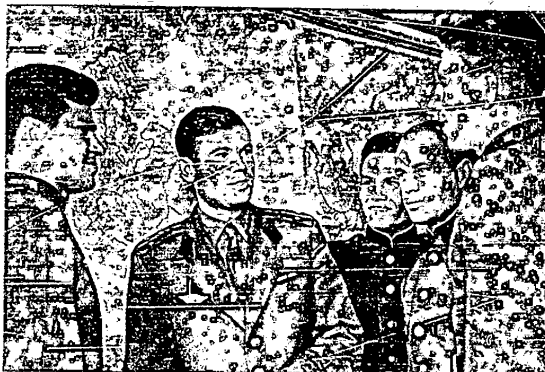
Члены нашего округа располагают большим опытом воспитания воинов в духе патриотизма и социалистического интернационализма. Однако это вовсе не говорит о том, что в этом деле у нас нет недостатков. Пропаганда боевых традиций, например, в некоторых частях ведется кампанейски, не систематически. До последнего времени в отдельных частях не было создано комнат боевой славы. Правда, сейчас по инициативе партийных и комсомольских организаций такие комнаты создаются. Кроме того, в Ленинских комнатах оформляется наглядная агитация о героическом пути или истории части, о ее ветеранах, о передовых воинах, умножающих своим ратным трудом славные боевые традиции войск. Оборудуются также стенды — «Что мы защищаем, что мы бережем», «Гордись званием защитника Москвы!» и другие.

Июньский Пленум ЦК КПСС обратил внимание на необходимость борьбы с пережитками прошлого в сознании и поведении людей. Мы не можем закрывать глаза на то, что и в нашей армейской среде есть отдельные люди, которые сквернословят, грубят,

выявляют, совершают самовольные отлучки. Шеря-кавалериями, политорганами, партийными и комсомольскими организациями стоит задача, победить репрессивную борьбу с аморальными явлениями, с казуальными войсковыми дисциплинами, показать это всю общественности. Причем главное состоит в предупреждении грубостей и в ведении глубокого понимания казуальности требований морального кодекса строителя коммунизма, военной присяги и укладов.

Сейчас мы значительно усиливает борьбу с буржуазной идеологией. Наши лекторы и докладчики, штатные и нештатные пропагандисты стали с большей остротой и аргументированностью, чем это делалось раньше, разоблачать антинародную сущность так называемого «свободного мира», империалистическую и империалистическую природу империализма, клевветические замыслы идеологов антикоммунизма. После июньского Пленума штатными лекторами и группой докладчиков при партбюро политуправления округа разработаны и читаются в войсках лекции и доклады на темы: «Новополитическая буржуазия США — главный оплот международной реакции», «Антикоммунизм — основная черта современной буржуазной идеологии, главное идейно-политическое оружие империализма», «Быть в постоянной боевой готовности — патристический долг и высшая обязанность воинов противовоздушной обороны» и другие.

Партийная пропаганда — особое дело всех коммунистов. Но особые требования июньский Пленум предъявляет руководящим кадрам, обязывая их постоянно лично участвовать в воспитании людей. В целях дальнейшего укрепления состава частей и соединений округа принимает активное участие в организационно-пропагандистской работе. Регулярно выступает в частях и подразделениях с политическими докладами многие коммунисты штаба и управлений округа — члены высшей лекторской группы, в частности тт. Долгополов, Корисов, Вочин, Кузнецов, Герасимов и другие. Но, к сожалению, встречаются еще и такие руководители, которые не выступают перед личным составом, считают, что их дело, заниматься только боевой подготовкой или войсковым хозяйством.



Старшего лейтенанта коммуниста Филимонова знают в Н-ской части и как передового офицера, и как классного специалиста, и как одного из лучших руководителей группы политзанятий.  
На снимке: старший лейтенант Е. Филимонов в перерыве между занятиями беседует со слушателями своей группы.

Фото А. Ильмов.

Некоторые политотделы, партийные комитеты и партийные организации слабо осуществляют руководство идейной закалкой офицеров. Нередко остается вне контроля учеба командиров частей и офицеров штабов, не изжиты шаблон и формализм в проведении семинарских занятий. Не все еще офицеры изучают первоисточники, а отдельные к семинарам готовятся только по материалам периодической печати.

В свете решений июньского Пленума Центрального Комитета партии в округе предстоит многое сделать по улучшению идейной закалки офицерских кадров, совершенствованию форм и методов работы с ними. Интересы дальнейшего улучшения марксистско-ленинского образования офицеров настоятельно требуют перехода к более активным формам их самостоятельной творческой работы, таким, например, как рефераты, доклады, научные сообщения. Самостоятельная разработка офицерами более сложных вопросов теории будет способствовать и более глубокому усвоению ими проблем марксизма-ленинизма.

Военный совет и политическое управление округа предложили командирам и политотделам провести с офицерами теоретические конференции на темы: «Июньский Пленум ЦК КПСС о воспитании полнов в духе патриотизма и социалистического интернационализма», «Характер и содержание советской военной доктрины. Роль и место противовоздушной обороны в современной войне». Во многих частях такие конференции уже прошли и, по отзывам офицеров, принесли им большую пользу.

В работе с офицерскими кадрами партийные организации особое внимание обращают на воспитание у них партийной скромности, умения критически оценивать свою работу и достигнутые успехи. Воспитание воспитателей, особенно молодых офицеров, должно быть и впрямь на первом плане всей нашей идеологической работы.

Важнейшей формой идейного воспитания солдат и сержантов является политическое запятия. На повышение их уровня и действенности постоянно направлено внимание командиров, политотделов и партийных организаций. Год назад у нас были проведены первые занятия по лекционно-семинарскому методу, а ныне так проводят занятия в очень многих группах. Однако в некоторых частях и подразделениях этот метод внедряется медленно. Политическое управление округа обобщило опыт лучших руководителей политзанятий и издает брошюру — «Новое, лучшее — в жизнь». Мы считаем, что это будет хорошим подспорьем для руководителей политзанятий.

Далеко не все вопросы у нас решены и в области политического просвещения. На наш взгляд, учебный год в сети политического просвещения целесообразно изначинать и заканчивать одновременно с учебным годом по базовой и политической подготовке. Это диктуется тем, что укомплектование частей и подразделений, расстановка партийных и комсомольских сил, проведение отчетно-выборных партийных и комсомольских собраний заканчиваются, как правило, в октябре и декабре.

Есть нерешенные вопросы и в организации культурно-просветительной работы среди воинов. Еще далеко не всегда обеспечивается высокий идейный уровень и хорошее качество проводимых мероприятий. Отдельные Дома офицеров и клубы увлекаются количественными показателями, не уделяя должного внимания качеству работы, выбору наиболее интересных и содержательных форм, привлечению возможно большего числа солдат, сержантов, офицеров, членов семей военнослужащих на те или иные мероприятия.

Успех идеологической работы зависит прежде всего от уровня партийного руководства, от того, насколько глубоко политорганы и партийные организации выкажут и содержание идейно-воспитательной и культурно-просветительной работы, как они обеспечивают единство организаторской и идеологической деятельности. Нормальная важность этой задачи, партийные организации округа настойчиво добиваются, чтобы каждый коммунист был страстным бойцом и активным проводником идей партии в жизнь.

Борьба за успешное выполнение решений июньского Пленума ЦК КПСС, за новый мощный подъем идеологической работы и войсках — это борьба за умы и сердца людей, за дальнейшее укрепление моральных сил нашей армии, за повышение боевой готовности войск.

## ЗАЧИНАТЕЛИ СЛАВНЫХ ДЕЛ

Капитан В. Ф. СЕМЕНЮК

**А**РМЬСКАЯ МОЛОДЕЖЬ идет в общем строю со всей комсомольской. Все свои замыслы и энергию воины-комсомольцы направляют на дальнейшее укрепление обороноспособности любимой Родины. Их патриотическое стремление проявляется в дальнейшем совершенствовании боевого мастерства, образцовом выполнении своего воинского долга. В служении Родине молодые воины подражают героям семилетки. Это находит свое выражение в огромной творческой инициативе и ценных начинаниях комсомольцев. В честь 45-й годовщины ВЛКСМ в частях зажгли огни новых маяков, которые несут передовой опыт в самую гущу воинских масс. В ходе эстафеты полезных дел, пропесенной комсомольскими организациями к славному 60-летию II съезда Коммунистической партии Советского Союза, с новой силой развернулось движение воинов за овладение смежными специальностями и обеспечение взаимозаменяемости в расчетах, отделениях, на боевых постах, за продление беспрецедентных сроков боевых машин, агрегатов и механизмов, экономно энергий и материальных средств.

Под руководством политотделов и партийных организаций молодые воины сосредоточивают свои усилия на решении главных задач, стоящих перед Войсками противовоздушной обороны страны. А именно — на дальнейшем повышении боевой готовности, укреплении дисциплины, совершенствовании воинского мастерства личного состава, овладении сложной техникой. И в этом достигнуты немалые успехи. На обшире широко развернувшегося социалистического

соревнования в войсках непрерывно растут ряды отличников, классных специалистов, отличных подразделений и частей повышенной классности.

«Рядом с комсомольцем-отличником не должно быть отстающего» — этот девиз стал законом для многих наших комсомольских организаций. Возьмем, например, организацию, где секретарем бюро сержант Махров. Здесь нет отстающих, отличников по сравнению с прошлым годом стало вдвое больше. К 45-летию Ленинского комсомола высокое звание отличника получили Касаров, Петерс и многие другие молодые солдаты.

Широкий размах получило в частях движение под девизом — «Расчет комсомольский — расчет отличный», начатое в подразделении, где секретарем организа-



Несколько знаменитой солдатской доблести украшают грудь комсомольца ефрейтора Ивана Мухаметшина. На одном из них — ордена «1». Это отстает профессионального мастера войны: Мухаметшин — радиотелеграфист 1-го класса.

Постоянно совершенствуя свою выучку, комсомолец вместе с тем оказывает большую помощь товарищам в учебе.

За успехи в учебе и образцовую службу передовой полнотелой фотографирован у развешенного Знамени части и награжден грамотой ЦК комсомола республики.

И с ним же: ефрейтор И. Мухаметшин перед заступлением на дежурство. Фото В. Ипполитова.



ции ВЛКСМ лейтенант Соколов. Если в прошлом году здесь только два комсомольских расчета были отличными, то в текущем году, в ходе соревнования за достойную встречу 60-летия II-го съезда партии и 45-й годовщины ВЛКСМ, отличными стали все расчеты.

Нельзя сказать, что такие успехи дались комсомольцам легко и просто. Им пришлось много и напряженно работать и преодолеть немало трудностей. Возьмем, например, расчет, которым командует сержант Грузский. Беря на себя обязательство сделать расчет отличными, комсомольцы хорошо представляли себе, насколько трудна эта задача: ведь наряду с первоклассными специалистами в расчете были и совсем молодые, неопытные солдаты. Но комсомольцы не отступили. Начали они с организации помощи молодым пономарям и проведения с ними допознавательных занятий и тренировок. Особенно много пришлось заниматься с рядовым Айкиным, который не проявлял рвения к службе и учебе и потому слабее других знал технику. Однако комсомольцам удалось перевоспитать его. В результате солдат Айкин, следуя примеру своих товарищей, стал отличником учебы и специалистом 3-го класса. Безусловно, в становлении солдата немалую роль сыграл командир подразделения. Он подсказывал комсомольцам, как воздействовать на Айкина, как лучше организовать помощь ему в учебе.

Многие патристические начинания молодежи вызваны их стремлением повысить свои знания, и совершеннее овладеть военной специальностью.

Вот характерный пример. Случилось так, что комсомолец ефрейтор Мордвинкин оказался у боевой техники один, без офицера. Впервые ему нужно было действовать самостоятельно. С задачей ефрейтор справился, но для себя сделал вывод, что знаний у него мало, что еще много нужно заниматься, чтобы глубоко овладеть техникой. Посоветовавшись с командиром, воин взял на себя социальное обязательство — научиться работать за офицера-техника. Плановыми занятиями ограничиться уже было нельзя. Пришлось заниматься дополнительно. Особое внимание Мордвинкин уделял изучению принципиальных схем, взаиморасположению блоков и каскадов. Большую помощь и атом ему оказали коммунисты Леонов и Куликов. Через некоторое время

командир разрешил ефрейтору Мордвинкину заменить техника при производстве регламентных работ. С этой сложной и ответственной задачей комсомолец справился успешно. Все положенные операции он выполнил отлично.

На одном из собраний Мордвинкин обратился к комсомольцам с призывом последовать его примеру. Комсомольцы горячо поддержали призыв товарища и сейчас уверенно овладевают знаниями техников-офицеров, приобретают навыки самостоятельной работы, на материальной части.

Много замечательных начинаний родилось среди авиаторов. Всю свою энергию они направляют на более полное использование возможностей техники, повышение боевой готовности истребительной авиации.

Хорошо понимая, какие высокие требования предъявляет к авиаторам современный воздушный бой, летчики-комсомольцы активно включились в борьбу за овладение техническими знаниями в объеме классного техника. Чтобы осуществить это, в комсомольской организации, где секретарем старший лейтенант Шевцов, для молодых летчиков систематически читаются лекции и доклады по вопросам эксплуатации авиационной техники, налажен обмен опытом работы. Так, летчик комсомолец Веселов рассказывал о работе топливной системы при наборе самолетом высоты, а комсомолец Шенцов — о характерных отказах радиоаппаратуры в воздухе. Выступлений более опытных товарищей позвают авиаторам разобраться и в особенностях работы авиационной техники и усвоить требования, предъявляемые к специалистам, обслуживающим ее. При изучении материальной части главным действующим лицом является комсомолец Шенцов. Сейчас здесь большинство летчиков в состоянии самостоятельно, без помощи техников осмотреть боевую машину и подготовить ее к повторному вылету.

Летчики-комсомольцы уверенно и настойчиво учатся изображать воздушные цели с первой атаки. И многие уже добились этого. Возьмем, например, члена комсомольского комитета, старшего лейтенанта Смирненского. Будучи летчиком 2-го класса, он успешно осваивает полеты в условиях дня и ночи и изображает воздушные цели с первой атаки, с отлич-

ной оценкой. С таких комсомольцев, как Смирненский, авиаторы берут пример, по ним равняются все воины.

Большой вклад в дело повышения боевой готовности вносят и комсомольцы-связисты. Их девиз — истинно сокращать нормативное время при вхождении в связь, исключать случаи перерывов связи из-за неисправности аппаратуры. Хороший пример в этом показывает комсомольская организация, секретарем которой младший сержант Писелев.

За несение боевого дежурства здесь все комсомольцы имеют только отличные и хорошие оценки. В честь 45-й годовщины ВЛКСМ они включились в борьбу под девизом: «Каждому комсомольцу — смежному классному специалисту». И вот результат: сейчас все солдаты и сержанты имеют по две, а то и по три классные специальности. Секретарь комсомольской организации младший сержант Писелев является радиотелеграфистом 2-го класса и радиорелейным механизмом 3-го класса, а комсомолец рядовой Денисов овладел специальностями радиорелейного механизма и радиомеханика и по этим специальностям сдал экзамен на классную квалификацию.

Степень боевой готовности, как известно, зависит от многих факторов, в том числе от постоянного совершенствования военной техники и учебно-материальной базы. Понимая это, комсомольцы активно участвуют в рационализаторскую и изобретательскую работу, выступают инициаторами борьбы за повышение межремонтных сроков эксплуатации техники, за бережное расходование электроэнергии, горюче-смазочных и других материалов.

В большинстве наших подразделений претворяет в жизнь лозунг, выдвинутый комсомольцами — «Каждый отличник и классный специалист — рационализатор».



Завершается служба в войсках, охраняющих воздушные рубежи Родины, комсомолец рядового звания Т. Саларов. Все годы службы комсомолец был отличником боевой и политической подготовки, уверенно учился военному делу, осваивал сложную ракетную технику. Командир не раз поощрял комсомольца Саларова за редностное выполнение воинского долга.

На с ним и с рядовой Т. Саларов на боевом дежурстве.  
Фото И. Рыбина.

Реализация предложений, внесенных пономарями, позволила многим повысить тактико-технические данные РСЗ по дальности обнаружения целей, сократить сроки готовности самолетов к вылету, повысить производительность труда в технических подразделениях.

Вот яркий пример того, как комсомольцы борются за экономно материалов и средств. Рядовой Булатов предложил оккупировать энергосистему подразделения. Командир и специалисты внимательно изучили это предложение и сделали вывод, как предлагал солдат. И вот результат: уже сэкономлено 362 часа моторесурсов агрегатов и свыше 4500 кг горючего!

Таковы дела армейских комсомольцев — верных помощников командиров в борьбе за высокую боевую готовность подразделений и частей. Это дела труженников и творцов. Охлажденные единым стремлением — постоянно совершенствовать свое боевое мастерство, молодые патристы отдадут все свои силы, способности и знания делу служения любимой Родине.

# И М И ГОРДИТСЯ ОКРУГ



В Московском округе противовоздушной обороны, как и во всех наших войсках, завершается учебный год. По сравнению с прошлым он был более плодотворным. Руководствуясь историческими решениями XXII съезда партии и июньского Пленума ЦК КПСС, претворяя их в жизнь, саперы, ракетчики, дозорщики, связисты, воины других специальностей в этом году подняли на новую ступень свою боевую выучку. О некоторых из них рассказывается в публикуемых ниже материалах.

## ДЕЛА ИДУТ ХОРОШО...



ДО НАЧАЛА НОЧНЫХ ПОЛЕТОВ еще оставалось время и майор Тихонов, командир эскадрильи, не спешил на старт. По дороге хорошо думалось. А мысль, владевшая майором, была одна: о предстоящих полетах подчиненных.

Майору Тихонову не раз говорили: в эскадрилье все летчики имеют высокий уровень подготовки. Каждый — коммунист. Народ серьезный, сознательный.

Кажется, и есть резон в таких словах, но командир эскадрильи коммунист Тихонов находил возражения: «Это и спрос с нас иной».

И в самом деле. Эскадрилья передовая, отличная. К ней и подходят с особой меркой.

На аэродроме вспыхнули посадочные огни, но они еще тускло светились в рамках сумерек. Мотулись по бетонке и погасли прабные лучи прожекторов. Все готово к полетам.

У одного из самолетов собралось звено капитана Головаченко. По репликам летчиков командир догадался — говорят о высотных перехватах. Подошел к ним.

Высотные перехваты... Они волнуют экипажей. Дело в том, что в последнее время среди летчиков эскадрильи по линии коммунистов был внедрен новый тактический прием при атаке высотной цели, и от этого качество перехвата заметно улучшилось.

Но и это не все. Раньше, если случалось, что цель уходила безнаказанно, летчики, как правило, винили в этом командный пункт. Но однажды решили: «Хватит! Вылезай тебя на рубом, цель в обороте — не кидай дрова ее упускать».

Провели методические занятия. Признанные мастера перехвата поделились опытом с товарищами. Тщательное стали разбирать каждый полет и особенно недостатки при наведении. Опираясь на ларганизацию, командир пояснил требовательность к подчиненным. Все это принесло пользу: возросла выучка экипажей. На настоящий экипаж летчики держали на ленинградском учении. В самых различных условиях пришлось им действовать: перехватывали на малой высоте и в стратосфере, в облаках и ночью. И всюду им сопутствовал успех.

Тех совместными усилиями летчиков эскадрильи, возглавляемой опытным и настойчивым в достижении поставленной цели майором Тихоновым, был сделан серьезный шаг в боевом совершенствовании. Теперь каждый вылет на перехват завершается результативной атакой. А это один из главных показателей боевой готовности эскадрильи в целом и каждого летчика в отдельности.

Потускнели на западе отблески зари. Сверху потянулись плотные облака. Стемнело. Облачность — это хорошо. Летчикам нужна сплошная погода для выполнения плана боевой подготовки. Впрочем, с выполнением плана в эскадрилье все обстоит благополучно: еще несколько полетов, и он будет завершен.

Летчикам пора по самолетам. Капитан Головаченко уже сидит в кабине. Ему предстоит первым перехватить цель. «Этой не подведем», — с улыбкой подумал командир эскадрильи с капитаном Головаченко. Был же случай, когда в одном полете он перехватил три цели. И результаты всех атак были отличными.

Вот ракетосец вырвался на бетонку. Стремительный разбег... Валет. Майор Тихонов пошел к своему самолету — скоро и он уйдет в ночное небо. Когда командир сел в кабину и включил радио, он услышал короткие команды с земли и четкие, лаконичные доклады. Один за другим его питомцы сообщали, что задания выполнены. «Хорошо идут дела», — подумал майор Тихонов, выводя машину на полосу.

## КОМАНДИРСКИЕ ЗАБОТЫ



ПОЖАЛУЙ, БОЛЬШЕ всего в эти напряженные минуты волновался капитан Тепленев. Вот-вот скоростная цель войдет в зону пуска ракет и станет ясно, научил ли он подчиненных поражать цель первой ракетой.

В тесной кабине радиолокационной станции слышится ритмичный шум работающей аппаратуры. Мерцают сигнальные лампочки. Желто-зеленоватым светом вспыхнул экран индикатора. Капитан Тепленев подсел к оператору Тихонову. И не случайно. Раньше у этого оператора отсутствовала стабильность в работе: бывало на тренировках по реальным целям он то выдает данные с высокой точностью, то допустит ошибки в определении координат. Тогда офицер серьезно занялся подготовкой подчиненного и после минута дней упорной работы добился того, что тот стал увереннее действовать у экрана индикатора. Но все же в сложной обстановке ему не хватало выдержки. Именно поэтому офицер считал нужным дать последние наставления оператору Тихонову.

— Главное — спокойствие, — совещал он. — Не горюйтесь при сопровождении цели.

Оставив на минуту оператора, капитан Тепленев подошел к офицеру Андрееву и проверил, как идут у него дела. Все было в порядке. Грамотный, технически подготовленный офицер выполнял все операции в точном соответствии с требованиями инструкции.

И вот поступил сигнал. Старший лейтенант Андреев нажал на кнопку. Несколько секунд тишины — и оглушительный гул распространился по полгону. Оставив пусковую установку, ракета с нарастающей скоростью устремилась вверх. Капитан Тепленев бросил нетерпеливый взгляд на экран индикатора. Два яркая импульса быстро приближались друг к другу. Вскоре они слились, и на экране обозначилась расплывчатая цель. Сменений не могло быть: первая ракета достигла цели.

В этот день зенитчики продемонстрировали высокое боевое мастерство. И з тем, что огневая задача была выполнена с высокой оценкой, большая заслуга коммуниста капитана Тепленева.

Отличная стрельба — это успех. Но нельзя же им довольствоваться. Его надо закрепить, упрочить. Неда также успешно решить и другие задачи, например, добиться стопроцентной классности. Капитан Тепленев считает, что есть реальная возможность уже к 46й годовщине Великого Октября сделать всех воинов спецслужбам высшего класса. Об этом он напоминает подчиненным, вместе со всеми коммунистами призывает их добиться поставленной цели.

Но одними призывами не удовлетворишь людей. Нужно и практически помочь воином совершенствовать свое профессиональное мастерство. Об этом постоянно думает капитан Тепленев. Когда вылезались, что плановых занятий недостаточно для достижения стопроцентной классности, в подразделении оживил работу технических кружков. Вместе с коммунистом Капитаном Тепленев прочитал несколько лекций, кото-

рые сопровождался практическим показом устройства и взаимодействия агрегатов боевой техники. Часами он рассказывал о законах физики, электротехники.

Правда, не всем легко давались технические знания. Но упорство, взаимная помощь, сознание ответственности за выполнение взятого обязательства позволяли преодолеть трудности и добиться своего.

Сейчас все подчиненные капитана Телупнева — классные специалисты. Сержант Ладжум, ефрейтор Григорьев и другие зарекомендовали себя мастерами своего дела. Зрелым ракетчиком является и старший лейтенант Андреев.

За римское отношение к службе, умелое обучение и воспитание подчиненных командующий войсками округа дважды награждал передового офицера ценными подарками. Высоко оценен ратный труд офицера и правительством: Указом Президиума Верховного Совета СССР от 22 февраля 1963 года капитан Телупнев награжден медалью «За боевые заслуги».

## КУРС — НА ВЫСШИЙ КЛАСС



**П**Ротяжный вой сирены нарушил размеренный ритм учебы военных радиотелеграфного подразделения. И в один миг все подчинилось властному сигналу тревоги.

Проходят считанные минуты — и вот уже зарокотали дизельные агрегаты, зашлепали контакторы в распределительных щитах питания. На командный пункт стали поступать доклады о готовности к ведению боя.

На главном направлении действуют воины отличного расчета, который возглавляет старший техник-лейтенант Полеткин. Сколько раз операторам этого боевого подразделения приходилось в разведке выдвигаться в «противник». На их счету сотни проводов и ни одного пропуски цели. Во всем удавалось обнаруживать воздушные «противники» на дальностях, которые значительно превосходят паспортные. Это свидетельство высокого профессионального мастерства старшего техник-лейтенанта Полеткина и его подчиненных.

Залюбившись искусной работой ефрейтора Потанова, в разведке он зорек. Хватка — цепкая. Обнаружил цель — ни за что не упустит. Иногда ему приходится одновременно вести в три раза больше целей, чем это предусмотрено нормативом. Ни разу не слыхал высокочастотный специалист. Так «сегодня» не отрываясь ни на минуту от экрана индикатора кругового обзора, ефрейтор скорострельно считывает данные зашедших в зону высотных самолетов «противника».

Скользят по планшету стеклограф. Косые линии маршрутов целей упорно двигаются к охраняемому объекту. В это время поступает вводная: «Противник» применит помехи.

Уверенным движением старший техник-лейтенант Полеткин изменяет режим работы станции, помогает ефрейтору Потанову вести цель и считывать данные. После нескольких переключений оператор вновь добивается четкого изображения обстановки.

Не зрястал взрослых локаторщиков и сигнал о применении «противником» оружия массового поражения.

Офицеры подразделения проявляют неустойчивую заботу о повышении выучки подчиненных. На занятиях по материальной части, на тренировках по обнаружению и проработке воздушных целей они кажутся привычными шаблонами, а вносят что-то свое, новое. Вводные, которые получают воины, всегда оригинальны, сложны и поэтому требуют творческого решения.

В результате этого мастерство локаторщиков непрерывно растет. Уже сейчас каждый из них является классным специалистом, причем две трети операторов, планшетистов и других специалистов имеют квалификацию 1-го и 2-го классов. В расчете, которым командует старший техник-лейтенант Полеткин, как и в других расчетах, достигнута полная взаимозаменяемость.

Опыт лучших специалистов широко пропагандируется среди личного состава. В этом большую помощь командуре оказывает партийная организация. Только за последнее время коммунисты обсудили на собраниях вопросы: «Коммунист, место твоё — в первых рядах соревнующихся», «Шире размах технической пропаганды», «Творчеству умельцев — зеленую улицу».

Но за горами конец учебного года. Сейчас уже можно сказать, что локаторщики потрудились на славу, внесли достойный вклад в повышение боевой готовности части, в достижение ею почетного звания отличной.

## В ОТЛИЧНОМ ВЗВОДЕ



**Р**ИТМИЧНЫЙ ШУМ телеграфной аппаратуры заглушал разговор молодых солдат Житкова и Молодцова, только что закончивших тренировки на радиоаппаратуре. Поэтому воины проносили слова громче обычного. Что же задержало солдат? Безупречно много часов утомительных занятий неплохо бы и отдохнуть, набраться сил. Но солдаты и не думали делать этого. Глядя на телеграфные аппараты «СТ-35», они горячо доказывали что-то друг другу.

Подшли радные Ульянов и Уланский — специалисты 2-го класса, недавно сменившиеся с боевого дежурства.

— О чем спорите, друзья? — спросил Ульянов у новичков. — Идите отдыхать.

— Нет, мы еще поборем здесь, — ответил Житков. — А разговор у нас о том, как быстрее овладеть смежной специальностью. Семи знает, как трудно от работы на ключе перейти на телеграфный аппарат. Но своего мы решили добиться.

Радной Ульянов внимательно выслушал сослуживца, а потом промолчал: «Что ж, для такого дела и лишним временем можно пожертвовать. Да и мы в стороне не будем стоять. Поможем вам освоить телеграфную аппаратуру».

Во взводе, которым командует лейтенант Кириченко, и прежде проявлялось много хороших начинаний. Но такого, чтобы новички, которые еще не накопили достаточного опыта работы на радиоаппаратуре, брались за освоение смежной специальности, еще не было. «Туговатым им будет», — подумал радной Ульянов. — Надо посоветоваться с командиром взвода, как помочь Житкову и Молодцову».

Командира взвода обрадовало сообщение Ульянова о намерении молодых солдат. Это лишний раз подтверждало его убеждение в том, что каждый солдат в конце первого или в крайнем случае на втором году службы может стать специалистом высшего класса, овладеть смежной профессией. Только необходимо замочить людей на это дело, более продуманно и плодотворно проводить с ними занятия, помогать им в освоении аппаратуры и приобретении навыков работы на ней.

Молодцы Житков и Молодцов, — ответил офицер. — Инициативу их надо поддерживать и окружить вниманием следует.

Вечер. Давно закончился рабочий день, а лейтенант Кириченко все еще в классической подготовке. Он учит молодых солдат телеграфному делу. Радные Житков, Молодцов, Пигарев и другие поочередно садятся за телеграфный аппарат. Пальцы их рук неуверенно ходят по клавиатуре, отстукивая заданные тексты. Другой бы огорчился скованностью в действиях солдат, их неуменем все сразу сваять, но лейтенант Кириченко терпеливо учит подчиненных. Сначала он показывает простейшие упражнения на клавиатуре, а затем переходит к сложным и снова возвращается к простым, чтобы солдаты усвоили все этапы мастерской работы.

Методически, грамотно, со знанием дела проводит командир взвода и плановые занятия с подчиненными. В учебном классе, например, офицер рассаживает солдат так, чтобы рядом с новичком был старослужащий. Это дает много. Опытный специалист не только контролирует действия подопечного, но и тут же помогает ему практическими.

Как-то на занятии радной Пигарев долго не мог отстроиться от помех. В результате домсения принимал с большим искеженями. Такие же ошибки допустил радные Житков и Молодцов. Командир взвода объяснил солдатам причины допущенных ошибок, а классные специалисты радные Ульянов и Новоселов, выполняя указания офицера, помогли новичкам отстроиться от помех.

Во взводе часто проводится техническое обслуживание аппаратуры. Радные Житков и Молодцов, Пигарев и другие поочередно садятся за телеграфный аппарат. Пальцы их рук неуверенно ходят по клавиатуре, отстукивая заданные тексты. Другой бы огорчился скованностью в действиях солдат, их неуменем все сразу сваять, но лейтенант Кириченко терпеливо учит подчиненных. Сначала он показывает простейшие упражнения на клавиатуре, а затем переходит к сложным и снова возвращается к простым, чтобы солдаты усвоили все этапы мастерской работы.

Методически, грамотно, со знанием дела проводит командир взвода и плановые занятия с подчиненными. В учебном классе, например, офицер рассаживает солдат так, чтобы рядом с новичком был старослужащий. Это дает много. Опытный специалист не только контролирует действия подопечного, но и тут же помогает ему практическими.

## ЗНАТОК АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ



**О**КОНЧИВ ПОЛЕТ, летчик вышел из кабины. На вопрос техника, какие будут замечания, летчик поступал по неподдающему остроугольному щитку колеса и сказал:

— На убрался в воздухе. ...Самолет поднял на козельки, запущен двигатель. Один из техников воспроизводит действия летчика в кабине, остальные с пристальным вниманием следят за уборкой шасси. Вот амортизационные стойки вздрогнули и плавно потонули в купола, а вслед за колесом убрался и щиток. На лицах техников отразилось недоумение. В чем же дело?

— Видно, летчик сам виноват — неправильно действовал, — поспылился чей-то голос.

Один из техников предложил закончить проверку: ясно, мол, все и так. Техник требует к себе ласкового обращения, а летчик, очевидно, поторопился.

— Нет, попробуем еще раз, — предложил старший техник-лейтенант Щеглов.

Снова кран шасси переведен в положение «Убрано». Вперед за этим иногда истребителя медленно подогнулись и с легким звуком трущегося металла начали заходить в купола. Щиток убравается неохотно, а если его слегка подтолкнуть, он закрывается почти злопомом. Почему?

И снова техник задумался. Что может служить тормозом при движении штока с поршнем? Уж не попал ли гидросилис в другую полость цилиндра?

Пристально вглядываясь в отполированную до зеркального блеска металлическую поверхность седла широкого замка, Щеглов обнаружил неглубокую, еле заметную раковину. Через нее и проникла под огромным давлением жидкость и тормозила движение штока.

Те, которые обвиняли летчика, лишь развели руками: кто мог знать, что такое возможно! Инженер предложил всем техникам проверить системы уборки и выпуска шасси на своих самолетах.

Теперь, когда авиаторы собирались в куртке или в других местах, они называли Щеглова то прожидцем, то чередом авиационной техники. Но в сущности офицер ничем не отличается от сослуживца. Прежде в авиацию, он так же, как и его товарищи, полюбил самолеты, неутомочный гул турбин в воздухе, работу свою, не всегда спокойную, но интересную и значительную по содержанию.

По опыту Щеглов знает: чем больше заботишься о самолете, чем больше труда вкладываешь в его подготовку, тем надежнее и лучше ведет он себя в воздухе. А забойтиса — значит вдуично копать причину малейшей неисправности, вовремя заметить и устранить ее и тем самым предупредить отказ.

Смотрит однажды Щеглов на нижнюю часть фюзеляжа, а там дрожит не слабым ветру, отливается ярким фиолетовым цветом, капля горячего. Показалось технику, что уполоза она дальше, чем обычно. Уж не течь ли в топливной системе?

Смазку детошью каплю, Щеглов долго наблюдает, не появится ли новая. Но нет, не появилась. Однако на душе все-таки неспокойно. Вернулся самолет из полета, и техник сразу же обратил внимание на фюзеляж. А там снова искрится капля.

Воиненко, вызванное появлением этой капли, заставило офицера обратиться к инженеру: нет ли здесь какой неполадки? Тот внимательно осмотрел двигатель, топливную систему и улыбнулся:

— Думаю, что ничего опасного нет. Самолет, Аркадий Егорович, как всегда, в отличном состоянии.

Да, на всех осмотрах боевой техники самолет, обслуживаемый Щегловым, неизменно получал самую высокую оценку. За отличное содержание боевой машины командующий войсками округа объявил опытного авиаспециалисту благодарность.

Но откуда все-таки капля? Щеглов раскрыл лючок и долго, сантиметр за сантиметром осматривал топливную систему, и на по следу, продолжению каплей горячего. Однако видимых признаков пробоя не было. И тогда старшему техник-лейтенанту пришла мысль: возможно в баке небольшой дефект, который проявляется при запущенном двигателе, когда все детали подвергаются сильной вибрации. Так оно и оказалось. Проследив след капли, Щеглов установил, что зарождалась она у топливного бака, имевшего незначительное повреждение.

Летчики, сослуживцы Щеглова, говорят, что летать на самолете, который обслуживает этот специалист, приятно и безопасно, что техника всегда работает безотказно, какую бы нагрузку ей ни пришлось вынести в воздухе.

## ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ПОЛНАЯ



**В** ТОТ ДЕНЬ ракетчики, как и обычно, шлифовали боевое мастерство. Дело спорилось.

И в тот момент, когда прозвучал сигнал готовности номер один, в подразделении старшего лейтенанта Степанова покряхтел старший начальник. Оглядев кабину, он коротко бросил:

— Один из операторов не в состоянии выполнять обязанности. Ваши действия!

Старший лейтенант Степанов подал соответствующую команду, но его подчиненные выполнили их неточно, растерялись, и стрельба сорвалась.

Урок был горький, но поучительный. До этого старший лейтенант Степанов как-то не придавал должного значения освоению операторами смежных специальностей. Он полагал, что в критический момент сумеет лично подготовить технику к бою и в помощи подчиненных особой нужды не будет. А вышло все не так.

Пришлось вплотную заняться отработкой взаимозаменяемости и использовать для этого все резервы и возможности.

Прежде всего старший лейтенант Степанов обратил внимание на содержание и качество пленочных занятий. Решил провести несколько дополнительных занятий и назвал темы, которые предстояло изучить специалистам. Занятия строили таким образом: первый час офицер излагал теоретические вопросы, на втором непосредственно на материальной части каждый оператор по очереди объяснял устройство обслуживаемых им узлов и блоков, показывал практически, как нужно проверять и регулировать тот или иной параметр.

Когда занятий не было, по инициативе комсомольца в расчете проводились беседы о технике, технические викторины, состязания по работе на смежной аппаратуре.

И дело пошло в гору. Постепенно операторы научились свободно читать принципиальные и монтажные схемы, устранять неисправности и не только за себя и своего соседа, но иногда и за офицера-техника.

Вскоре в подразделение приехал комиссия для приема экзаменов на классность. Все члены показали глубокое знание, многие стали специалистами высшего класса, могли заменить друг друга в боевой работе. Отличился и старший лейтенант Степанов. Изучил кроме своей еще два профессии, он выдержал экзамены на первоклассного специалиста и показал, что когда это потребуется, сможет заменить инженера.

Полигон с рассвета напоминал потрошенный улей. Огоньники, операторы, связисты, водители автомашин готовили технику и очень серьезному экзамену — боевой стрельбе по скоростным целям. Ракетчики еще и еще раз проводили контроль функционирования аппаратуры, сводили отклонения параметров от номиналов к оптимальным допускам. Со всех сторон слышались доклады офицеров и сержантов: расчеты и техника к бою готовы.

Первую цель было приказано обстрелять расчету в сокращенном составе. Вот когда пригодился старшему лейтенанту Степанову и его подчиненным знание всех систем, умение выполнять обязанности любого номера расчета.

У пульта управления сидят офицеры Тюкалов, у второго — сверяет данные прибором с паспортными офицеры Трунин. Контролирует работу подчиненных старший лейтенант Степанов.

Сделаны последние записи в формулярах, выбран наименее подходящий режим излучения радиоприемников. С минуты на минуту может последовать команда на включение станции.

Вот она и поступила. Вмиг защелкнулись переключатели, загудели моторы вентиляторов, замигали контрольные лампочки. Теперь не мешай, поспевай следить за быстро меняющейся обстановкой.

Когда были получены необходимые данные, прозвучал приказ: — По цели номер... темп... раскол... Параш... пуск!

Содрагнулся земля от мощного грохота. Ракета устремилась в стратосферу навстречу самолету противника. Теперь она была послушна воле только операторов наведения и офицера пуска. А они работали четко.

Все цели в этот день были поражены первыми ракетами и с высокой точностью. Свою долю в успешную стрельбу внесли подчиненные старшего лейтенанта Степанова, достигшие полной взаимозаменяемости.

## ВОЖАК МОЛОДЕЖИ



— ТАК КАКИЕ БУДУТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ? — обводя взглядом только что набранных членов комсомольского бюро, спросил политработник.

— Лейтенанта Костуенко, — сразу раздался голос.

— Ну, конечно, его! Кого же еще...

На том и порешили — быть Молодому коммунисту лейтенанту Алексею Костуенко вожакком первичной комсомольской организации. И активисты не ошиблись.

В Ленинской комнате народа полным-полно. Сегодня, как, впрочем, в это же время каждую пятницу, по инициативе комсомольского бюро проводится очередной выпуск устного журнала «Вокруг света».

Для сбора людей не потребовалось ни властных команд дожурного, ни напоминаний активистов. Солдаты и сержанты собрались дружно, с охотой. Ведь каждому интересно узнать о важнейших событиях в нашей стране и за ее рубежом, о славных революционных традициях старшего поколения, о новейших достижениях науки и техники, о том, что творит советского воина.

И как всегда, после таких «пятниц» разгорятся горячие споры о человеке будущего, о чертах его характера. А в споре, как известно, рождается истина. Все это обогащает духовную жизнь воинов, положительно сказывается на их учебе и службе.

Но кто-то, а лейтенант Костуенко, хорошо знает, что, как ни велика сила слова, одними докладами, лекциями, беседами, пусть даже самыми интересными и увлекательными, — успеха не добьешься. Высокая боевая выучка, постоянная боевая готовность, т. е. то, что является главным содержанием службы воинов, обеспечивается единством идеологической и организаторской работы, подкрепленным словом делом.

У бюро первичной организации все комсомольцы на виду: Активисты хорошо знают сильные и слабые стороны каждого человека. Это позволяет своевременно оказывать помощь нуждающимся, а с кого нужно — решительно потребовать трудиться о полную мору сил. Вот один из примеров.

Молодой солдат Чертов испытывал трудности в овладении сложной аппаратурой, опустил руки и уже подумывал просить командира, чтобы его перевели на другую должность, менее ответственную.

Это не осталось незамеченным комсомольским секретарем. Лейтенант Костуенко поручил отличнику учебы Прокопичу взять шефство над сослуживцем. Позанимались они вместе раз, другой, третий, и врасплох духом солдат. И то, что когда-то казалось ему непосильным, теперь становилось легким, а легкое — привычным. У Чертова появилась уверенность в своих силах, что является верным залогом новых успехов.

Хочется сказать несколько слов и о самом комсомольском вожаке. Лейтенант Костуенко обслуживает сложную аппаратуру. В подразделении знает его как человека пылкой мысли: он всегда что-то ищет, улучшает, смело берется за решение трудных технических задач. Он, например, после долгих поисков и расчетов сконструировал прибор, позволяющий автоматически определять параметры движения цели. Это приспособление оказалось настолько эффективным, что в числе других рационализаторских предложений было представлено на окружной выставке работ новаторов.

Интересам, а значит и увлечению не жди. Но так вот лейтенант Костуенко. Он всегда находится в водовороте жизни боевого коллектива воинов. Его можно встретить в классе, проводящим занятия со слушателями кружка по радиоэлектронике, на стадионе в роли форварда футбольной команды части, на сцене солдатского клуба с дирижерской палочкой в руках.

И этот поистине комсомольский огонек зажигает других. Большой и благородный труд наполняет радостью лейтенанта Костуенко, составляет смысл его жизни. Молодой офицер с честью оправдывает высокое звание вожака молодежи.

Коллективный корреспондент — редакция газеты Московского округа противозуговой обороны «На боевом посту».



## НОВОМУ УЧЕБНОМУ ГОДУ — ОБРАЗЦОВУЮ УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНУЮ БАЗУ

Генерал-полковник авиации Н. Д. АНТОНОВ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ Советского Союза и Советское правительство проявляют неустанную заботу о повышении боевой мощи наших Воздушных Сил, об укреплении обороноспособности социалистической Родины. Благодаря этой заботе Войска противозуговой обороны страны имеют на вооружении самые современные зенитные ракетные комплексы, сверхзвуковые истребители-перехватчики, сложную и надежную в работе радиолокационную аппаратуру, новейшие средства связи и другие виды техники. И вся эта замечательная боевая техника находится в руках воинов, перед которыми Отчизна поставила ответственную и почетную задачу — надежно защищать мирный труд строителей коммунизма.

Решить эту задачу невозможно без постоянного совершенствования воинами своих знаний, без поддержания боевой техники в состоянии высокой боевой готовности. Следовательно, от каждого солдата, командира, экипажера, техника, политработника требуются глубокие теоретические знания и твердые практические навыки, которые приобретаются в ходе боевой и политической подготовки.

Возросшие требования к боевой выучке ракетчиков, летчиков, локаторщиков, связистов и других специалистов вынуждают искать новые формы и методы обучения личного состава. Это обуславливается еще и тем, что теперь от воинов, обслуживающих и эксплуатирующих боевую технику, требуются глубокие и разносторонние знания не только самой техники, но и по таким дисциплинам, как электротехника, авиационная электроника, автоматика и другим. Это особенно относится к офицерам. Они должны постоянно и настойчиво совершенствовать свои практические навыки, расширять теоретический кругозор, познавать устройство техники и принципы ее работы. Без этого сейчас невозможно обучать подчиненных.

В самом деле, если прежде при изучении материальной части руководитель занятий почти всегда имел возможность вскрыть тот или иной агрегат, чтобы наглядно показать обучаемым его устройство, продемонстрировать взаимодействие отдельных частей, то теперь такая возможность почти исключена вследствие сложности техники. Еще труднее стало разъяснять сущность физических процессов, протекающих в схемах, блоках, узлах.

Учитывая все это, становится понятным, почему в современных условиях необходимо уделять большое внимание созданию хорошей учебно-материальной базы, значение которой трудно переоценить. Специальные стенды, макеты, схемы, плакаты, тренажеры помогают глубоко изучить конструктивные особенности блоков и узлов, научиться правильно обращаться с ними, быстро принимать нужные решения при перебох или отказах во время их работы.

Опыт боевой подготовки показывает, что хорошая методика обучения в сочетании с умелым использованием учебно-материальной базы позволяет в короткий срок успешно подготовить для практической работы военнослужащих молодого пополнения, научить их технически грамотно выполнять на материальной части все виды профилактических мероприятий, быстро находить и устранять возникающие неисправности, правильно эксплуатировать вооружение при боевой работе. Больше того, широкое использование учебных наглядных пособий помогает солдатам, сержантам и офицерам не только в совершенстве изучить состояние на вооружении подразделения аппаратуру и оборудование, но и овладеть несколькими смежными специальностями.

Б подтверждение можно сослаться на пример ракетного подразделения, которым командует подполковник Карапегян. Перед войнами этого подразделения была поставлена сложная задача — в сжатые сроки подготовиться к выполнению боевых стрельб. Положение осложнилось еще и тем, что в составе почти всех расчетов были молодые солдаты, которые, естественно, уступали в мастерстве старослужащим. Однако командир подразделения, используя учебно-материальную базу, умело сочетая занятия в хорошо оборудованных учебных классах с тренировками на материальной части, сумел так организовать учебу, что ракетчики всесторонне подготовились к боевым стрельбам и выполняли их с отличной оценкой.

Большую роль играет учебно-материальная база и в обучении авиаторов. Она способствует глубокому усвоению летчиками тактики воздушного боя, теории стрельбы, аэродинамики, изучению техники. С помощью хорошей учебно-материальной базы инженеры и техники совершенствуют способы обслуживания самолетов, улучшают качество подготовки их к полетам.

В пример можно поставить И-скую авиационную часть, где служат майор т/с Вирюков и инженер-капитан Логинов. По инициативе этих офицеров учебные классы оборудованы достаточным количеством плакатов, стендов, действующих макетов, разрезанных агрегатов. Учебно-материальная база полностью соответствует технике, находящейся на вооружении, она постоянно обновляется и поэтому обеспечивает успешное решение задач боевой подготовки.

Заслуживает одобрения инициатива, проявленная в ряде авиационных частей по созданию специальных кабинетов для планирования летного дня или ночи. В таких кабинетах будут находиться: графики, отображающие уровень подготовки летного состава, состояние авиационной техники и остатка ресурса; карты районов полетов, справочная литература и т. п. Все это позволит повысить качество подготовки летчиков к полетам и улучшить контроль за их наземной учебой.

Богатая учебно-материальная база создана и в радиолокационном подразделении, которым командует подполковник Кулаков. Здесь постоянно уделяется внимание обеспечению учебного процесса наглядными пособиями. Еще в прошлом году, когда в подразделении шла подготовка к учебному году, вопрос о создании учебно-материальной базы обсуждался на партийном собрании. По решению командира подразделения была создана специальная группа, куда вошли активные рационализаторы и специалисты различных профилей. Часть из них трудилась над разработкой и изготовлением пособий для операторов. Другие работали над теми стендами и приспособлениями, которые должны были облегчить подготовку радистов. Возглавили бригаду инженер-капитан Антонов и капитан т/с Теплов. В результате усилии дружного коллектива в подразделении был создан действующий макет РЛС, на котором можно наглядно показать все

процессы, протекающие при включении, работе и выключении станции. При этом на пленку магнитофона записаны и включаются одновременно с макетом нужные пояснения. Благодаря наличию макета солдаты и сержанты получили возможность самостоятельно проверять правильность и качество усвоения изложенного на занятиях материала, закреплять свои знания.

В классе операторов подразделения есть действующие макеты мультивибратора, блокнот-генератора, генератора пилообразных напряжений, фантастропа и других типовых схем. Это значительно облегчает изучение импульсных схем, помогает солдатам и сержантам разобраться в сущности сложных физических процессов, протекающих в них. Не случайно поэтому все воины подразделения являются классными специалистами, причем большинство из них — специалисты 1-го и 2-го класса.

Несмотря на огромную важность учебно-материальной базы в обучении личного состава, не везде еще вопрос о ее создании решается вовремя и рационально. Встречаются случаи, когда затрачивается много труда и средств на изготовление дорогих, но практически бесполезных макетов или макетов, которые находят весьма ограниченное применение. К их числу стоит отнести электрифицированный макет одного из блоков РЛС. Макет создали громоздкий, с многочисленными разноцветными лампочками, заключили его в дорогостоящую раму. А на изучение этой схемы программой предусмотрено всего 5—6 часов, да и занятия проводятся с одним-двумя операторами.

Вот еще пример. В одном из классов на солидной подставке стоит разрезанный металлический баллон. Создатели этого «наглядного пособия» хотели помочь обучающимся увидеть, что скрыто за стенками баллона. Но там ведь пусто, нет ни одной детали. Спрашивается; зачем было делать разрез, да и вообще выставлять баллон, о котором руководитель занятия может рассказать в двух-трех словах.

Таким учебно-наглядным пособиям, несмотря на то, что порой они еще неадекватно занимают почетные места на выставках и конкурсах, путь в подразделения должен быть закрыт. Дешевизна, простота, предельная наглядность и максимальное практическое использование — вот основные принципы, которым нужно руководствоваться при разработке и создании учебно-материальной базы. Нужно обговориться, что иногда создание сложных электрифицированных схем имеет практический смысл. Но это в первую очередь относится к военно-учебным заведениям и подразделениям, где учебный процесс идет непрерывно, где на изучение программных тем отводится много времени.

Заканчивается текущий учебный год, и сейчас, когда подводится его итоги, нужно серьезно готовиться к новому учебному году, который для Войск Противовоздушной обороны страны будет еще более сложным и напряженным. Успех решения задач, стоящих в этом году, будет находиться в прямой зависимости от учебно-материальной базы. Пора отказаться от порочной практики подготовки учебно-материальной базы буквально за несколько дней до начала учебного года. Как правило, это приводит к спешке, непродуманной организации работ и в конечном счете к созданию плохой учебно-материальной базы. Именно сейчас, когда еще есть время до начала учебного года, нужно правильно спланировать и начать переоборудование и дооборудование учебных классов. Этому поможет проверка знаний личного состава, в ходе которой будет выявлено, какие темы усвоены хорошо, а какие слабее, и следовательно, при изучении какого материала в будущем учебном году потребуются новые наглядные пособия.

При изготовлении учебно-наглядных пособий и оборудовании специальных классов никогда не следует забывать, что лишние, не используемые на данном занятии схемы, макеты, плакаты не должны загораживать помещения, так как предметы, не имеющие отношения к изучаемой теме, отвлекают внимание обучаемых, мешают им сосредоточиться. Наилучшим вариантом, конечно, было бы создание классов в подразделениях и частях по узким, специальным профилям, но это не везде можно сделать из-за отсутствия требуемых помещений и площадей. Однако и здесь есть выход: надо создать специальную кладовую для учебно-наглядных пособий, откуда можно брать и устанавливать в классе те макеты и схемы, которые нужны для предстоящего занятия.

Опыт показал, что в радиотехнических войсках в связи со спецификой дислокации подразделений целесообразно готовить в централизованном порядке типовые схемы и макеты. Особенно это относится к изготовлению сложных макетов и приборов. Так, в И-ской части, например, подполковником Шильдбретом и рядовым Бобровым

изготовлены имитаторы активных помех для всех РЛС. Сейчас в части создаются имитаторы пассивных помех и комплекты оборудования технических классов для подразделений.

Полезную инициативу проявили в создании учебно-материальной базы к новому учебному году разгетки. В ряде частей и подразделений схемы с сетями электрических лампочек заменены новыми макетами, в основе построения которых лежит шинный способ. Он заключается в том, что электрические связи между отдельными элементами схемы, изображающими агрегаты, каскады и узлы, выполнены при помощи металлических шин. Каждый стэнд имеет электрифицированную указку. Рассказывая, допустим, о прохождении через индикаторные блоки станции видеосигнала, руководитель занятий подает напряжение в цепь — свечение сигнала и ведет указкой от каскада к каскаду, показывая путь прохождения этого сигнала. Если, проводя указкой по соответствующим шинам, он показывает правильно, то на шине горит контрольная лампочка. Стоит указке пойти по неправильному пути, как цепь электрического тока нарушится и лампочка погаснет. Переводя переключатель в другое положение, руководитель занятий, используя ту же схему, может показать прохождение других напряжений и импульсов. К слову правильность показа будет индироваться контрольной лампочкой.

Конечно, индикация правильности показа для руководителя занятий не обязательна, но ее наличие превращает схему в своеобразный тренажер. Если такую схему может использовать каждый солдат и сержант в часы самостоятельных занятий. Изучая пути прохождения в ней отдельных напряжений, он будет контролировать самого себя. Нет сомнений в том, что подобные макеты и схемы окажут большую помощь в обучении личного состава.

В новом учебном году широкое применение должны найти обучающие машины. Учитывая их значение, в одном из учебных подразделений коллектив рационализаторов и изобретателей работает над созданием машины, которая позволит значительно повысить качество обучения специалистов. По замыслу ее создателей, машина будет выполнять функции не только контролера, но и лектора: часть лекции будет записываться на магнитофонную ленту и воспроизводиться при помощи обычной аппаратуры. После того как нужная часть лекции будет прочитана, машина «предложит» обучающим ряд контрольных вопросов, на которые каждый из них должен дать ответ нажатием кнопки, расположенной на специальном пульте, имеющемся на каждом учебном месте. Разумеется, варианты ответов предлагаются машиной. В случае, если 50% ответов будут правильными, что свидетельствует об удовлетворительном усвоении пройденного материала, то машина продолжит лекцию. Если же счетно-решающее устройство покажет, что процент усвояемости невысокий, ранее прочитанный материал будет автоматически повторен.

Следует, однако, предостеречь от увлечения чисто внешними эффектами при создании обучающих машин. В этом деле надо учитывать специфику подразделения, количество личного состава, объем программы обучения.

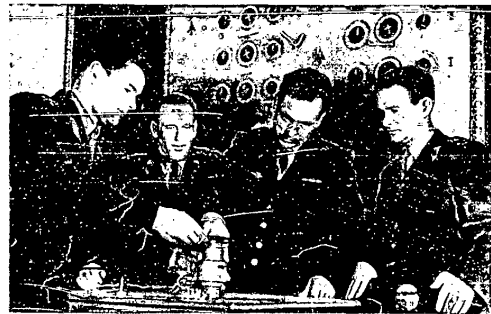
Но создание учебно-материальной базы — одна сторона вопроса. Не менее важным является правильное и рациональное ее использование. Умение расположить учебные стэнды по классам и даже в одном классе в значительной степени позволяет сэкономить время на изложение руководителем занятий той или иной темы, на последовательность изучения материала. Этому также нужно уделить внимание при подготовке учебно-материальной базы к новому учебному году.

Большую помощь подразделениям в создании учебно-материальной базы должны оказать офицеры вышестоящих штабов. Ведь именно они, обладая богатством методическим опытом, способны наиболее полно и объективно оценить пригодность того или иного макета, плаката, той или иной схемы для обучения личного состава. Они могут подсказать, что и как следует изготовить для дооборудования классов.

Хорошие результаты в подготовке учебно-материальной базы к новому учебному году будут достигнуты там, где командиры организуют широкий обмен опытом между соседними подразделениями и частями, творческую взаимопомощь и соревнование за лучший класс, лучшее подразделение с точки зрения создания учебно-материальной базы.

В создании хорошей учебно-материальной базы к новому учебному году немалую роль должны сыграть партийные и комсомольские организации. Жизнь показывает, что там, где коммунисты и комсомольцы активно включаются в работу по созданию учебно-материальной базы, где вопросы оборудования классов по-деловому обсуждаются на партийных и комсомольских собраниях, где несутся и поддерживаются инициативы личного состава, — там в короткие сроки добиваются положительных результатов. Примером в этом отношении может служить партийная организация, которой руководит офицер Романов. Здесь вопросы оборудования учебных помещений не раз обсуждались на партийных и комсомольских собраниях. Большинство коммунистов и комсомольцев лично принимало участие в разработке и создании тренажеров, макетов, схем и другого оборудования. Показательно, что в этом подразделении уже сейчас имеется отличная учебно-материальная база, однако войны не думают успокаиваться на достигнутом. Они постоянно совершенствуют, улучшают и расширяют ее.

Можно не сомневаться в том, что весь личный состав частей и подразделений Войск противовоздушной обороны страны приложит все свои знания, проявит инициативу и находчивость в создании образцовой учебно-материальной базы. Чем лучше подготовятся части и подразделения к новому учебному году, тем глубже и прочнее будут знания личного состава, тем выше будет уровень боевой выучки и боевой готовности всех войск, стоящих на страже воздушных рубежей Родины.



Чтобы воспитать настоящих летчиков-перехватчиков надо много заниматься на земле и в воздухе. Это хорошо понимает командир звена капитан Чумак. Он много внимания уделяет наземной подготовке, в частности работе на тренажерной аппаратуре.

И с ним вместе командир звена капитан В. Чумак (второй справа) обучает на тренажере с летчиками В. Перелазичиным, Г. Гладким и В. Фетисовым посадку самолета на незнакомом аэродроме.

Фото К. Федулова.

## КОГДА В ПОЛЕТЕ ОСЛОЖНИЛАСЬ ОБСТАНОВКА...

Капитан илс В. А. ПОНОМАРЕНКО

СОВРЕМЕННЫЕ самолеты-истребители, оборудованные всем необходимым для успешного выполнения заданий в различных метеорологических условиях, днем и ночью надежно обеспечивают безопасность полета. И если в воздухе возникает сложная обстановка, то ее причины чаще всего являются нечеткие действия летчика, обуславливаемые целым рядом факторов. К ним, в частности, относятся эмоциональная неуравновешенность, суженный объем внимания, недостаточная память, слабая координация движений, непрочность выработанных навыков в пилотировании по приборам и т. д. В обычном полете эти отрицательные качества летчика зачастую компенсируются положительными, но стоит наступить аварийной ситуации, как какое-либо отрицательное качество, к примеру, эмоциональная неуравновешенность, выступает на передний план и служит основной причиной осложнения обстановки в полете. Это проявляется в спешности действий, в пассивности, в том, что внимание «прилипает» к одному прибору, полагается повышенное нервное напряжение и т. п.

Как влияет возникшая в воздухе сложная обстановка на исполнительную деятельность летчика? Что обеспечивает ему благополучный выход из аварийной ситуации? Как отражаются те или иные особенности летчика на его действиях при полете в трудных условиях? Попытаемся ответить на эти вопросы, используя примеры из практики.

Прежде чем перейти к конкретному анализу сложных ситуаций и действий летчиков в них, остановимся коротко на психологической стороне изучаемого явления. Необходимость этого вызывается рядом обстоятельств. Прежде всего следует заметить, что данные вербальной еще не нашей достаточно полного освещения в нашей литературе. Кроме того, некоторые летчики и командиры, особенно те,

которые связаны с руководством полетом, считают, что в случае возникновения того или иного осложнения летчик должен сразу же доложить о случившемся и немедленно действовать. Но это не всегда оправдано, ибо основным в процессе управления самолетом является мыслительная деятельность летчика, в результате которой и осуществляется переработка поступающей информации. Иначе говоря, в первые доли секунды при постоянной ориентировке сознания на опасность летчик решает основную задачу — «Что случилось?», не равнозначную понятию «В чем причина?»

Первое мгновение аварийной ситуации требует от летчика сверхсильного нервного напряжения с сохранением ясности ума, повышеннойсообразительности, своевременности действий. Поскольку деятельность летчика в усложненной обстановке резко деградирована, то даже незначительные затруднения нарушают в нужный момент функцию контроля и управления. Затем летчик определяет свои возможности и порядок действий и только потом уже начинает действовать. Скорость его реакции зависит от скорости переработки информации.

Одним из важнейших качеств летчика, обеспечивающих благополучный выход из сложной обстановки полета, является высокая техническая грамотность и летное мастерство. Именно оно в первые доли секунды определяет скорость ответной реакции. Ведь каждый летчик при отказе одного или группы пилотажно-навигационных приборов во время полета в облаках не испытывает вначале страха или неуверенности. Однако если в первые секунды он не может установить, какой конкретно прибор отказал, т. е. ответить на вопрос: «Что случилось?», то появляется хорошо известная каждому летчику неприятная «тяжесть». Следовательно, в первую минуту опасности эмоционально-волевые качества основываются на техни-

ческой грамотности летчика. Сошлемся на такой пример.

Капитан С. Иванов при пробыл в облачности вверх обнаружил падение скорости полета, хотя прибор показывал соблюдение установленного режима набора высоты. Летчик увеличил обороты двигателя до полных, но показания скорости на приборе остались прежними. Вначале он подумал, что это связано с погрешностями в пилотировании, но его предположения не подтвердились. Тогда он увеличил угол набора высоты, затем перевел самолет на снижение и, убедившись, что показания скорости продолжают падать, снова перевел истребитель в горизонтальный полет.

Первой мыслью капитана Иванова, стремившегося выяснить причину случившегося, была мысль о том, что уменьшилась тяга двигателя. А почему он не предположил, что отказал указатель скорости? Лучшим ответом на этот вопрос будет рассказ самого летчика: «Когда я перевел самолет на снижение, а скорость продолжала падать, у меня появилось неприятное ощущение — я начал ставить под сомнение показания всех приборов. Страх не было, хотя я начал испытывать тяжесть во всем теле. Взгляд мой начал «бегать» по приборам и в первые секунды я не мог определить, какой из них отказал. Когда самолет начал снижаться, и услышал шум, характерный для большой скорости полета, и ощутил давящее усилие на ручке управления. Только тогда понял — отказал указатель скорости. Все напряжение моментально исчезло».

В дальнейшем в этой сложной обстановке летчик хладнокровно проделал большую мыслительную работу. Пилотируя самолет по дублирующим приборам, он пробил толстую облачность вниз и благополучно произвел посадку. Так глубокие технические знания и высокое летное мастерство в сочетании с другими качествами помогли капитану Иванову выйти из трудного положения.

Не менее важным условием, обеспечивающим благоприятный выход из сложной ситуации в воздухе, являются положительные эмоционально-волевые качества летчика. Какое содержание вкладывается в это понятие?

Эмоциональность — это отношение к случившемуся, окраска переживания, своеобразный объем восприятия. Воля — это решительность и упорство в достижении поставленной цели. Волевой человек

обладает большой нервной выносливостью, т. е. способностью при сверхсильных раздражителях сохранять не столько присутствие духа, сколько удерживать на высоком уровне такие психические процессы, как мышление и память. Мы не касались таких черт, как мужество, отвага, храбрость, поскольку они больше относятся к морально-социальной фактору, нежели к протеканию нервных процессов.

О том, как эмоционально-волевая сфера помогает летчику благополучно выйти из аварийной ситуации, свидетельствует следующий пример.

Несколько времени назад истребитель по маршруту на высоте 6000 м и удалении 120 км от аэродрома на самолете, пилотируемом майором В. Ивановым, произошла остановка двигателя. Обнаружив это, летчик развернул самолет в сторону аэродрома и стал действовать, как требует инструкция. Пять раз пытался он запустить двигатель и все безуспешно. На высоте 1000 м он принял решение катапультироваться, но несколько промедлил с его выполнением. В этот момент рядом с ним появились два истребителя, и на его доклад о безуспешном запуске двигателя последовала команда «Садитесь прямо перед собой». Эта команда, которую летчик воспринял как помощь товарищей, успокоила его и вселила уверенность в благополучный исход полета. На высоте 350 м майор Иванов понял, что рельеф местности не гарантирует безопасности посадки, а катапультироваться поздно. Сконцентрировав всю свою волю, летчик сделал попытку запустить двигатель, и она увенчалась успехом. Однако в 4 км от аэродрома, на высоте 1000 м снова остановился двигатель. Оглядеть летчику пришлось напрягать свои силы и волю, чтобы вывести самолет на аэродром и совершить посадку.

Таким образом, особенностью разбираемого случая является двойное сверхсильное психическое напряжение, так как на фоне редкого возбуждения, когда опасность миновала, вновь возникла сложная обстановка. В ней летчик не растерялся и благодаря самообладанию и решительности сумел благополучно закончить полет.

После установления причины аварийной ситуации у летчика возникает еще одна психологическая дилемма: «Справилась ли я?» Здесь на первый план выступает новое качество, обеспечивающее вы-



ход из сложной обстановки — уверенность в благополучном исходе полета. Это является не столько свойством нервной системы, сколько свойством личности летчика и включает в себя большое содержание — кроме индивидуально-психологических черт человека и его непосредственную связь со средой и самолетом. Иначе говоря, под этим качеством понимается прежде всего летная целенаправленность, уверенность в своих способностях, здоровье и в самолете.

Ведущим здесь является летная целенаправленность, т. е. неустранимое стремление к совершенствованию мастерства, любовь к летной профессии. Она кует характер летчика, делает его психически выносливым к любым осложнениям в полете, воспитывает бесстрашие. Летная целенаправленность способствует тому, что пережитое в полете тяжелое осложнение не ослабляет волю летчика, не внушает ему страх, а, наоборот, вселяет еще большую уверенность в свои силы. Подкрепим эту мысль таким примером.

При выполнении задания Тенинским заданием в сложных метеорологических условиях, когда самолет выходил на дальнюю приводную радиостанцию, загорелась лампочка аварийного остатка топлива. В первый момент у летчика возник вопрос — что делать? Ведь для захода на посадку топлива может не хватить и не исключена остановка двигателя над городом. Решение надо принимать немедленно. По рассказу летчика оно возникло так: «Состояние у меня было напряженное. Я прервался как бы в своеобразный комок энергии, моментально реагировал на показания приборов. Засек время. Быстро предугадал порядок наилучшего расхода топлива, выбрал самый экономичный режим полета. На снижении был спокойен, самочувствие улучшилось, думал об одном — не допустить даже малейшей ошибки. И благополучно сел».

Мы уже говорили о том, что аварийная ситуация является сверхсильным нервным раздражителем и в первые секунды тор-

мозит нервные процессы. Организм летчика мобилизует все имеющиеся резервы, которые прежде всего расходуются на укрепление воли и подавление таких инстинктов, как страх, а для улучшения таких качеств, как память, глазомер, координация движений, сообразительность, не всегда хватает резервов. Вот здесь-то на помощь летчику и приходит с землей, с командного пункта, что является важным условием благополучного выхода из сложной обстановки. Кроме указанных и более о наиболее целесообразных действиях, эта помощь несет в себе могучий психологический элемент — разрядку эмоциональной напряженности. Спокойный голос руководителя полетов или инструктора в этом случае выступает как реальная надежда, которая и составляет первый кирпич фундамента уверенности летчика в благополучном исходе полета. Справедливо сказанного можно подтвердить таким примером.

На самолете, пилотируемом опытным летчиком майором Королевым, во время выполнения упражнения ночью в облаках отпала указатель скорости. И хотя Королев отличался высоким морально-боевыми качествами, он все же в какой-то момент проявил недоверие к приборам. Уверенность в правильности показаний приборов появилась после того, как на помощь пришел офицер командного пункта, прониформировавший его в высоте полета и удалении самолета от аэродрома. Четкая информация с земли обеспечила ту высокую умственную производительность, которая позволила летчику отлично произвести посадку.

В заключение следует отметить, что воспитание у летного состава качества, обеспечивающих благополучный выход из сложной обстановки в полете, должно быть предметом постоянной заботы командиров, политработников, инженеров, врачей. Это является непременным условием успешного решения задач летной подготовки без происшествий и предосторож-

## РЕШАЮЩЕЕ УСЛОВИЕ

### НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КОМАНДИРОВ ЭСКАДРИИ

Подполковник М. М. БОЛЬШАКОВ

**В**ЕЛИКА РОЛЬ КОМАНДИРА эскадрильи в обучении и воспитании летного состава. Чтобы успешно выполнять свои обязанности, ему необходимо не только хорошо знать авиационную технику, а совершеннее владеть способами ее боевого применения, но и уметь правильно организовать учебу летчиков, добиваться максимальной действенности ее форм и методов. Все это немаловажно без высокого методического мастерства командира эскадрильи. Практика показывает, что чем выше методическая подготовка командира эскадрильи, тем лучше результаты его работы с летчиками.

Возьмем, к примеру, майора Сокола. Хорошо разбираясь во всех тонкостях боевой учебы, творчески применяя различные ее формы и методы, руководствуясь требованиями, регламентирующими летную работу, он методически правильно организует подготовку летчиков к полетам и обучает их в воздухе. Майор Сокол не допускает упрощения и послабления в учебе, строго следит за тем, чтобы каждый подчиненный соблюдал законы летной работы и неуклонно повышал свою профессиональную выучку. В результате эскадрилья из года в год образцово решает поставленные задачи, а ее летчики успешно овладевают авиационною техникой, повышают свою классность.

В наших частях уделяется большое внимание совершенствованию методического мастерства командиров эскадрильи. С ними проводятся методические занятия, командирские полеты, им оказывается помощь со стороны методических советов, старших начальников и офицеров штабов. Методические занятия в системе наземной подготовки, как известно, организуются и проводятся по плану командира части. Количество их по периодам обучения устанавливается в зависимости от

уровня подготовки руководящего летного состава и содержания выполняемых задач. Занятия проводятся по тактике, практической аэродинамике, воздушной стрельбе, подготовке, проведению и разбору полетов, подведению итогов боевой учебы, методике обучения летного состава сложным видам полетов, анализу ошибок летчиков в технике пилотирования и боевом применении, а также анализу предельных к летным происшествиям. Как показала статистика, эти занятия приносят наибольшую пользу тогда, когда посвящены конкретным вопросам работы командиров эскадрильи и тесно увязаны с характером решаемых задач. На занятиях исключительно важно выработать единые взгляды по методике проведения наземной и летной учебы, наиболее результативным приемам обучения и воспитания авиаторов.

Командиры эскадрильи совершенствуют свои навыки работы с подчиненными и на методических совещаниях, проводимых в частях один раз в месяц. На них они обмениваются опытом обучения, обсуждают наилучшие пути выполнения стоящих задач.

Важной формой совершенствования методического мастерства командиров эскадрильи являются командирские полеты. Но для того чтобы они достигли своей цели, их надо тщательно готовить, проводить регулярно и по наиболее сложным видам летной учебы, без упрощений и послаблений, тесно увязывать с задачами, решаемыми всем летным составом.

Как известно, командиру части предоставлены права определять, когда и в каком объеме проводить командирские полеты. Поэтому при организации таких полетов он обязан с помощью командира части, сложившаяся в части обстановка, состояние боевой учебы, уровень подготовки ру-



Знахарня, которой командует коммунист майор Галин, является передком в И-ской авиационной части. По примеру своего командира летчик-аскадрилья упорно овладевает искусством перехвата воздушных целей, неустанно совершенствуют летно-авиационную подготовку.  
На с ним и с: военный летчик 1-го класса майор Н. Галин.  
Фото П. Рыбина.

когдашнего летного состава. Именно так подходит к этому важному делу в части, где командиром одной из аскадрильей майор Тихонов.

Тщательно проанализировав итоги подготовки летчиков, командир решил провести командирские полеты, посвященные выполнению перехватов ночью в сложных метеорологических условиях. Перед предварительной подготовкой командиры аскадрильи и звеньев прослушали содержательные лекции об особенностях перехвата воздушных целей в сложных метеорологических условиях, самостоятельно изучили требования руководящих документов, методику обучения наиболее трудным

элементам пилотирования самолета в сложных условиях погоды, самолетовождения с помощью радиотехнических средств. При изучении полетных заданий и во время работы на тренажерах внимание сосредоточивалось на методике проведения тренировок и наиболее действенных способах контроля подготовки летчиков к полетам. Во время полетов от каждого офицера-руководителя требовали не только правильного выполнения упражнений, но и умения замечать, анализировать ошибки летчиков и определять пути их устранения. Полеты закончились показательным разбором. Такие полеты принесли большую пользу командирам аскадрильи и звеньев. Они дополнили свои знания и навыки, получили ясное представление о том, как лучше подготовиться к выполнению предстоящих задач в сложных метеорологических условиях. И это не замедлило положительно отразиться на их последующей работе.

К сожалению, кое-где все еще встречаются случаи недооценки командирских полетов. Нередко они проводятся в упрощенных условиях и по своему содержанию ничем не отличаются от обычных. Иногда на них отрабатываются лишь упражнения с целью восстановления техники пилотирования, в то время как вопросы методики обучения летчиков по-настоящему не отработываются. Исполне понимают, что на таких полетах офицеры-руководители не приобретают должного опыта и методических навыков. Поэтому некоторые из них не умеют вовремя подметить ошибки обучаемых, а главное — не могут просто, доходливо и методически грамотно разобрать промахи в технике пилотирования и боевом применении истребителя, что отрицательно сказывается на росте боевого мастерства летчиков.

Неотъемлемой частью методической подготовки командиров аскадрильи является обучение их организации полетов и руководству ими в различных метеорологических условиях дня и ночи. Обучение должно проводиться в строгой последовательности. Вначале командиры аскадрильи следует обучать руководству полетами в простых метеорологических условиях и в простой воздушной обстановке, а затем — переходить к более сложным элементам. Особое внимание при этом необходимо уделять выработке навыков остро и безошибочно оценивать воздушную

и метеорологическую обстановку в ходе полетов и принимать правильные решения, умело использовать наземные радиотехнические средства обеспечения полетов.

Как свидетельствует опыт, наибольший эффект при обучении командиров аскадрильи руководству полетами дает сочетание теоретических занятий, организуемых старшими начальниками. Находясь во время полетов на СВП, командиры аскадрильи освещают способы управления экипажами. Но занятия могут проводиться и без полетов.

В таких случаях составляется условная плановая таблица, включаются все необходимые средства управления, контроля и обеспечения полетов, а руководство полетами осуществляется также, как и в летный день. Командир, проводящий эти занятия, следит за действиями обучаемых, ставит им вопросы. После проведения занятий от командиров аскадрильи принимаются зачеты и их допускаят к самостоятельному руководству полетами, сначала в простых метеорологических условиях, а затем и в сложных.

Большая роль в повышении методического мастерства командиров аскадрильи принадлежит методическим советам. На их заседаниях периодически обсуждаются составленные в подразделениях методические разработки, которые затем оформляются текстовально и графически в виде схем. В них обычно даются маршрут, натуральный расчет, указываются запасные аэродромы, методы пробования облаков вверх и вниз, особенности захода на посадку, а также рекомендации, как действовать в особых случаях полета. В разработках указывается и литература, которую следует использовать при подготовке к полетам.

На заседаниях методических советов заслушиваются и обсуждаются доклады лучших методистов об их опыте обучения и воспитания подчиненных, командиры аскадрильи обмениваются опытом организации и проведения обучения, вырабатывается методика выполнения упражнений. Большую пользу для командиров аскадрильи дает обсуждение на методических советах теоретических вопросов, методики проведения занятий с летным составом в системе наземной учебы, организации и руководства полетами.

Методический совет должен оперативно откликаться на случаи грубого нарушения



На проведенных недавно тактических учениях отличился летчик коммунист капитан Ермолов. В сложных условиях он успешно перехватил цель и «уничтожил» ее с первой атаки. Командир высоко оценил мастерство летчика и поставил его в пример всем первокурсникам И-ской авиационной части.  
На с ним и с: военный летчик 1-го класса капитан И. Ермолов.  
Фото П. Рыбина.

правил летной службы или недостаточной подготовки летчиков и авиационной техники к полетам. Именно так и поступает методический совет И-ской части. Когда в аскадрилье, где служит офицер Филев, некоторые летчики выносили стрельбы по наземным целям с низкими оценками, методический совет обсудил этот вопрос и дал командиру аскадрильи практические рекомендации. Выполнив их, командиры аскадрильи детально проанализировали ошибки, допущенные летчиками при стрельбе, разобрал ряд теоретических вопросов, провел тренажер на специальной аппаратуре и в кабине самолета, а затем на учебно-боевом самолете показал, как нужно выполнять задание по стрельбе.

Как бы ни были разнообразны формы методической подготовки командиров эскадрилий, они должны подкрепляться повседневной помощью командиров со стороны старших начальников и офицеров штабов, которые должны чаще бывать в подразделениях и на месте оказывать помощь командирам эскадрилий в методически грамотном обучении летного состава. Вот, к примеру, офицер Павел. Регулярно бывая в подразделениях, он глубоко вынашивает в боевую подготовку и помогает командирам на месте устранять выявленные недостатки.

Как-то, находясь на полетах в одном из подразделений, офицер обратил внимание на то, что некоторые летчики допускали ошибки при посадке. Что это? Результат неуточненности информации или следствие неправильной методики обучения? Офицер Павел, имея большой опыт летной работы, выявил причины ошибок. Оказалось, что командир эскадрильи и командиры авиационно-технических отделов недостаточно твердо усвоили особенности посадки на данном типе самолета,

что не замедлили отразиться на умениях летчиков выполнять этот элемент полета. Павел прежде всего проанализировал ошибки и дал советы по их исправлению. Затем в полетах на учебно-боевом истребителе показал инструкторам, как следует выполнять посадку. Советский старшего товарища, его деловые рекомендации в сочетании с личным показом помогли командирам эскадрильи ликвидировать проблемы в обучении летчиков.

К сожалению, так работают не все старшие начальники и офицеры штабов. Конкретную помощь, живую организаторскую работу некоторые на них подменяют общими указаниями, а изучение положений дел в подразделениях сводят к сбору разрозненных данных. С этим нужно вести решительную борьбу.

Высокое методическое мастерство командиров эскадрилий — важное условие образовательного решения задач боевой подготовки без явных провальных и предосторожных к ним, непрерывного роста выучки летного состава и повышения боевой готовности.

### ЭТО БЫЛ ОСОВЫЙ СЛУЧАЙ...

Особые случаи полета... Это тот раздел инструкции по технике пилотирования, который изучается и повторяется летчиками каждый раз в ходе предполетной подготовки независимо от того, какие задания им предстоит выполнять. И тот, кто хорошо усвоил порядок действий в таких случаях, проявляет выдержку, решительность и смелость, всегда выходит победителем из любой сложной обстановки.

Темной ночью на передовой воздушной линии полетели военные летчики 1-го класса капитан Куц. Самолет быстро набрал необходимую высоту и взял заданный курс. Все шло нормально. По расчетам летчик сейчас должен последовать за командой штурмана на разворот. Но что это? Вдруг вспыхнула красная лампочка. Капитан Куц быстро выявил причину — отключился инерционный барометр. Обстановка стала сложной: для пилотирования по типу самолета такой отпад через серьезные последствия.

полет проходил ночью и на большом удалении от аэродрома. В подобных условиях летчику еще не приходилось действовать. Выполнение задания прекращать. Завести на посадочный курс, доложил капитан Куц на командный пункт. Турица удерживала самолет, когда автоматические пилотажные приборы не работали и в кабине совсем темно. Но капитан Куц действовал точно и спокойно. Прежде всего необходимо сохранить запас энергии аккумуляторов, чтобы обеспечить работу автоматики двигателя при заходе на посадку.

Выключил радио, сообщил летчик на землю, включившись через две минуты.

Вас понял, идите этим курсом в горизонте, почесал голову штурман. И так через каждые две минуты: дождя, молнии, все выключили и снова тишина. Все это время летчик тревожил мысли: хватит ли

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА РАБОТУ РЛС

Инженер-капитан Ю. А. ФАДЕЕВ

**УСЛОВИЯ ПОГОДЫ** в нижних слоях атмосферы оказывают значительное влияние на распространение радиоволн, излучаемых РЛС. Это влияние проявляется в виде атмосферной рефракции, затухания распространяемой энергии и, наконец, в рассеянии и отражении электромагнитных волн от атмосферных неоднородностей. Последнее вызывает существенные изменения изображений на экранях индикаторов РЛС и осложняет наблюдение за полезными эхо-сигналами от воздушных объектов.

Для лучшего понимания процессов, происходящих при распространении радиоволн в атмосферных неоднородностях, будет полезно ознакомиться с этими явлениями более подробно.

Известно, что атмосферная рефракция обусловлена прохождением радиоволн через среды с различными плотностями. Последнее характеризуется коэффициентом преломления, определяемым:  $n = \frac{c}{v}$ , где  $c$  — скорость распространения радиоволн в вакууме,  $v$  — скорость распространения их в атмосфере. Атмосфера, особенно в нижних ее слоях, не является однородной, поэтому изменяется и скорость распространения радиоволн в различных слоях. Это вызывает изменение коэффициента преломления и искривление траектории радиоволн, т. е. атмосферную рефракцию.

Природа затухания радиоволн в капельных атмосферных образованиях (облака, туман, дождь) обусловлена поглощением и рассеиванием энергии электромагнитной волны. Под действием электрического поля в капельных образованиях происходит «смещение» электрических зарядов. Колеблющиеся заряды являются центрами создания вторичного излучения. Таким образом, часть энергии радиоволны преобразуется в рассеянное излучение. При этом возникают диэлектрические потери, т. е. происходит

частичное поглощение электромагнитной энергии. При малых размерах капель (туман, некоторые типы облаков) и длинах радиоволн от 0,5 до 10 см затухание, вызванное поглощением электромагнитной энергии, проявляется наиболее сильно. При крупных размерах капель (кучеводождевые облачность) и длинах радиоволн от 10 см и выше затухание в основном определяется рассеиванием электромагнитной энергии.

Для радиолокации представляют интерес явления, происходящие в момент достижения радиоволнами границ капельных слоев. Здесь радиоволны испытывают рассеивание и отражение. Часть отраженной электромагнитной энергии попадает на антенны и приемник РЛС и частично засвечивает экран индикатора. Теоретическими расчетами и в практической работе выяснено, что величина рассеиваемой энергии зависит от длины волны излучаемого РЛС импульса. Это объясняется тем, что эхо-сигналы от капельных образований формируются не на какой-либо резкой очерченной границе, например, самолета, а в объеме, ограниченном диаграммой направленности антенны и рассеивателем, примерно соответствующим величине направления скорости распространения радиоволны на действительность излучаемого импульса.

При больших высотах излучения отраженный сигнал достигающей мощности получается от скопления водяных капель или снежных хлопьев, выпадающих в виде осадков. Обычные капли и капли тумана, из-за малого их размера, отражения не дают по тем пор, пока непосредственно перед выпадением осадков не увеличатся размеры капель. Таким образом, недостающие облака и туманы обычными РЛС не обнаруживаются. Наиболее эффективно обнаруживаются ливневые, осадки, кучеводождевые и слоисто-дождевые облака. В кучеводождевой облачности капели имеют крупную величину, поэтому отра-

жение от облачности будет мощным — границы изображения — выразятся четко. Длительность импульсов, отраженных от этой вида облаков, превышает длительность излучаемых станцией импульсов. Увеличение длительности отраженных импульсов происходит за счет временных и фазовых сдвигов, когда предыдущие импульсы, отраженные от заднего края облачности, «догоняют» последующие импульсы, отраженные от переднего края облачности. Облака, имеющие на экране индикаторов резко очерченные края, имеют грозовой характер и опасны для полетов авиации.

В слоисто-дождевой облачности на малой высоте капли содержат меньше воды в единице объема и значительно меньше, чем в кучево-дождевой облаке. Поэтому отражение от облачности менее мощное, а периферия резко ослабляется, края изображения нечеткие и размытые.

Отражения от дождей и дождевых облаков занимают на экранах индикаторов РЛС большую площадь и затрудняют нормальную работу операторов. Поэтому, чтобы решить задачу обнаружения и сопровождения целей, нужно знать, как воспроизводятся эхо-сигналы на отражающем фоне, какие меры нужно принять, чтобы сделать возможным наблюдение за целью на фоне метеорологических помех.

Хорошая радиолокационная наблюдательность цели будет обеспечена на малых расстояниях, при достаточно эффективной площади рассеивания цели и при малой интенсивности осадков (облачности). При сильных «сдвехах» на больших удалениях и при малой эффективной площади рассеивания могут происходить потери цели. Пока цель и каллеобразованная находятся на расстояниях, превышающих разрешающие способности РЛС, они видны на экране индикаторов раздельно, как два объекта. С уменьшением этих расстояний цель будет наблюдаться на фоне метеопомех.

Для оценки радиолокационной наблюдательности цели на фоне метеопомех удобно пользоваться «характеристикой передачи контраста», которая связывает контраст мощностей на входе приемника РЛС с контрастом мощностей этих сигналов на выходе приемника.

Для индикатора кругового обзора целесообразно использовать оптический контраст яркостей сигналов. По законам оп-

тики две яркости, из которых одна больше другой, воспринимаются зрением как различные в том случае, если отношение их разностей к большей из них превосходит некоторую величину «К», которую называют порогом контрастной чувствительности зрения. Если это отношение меньше величины «К», то яркости воспринимаются как равные и выделить цель на фоне помех не представляется возможным.

Таким образом, условия наблюдаемости целей на фоне метеопомех зависят от величины контраста их мощностей или от пороговой контрастности чувствительности зрения.

В зависимости от типа РЛС методы работы операторов в условиях метеопомех различны. Однако существуют некоторые общие правила, обеспечивающие наибольшую эффективность использования радиолокационной техники при наблюдении за целями на фоне метеопомех.

В процессе работы оператор имеет возможность улучшать контрастность изображения цели на фоне метеопомех путем понижения мощностей РЛС, уменьшения усиления приемников, регулировкой яркости развертки на индикаторе кругового обзора и включением специальных систем защитных целей.

При уменьшении излучаемой мощности на экране индикатора кругового обзора пропадет засвет от облачности и останется отражение только большой интенсивности. Но следует иметь в виду, что при этом ухудшится отражение и от цели. Поэтому при больших расстояниях до цели, при ее малой эффективной площади рассеивания этот режим работы применять нельзя.

При обнаружении и приводе цели в условиях метеопомех лучше всего использовать режим уменьшения усиления приемника. Этот режим можно осуществлять как ручную, так и путем включения специальных целей, позволяющих улучшить контраст мощностей на выходе приемника РЛС за счет снижения усиления приемника только на время действия импульсов, отраженных от каллеобразованной. Однако и здесь при малой эффективной площади рассеивания цели ее можно потерять.

Регулировкой яркости, как показывает практика, надо пользоваться осторожно, имея в виду, что при большой яркости ли-

ния развертки индикатора сама создает фон, который, складываясь с метеопомехой, увеличивает пороговую контрастность чувствительности зрения даже при значении необходимого контраста мощностей на входе приемника РЛС.

Увеличение длительности отраженных от каллеобразованной импульсов позволяет использовать специальные схемы селекции полезных эхо-сигналов по длительности. При этом на экран индикатора кругового обзора приходит только часть энергии, отраженной от облачности за время, равное длительности излучаемого импуль-

са. Однако в этом случае имеет место ослабление полезного сигнала.

Знание операторами основных процессов, происходящих при распространении радиоволн в атмосферных неоднородностях, помогает им по характеру изображений облаков на экране индикаторов РЛС однозначно оценить метеорологическую обстановку и обеспечить наличие грозовой облачности. Умение использовать все методы, позволяющие ослаблять воздействие метеопомех, обеспечивает обнаружение и бесперебойную приводе цели в самых сложных метеорологических условиях.

### ДОРОГУ — ОБУЧАЮЩИМ МАШИНАМ

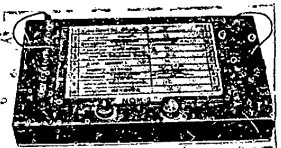
В текущем учебном году широко начали внедряться в практику боевой подготовки войск обучающие машины. Принципы устройства и действия учму воинов, протекторировать и некоторых из них был описан в № 8 нашего журнала.

После опубликования этих материалов в редакцию пришел ряд писем, в которых рассказывается о работе в частях и учебных заведениях над созданием обучающих машин. Так, офицер младших специалистов старший лейтенант Полтавский совместно с рядовыми Арсенко и Зелено разработали обучающую машину, которая позволяет успешно решать ряд задач современной техники (см. фото). В этой же школе лейтенант Стрельцов с группой рационализаторов сконструировал обучающий комплекс.

«Сейчас, пишет офицер Ясел, широкое применение находят под руководством автоматизированных классов, а группой офицеров разрабатываются программированные курсы по ряду предметов боевой подготовки. Применительно к имеющимся в школе машинам эти курсы будут своего рода учебниками. В них в виде плана будет дано описание каждого занятия, указаны, какие вопросы должны решаться на занятии преподаватель, а какие разделы необходимо изучить курсантам самостоятельно. Закладывает вычисления и обучающая машина, применяемая в Н-ской дот.»

Она может быть использована на эскадрильях и трюажер. Применение ее позволяет повысить эффективность учму воинов, протекторировать и объективно оценить знания обучающего.

Машина ОМ-Э, созданная в части, где служит капитан Каминский, предназначена для тренировок и проведе-



Видеющий вид обучающей машины, разработанной старшим лейтенантом Полтавским.

ния экзаменов обучающиеся по четырем или восьми вопросам с выставлением оценки по пятибалльной системе. Высвечение программированного обучения открывает широкие возможности для дальнейшего повышения культуры офицеров, сержантов и солдат.

## РАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА НИЗКО ЛЕТАЮЩИХ ЦЕЛЕЙ

Инженер-подполковник А. С. МИХАЙЛОВ

**РАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА** воздушных целей на средних высотах, как показывает практика, не представляет особых трудностей. Достаточно большие дальности действия РЛС, наличие значительных взаимных перекрытий зон обнаружения станций соседних подразделений обеспечивают на этих высотах своевременное обнаружение и непрерывную проводку воздушных целей. Радиолокационная разведка низко летающих целей значительно сложнее и обуславливается рядом особенностей. В чем они состоят и как их учитывать в расчетах РЛС при ведении радиолокационной разведки и пойдет речь в данной статье.

Одним из факторов, влияющих на результаты боевой работы по низко летающим целям, является небольшая дальность обнаружения РЛС. Она зависит

от зоны обнаружения одной РЛС может максимально находиться около 8 мнн. (при направлении полета через точку стояния РЛС). При скоростях полета цели больше чем 900 км/час время нахождения ее в зоне станции будет меньше и на дальности обнаружения 60 км составляет: при скорости, равной 1200 км/час — 6 мнн., при скорости 1500 км/час — 5 мнн. и т. д.

Понятно, что время 6—8 мнн. является очень малым. При скорости вращения антенны РЛС 6 об/мин за 6 мнн. можно получить максимум, если не будет провалов за отдельные обороты, 36 информации. При меньшей скорости вращения антенны количество снимаемой информации о каждой цели с одной РЛС будет еще меньше. Поэтому расчетам при работе необходимо использовать такие методы, которые бы обеспечивали своевременное обнаружение низко летающих целей и непрерывную проводку их. Совершенно очевидно, что важнейшее значение здесь будет иметь постоянное поддержание техники в отличном состоянии и высокая уровень технической подготовки боевых расчетов. При подготовке материальной части к боевой работе, а также при проведении всех видов регламентных работ на технике нужно больше обращать внимания на проверку основных параметров РЛС, влияющих на дальность обнаружения воздушных целей, — мощность передатчика, а импульсе, чувствительность приемника и т. д.

Для более раннего обнаружения низко летающих целей рекомендуется использовать дальнее наблюдение. При этом оператор, наблюдая за определенным участком экрана, может значительно раньше обнаружить цель.

На разведку низко летающих целей большое влияние оказывают также и отражения от местных предметов. При этом оператор, наблюдая за определенным участком экрана, может значительно раньше обнаружить цель.

полете со скоростью 900 км/час будет наблюдаться менее 3 мнн. (два участка по 2,35 мнн. с перерывом 3,3 мнн.). При скорости полета цели 1200 км/час это время будет еще меньше и составит 3 мнн. (два участка по 1,75 мнн. с перерывом 2,5 мнн.).

Как видно из приведенного примера, количество полезной информации от станции о низко летающих целях сокращается за счет влияния отражений от местных предметов, что в свою очередь значительно усложняет радиолокационную разведку низко летающих целей.

положительные углы закрытия, являются экраном для распространения электромагнитной энергии. Следовательно, как и за каждым экраном, за местными предметами образуется область тени, в которой цели не обнаруживаются РЛС. Для доказательства влияния углов закрытия на дальности обнаружения целей, летящих на различных высотах, произведем некоторый математический расчет.

Угол закрытия ( $\alpha$ ) связан формулой с дальностью обнаружения и высотой полета

$$\alpha = \arcsin \left( \frac{H}{D} - \frac{D}{2R_3} \right) \quad (1)$$

где  $\alpha$  — угол закрытия в градусах;  
 $H$  — высота полета цели в км;  
 $R_3$  — радиус Земли, равный 6370 км;  
 $D$  — дальность обнаружения РЛС в км при данном угле закрытия.

Преобразуя эту формулу, получим приведенное квадратное уравнение относительно дальности обнаружения.

$$D^2 + 2R_3 D \sin \alpha - 2R_3 H = 0$$

или

$$D = \frac{-2R_3 \sin \alpha + \sqrt{(2R_3 \sin \alpha)^2 + 4R_3 H}}{2} = -R_3 \sin \alpha + \sqrt{R_3^2 \sin^2 \alpha + 2R_3 H}$$

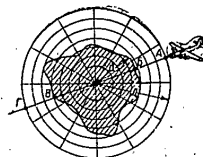


Рис. 2. Зона отражений от местных предметов на экране РЛС.

$D$  — дальность обнаружения РЛС;  
 $d$  — средний радиус отражений от местных предметов.

Особенно большое влияние на работу РЛС оказывают отражения от местных предметов в горной местности, где зона отражений может быть рваной и даже больше зоны обнаружения на малых высотах. Поэтому обнаружение низко летающих целей и слежение за ними на всем маршруте полета может проходить на фоне отражений от местных предметов.

Известно, что в прибрежных районах возможны явления сверхрефракции. При этом резко увеличивается дальность обнаружения низко летающих целей. Это хорошо. Но нельзя забывать, что при этом резко увеличивается и зона отражений от местных предметов, что затрудняет работу расчетов станции.

Большое влияние на дальность обнаружения низко летающих целей оказывают и углы закрытия от местных предметов (рис. 3). Местные предметы, создающие

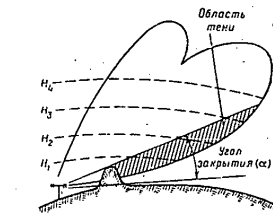


Рис. 3. Зона обнаружения РЛС в вертикальной плоскости с учетом закрытия.

Задаваясь различными углами закрытия и высотами полета, получим соответствующие им дальности обнаружения. Результаты расчетов сведен в таблицу.

Таблица 1

Угол закрытия (α)	Высота полета (м)							
	100	300	500	1000	2000	3000	5000	10000
15°	18	40	57	89	135	170	227	330
30°	11	28	42	71	114	149	204	308
1°	6	16	26	48	85	116	167	264
29	2,5	8	14	28	54	74	118	202

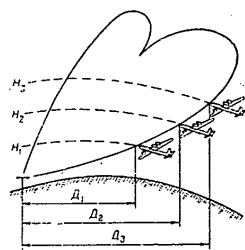


Рис. 1. Зона обнаружения РЛС в вертикальной плоскости.

как от высоты полета самолета, так и от самой формы зоны обнаружения. Как видно из рис. 1, чем меньше высота полета цели, тем меньше и дальность обнаружения ее. А раз РЛС имеют малую дальность обнаружения низко летающих целей, то и время нахождения цели в зоне обнаружения одной станции будет непродуктивным. Кроме того, это время будет также зависеть и от скорости полета воздушной цели (при больших скоростях оно будет весьма малым). Если, например, дальность обнаружения РЛС составляет 60 км, а скорость полета воздушной цели 900 км/час, то эта цель в

Максимальная дальность обнаружения целей на малых высотах определяется дальностью прямой видимости, которая определяется по формуле:

$$D_{пр\ вид} = 3,57 (\sqrt{H_a} + \sqrt{H_c}) \quad (2)$$

где  $D_{пр\ вид}$  — максимальная дальность прямой видимости;  
 $H_a$  — высота антенны РЛС;

$H$  — высота полета самолета;  
 3,57 — постоянный коэффициент без учета влияния рефракции (с учетом нормальной рефракции постоянный коэффициент равен 4,12).  
 Подсчитаем дальности прямой видимости для различных высот полета самолета и высоты антенны РЛС  $H_a = 5$  м и данные сведены в другую таблицу.

Таблица 2

Высота полета	D <sub>пр вид</sub>							
	100	300	500	1000	2000	3000	5000	10000
Без учета рефракции (км)	44	70	86	126	169	200	262	368
С учетом нормальной рефракции (км)	50	81	101	139	193	237	300	421

Сравняя данные таблицы 1 и 2 и рис. 3, можно заметить, насколько сильно влияние углов закрытия на дальность обнаружения целей. Даже небольшие такие углы приводят к резкому сокращению дальности обнаружения. Особенно велико их влияние на дальность обнаружения низко летящих целей, меньше — при полетах на средних и совсем они не влияют на больших высотах.

зывают существенное влияние на ведение радиолокационной разведки по низко летящим целям. Тщательный выбор позиции с учетом влияния местных предметов на боевую работу РЛС, прочное знание рельефного построения зон: обнаружения и грамотная эксплуатация радиолокационной аппаратуры будут во многом способствовать успешному обнаружению и не-

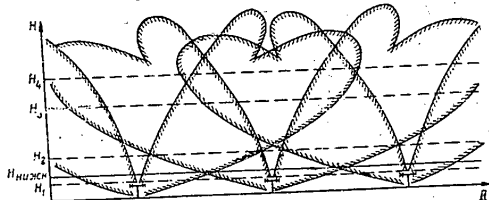


Рис. 4. Структура радиолокационного поля в вертикальной плоскости нескольких соседних подразделений.

Ввиду того, что радиоволны подвержены явлению дифракции (обильно проявляющийся), дальности обнаружения низко летящих целей в этом случае будут несколько больше, чем приведенные в табл. 1. Большое влияние оказывают углы закрытия в горных условиях, где они иногда бывают значительными. Например, возвышенность в 200 м, находящаяся на расстоянии 12 км от РЛС, создает угол закрытия 1°.

Из сказанного видно, что отражения от местных предметов и углы закрытия ока-

жут существенное влияние на ведение радиолокационной разведки по низко летящим целям.

Другой особенностью, которую необходимо учитывать при радиолокационной разведке низко летящих целей, является то, что зоны обнаружения РЛС соседних подразделений на малых высотах не всегда имеют взаимное перекрытие на всем протяжении полета. Поэтому станция одного из подразделений нередко является единственным источником радиолокационной информации. Может быть и такой случай, когда взаимное перекрытие зон обнаружения несколькими радио-

локационными подразделениями очень важно. При этом информация станции одного подразделения дополняется и уточняется другими и провалы в проносе цели восполняются. Перекрытия будут больше на средних высотах ( $H_2, H_4$  — рис. 4) и уменьшаются с их понижением ( $H_1$ ).

При ведении радиолокационной разведки целей на малых высотах важным является учет непросматриваемых участков и радиолокационным полем. Возможность непрерывной проволки целей соседними радиолокационными подразделениями определяется наличием сплошного радиолокационного поля на данной высоте. Наименьшая высота, выше которой обеспечивается сплошное радиолокационное поле при данной группировке подразделений, называется нижней границей радиолокационного поля ( $H_{нижн}$ , рис. 4). При полете воздушных целей на высотах ниже  $H_{нижн}$  возможны непросматриваемые участки ( $H_1$ ), в которых цели данными станциями не будут обнаружены. На этой высоте они будут наблюдаться на коротких участках пути, причем станцией только одного подразделения. Следовательно, при проносе низко летящих целей повышается и ответственность каждого подразделения.

Радиолокационное обеспечение наведения истребителей действующих на малых высотах, значительно усложняется и имеет свои особенности. Бывают случаи, когда невозможно обеспечить одновременное наблюдение на экранах одной РЛС цели и наводимых на нее истребителей из-за малых дальностей обнаружения станций на этих высотах.

Требования к определению данных с повышенной точностью и меньшей дискретностью вытекают из особенностей действий истребителей на этих высотах и характеризуются: во-первых, уменьшением дальности и продолжительности полета истребителей-перехватчиков и, во-вторых, малой дальностью радиосвязи между КП (ПН) ИА и истребителями, поднятыми на перехват целей. Дальность радиосвязи ограничивается прямой видимостью, которая определяется по формуле (2). С учетом нормальной рефракции формула примет вид:

$$D_{пр\ вид} = 4,12 (\sqrt{H_a} + \sqrt{H_{истр}}),$$

где  $H_{истр}$  — высота полета истребителя. Без учета высоты антенны радиостанции ( $H_a = 0$ ) дальности прямой видимости приведены в табл. 3.

Таблица 3

D <sub>пр вид</sub>	H <sub>истр</sub> (м)					
	100	200	300	400	500	1000
Без учета рефракции	35,7	50	62	71	79	112
С учетом нормальной рефракции	41	58	71	82	91	130

Как видно из формулы, для увеличения дальности прямой видимости необходимо приземные и передние антенны радиостанций устанавливать на более высоких местах и с повышением их. При этом следует учитывать, что в гористой и сильно пересеченной местности дальность прямой видимости значительно уменьшается за счет влияния углов закрытия от местных предметов. В заключение отметим, что полет на малой высоте требует от летчика большого внимания и напряженности, так как близость земли значительно затрудняет

любой маневр самолета как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Особенно усложняется пилотирование на малых высотах, над местностью с различным профилем.

Действия летчика-истребителя на малых высотах усложняются и тем, что на фоне местных предметов значительно труднее производить поиск воздушной цели, а если цель обнаружена, то — вести непрерывное наблюдение за ней.

Таковы некоторые особенности радиолокационной разведки низко летящих целей и обеспечения наведения истребителей.

## НОВЫЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ ЗАКРЫТИЯ СТАНЦИЙ

Инженер-подполковник Ю. П. ГАЛКИН

**РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СТАНЦИИ.** находящиеся на вооружении Войск противовоздушной обороны страны, обла- дают высокими тактико-техническими данными, способны своевременно обнару- живать и надежно сопровождать воздуш- ные цели. Однако эти станции могут обе- спечить нужные характеристики только при строгом выполнении определенных требований. Одним из них является правиль- ный выбор и оборудование позиции, в частности обеспечение необходимых углов закрытия станции.

Как известно, угол закрытия влияет на правильность формирования диаграммы направленности, а следовательно, на точ- ность определения координат. В то же время углы закрытия РЛС значительно скрываются и на дальности обнаруже- ния целей, особенно целей, идущих на значительных высотах. Из рис. 1 следу- ет, что если не учитывать рефракцию, то при угле закрытия, равном двум граду-

сти от приемно-передающей кабины ста- нции на высоте 130—150 см от уровня по- верхности, на которой установлена ка- бина.

Однако, как показывает практика, ре- компенсированный метод в большинстве случаев неприменим. И вот почему: при- емо-передающая кабина станции распола- гается обычно на позиции внутри земля- ной обваловки, высота которой достигает нескольких метров. В связи с этим линия визирования при установке монокуляр- а буссоли на угол места  $2^\circ$  упирается в об- валовку и замер истинного угла закрытия станции становится невозможным.

Как же измерить угол закрытия в этом случае? Оказывается, здесь можно приме- нить метод выноса буссоли за обваловку на некоторую точку  $B$  (рис. 2). Но, как видно из рисунка, угол закрытия, изме- ренный из этой точки, никогда не будет равен истинному, т. е. из точки  $B$  будет замеряться некоторый другой угол, кото-

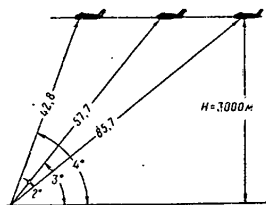


Рис. 1.

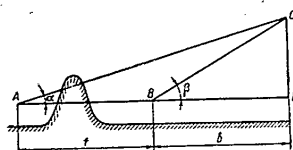


Рис. 2.

сам, самолет, летящий на высоте 3000 м, может быть обнаружен на дальности 85,7 км. Увеличение угла закрытия всего на один градус уменьшает наклонную дальность обнаружения до 51,7 км, а при угле в четыре градуса дальность обнару- жения окажется равной всего лишь 42,8 км.

В настоящее время для определения углов закрытия используется методика, в соответствии с которой измерения вы- полняются обычной артиллерийской бу- ссолью. Правила требуют, чтобы буссоли размещались в непосредственной близо-

рый в дальнейшем будем называть при- веденным углом закрытия. Для того что- бы установить его зависимость от истин- ного угла, рассмотрим два прямоуголь- ных треугольника —  $ACE$  и  $BCE$ . Для удобства обозначим расстояние между точками  $A$  и  $B$  (базу выноса буссоли) через  $f$ , а расстояние до предметов, опре- деляющих угол закрытия станции, че- рез  $b$ . Углы при вершинах треугольников  $A$  и  $B$  соответственно назовем  $\alpha$  и  $\beta$ .

Тогда из треугольника  $ACE$ :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{CE}{b-f}, \quad CE = \operatorname{tg} \alpha (b-f).$$

С другой стороны из треугольника  $BCE$ :

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{CE}{b}, \quad CE = b \operatorname{tg} \beta.$$

Приравняв правые части полученных уравнений, получим:

$$\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \alpha \frac{b-f}{b}$$

или

$$\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \alpha \left(1 - \frac{f}{b}\right).$$

Как следует из этой формулы, приве- денный угол  $\beta$  зависит от базы выноса буссоли и расстояния до предметов, опре-

деляющих угол закрытия. И то и другое может быть легко измерено на местности. Поэтому нетрудно найти такой приведен- ный угол, который обеспечит бы необ- ходимый истинный угол закрытия. Так, подставляя значения  $b$ ,  $f$  и требуемого уг- ла закрытия  $\alpha$  в указанную выше форму- лу, мы определили целый ряд приведен- ных углов. Результаты таких расчетов сведены в таблице. Для расчетов угол взят равным  $2^\circ$ .

Допустим, что буссоль вынесена за об- валовку в точку, отстоящую от кабины на 25 м, а расстояние до предмета, опре- деляющего угол закрытия, равно 125 м. Из таблицы находим, что приведенный

Расстояние до предмета (расстояние f)	Величина приведенного угла закрытия							
	При f = 15 м		При f = 20 м		При f = 25 м		При f = 30 м	
	в град.	в дел. угла	в град.	в дел. угла	в град.	в дел. угла	в град.	в дел. угла
25	3° 12'	0-53,5	3° 36'	0-60,0	4° 00'	0-67	4° 23'	0-73,2
50	2° 36'	0-43,4	2° 48'	0-46,8	3° 00'	0-50	3° 12'	0-53,2
75	2° 24'	0-40,0	2° 32'	0-42,3	2° 40'	0-45	2° 48'	0-46,8
100	2° 18'	0-38,4	2° 24'	0-40,0	2° 30'	0-42	2° 35'	0-43,4
125	2° 15'	0-37,5	2° 16'	0-37,8	2° 24'	0-40	2° 29'	0-41,4
150	2° 12'	0-36,8	2° 15'	0-37,6	2° 21'	0-39	2° 24'	0-40,0
175	2° 09'	0-35,9	2° 12'	0-36,8	2° 15'	0-37,5	2° 18'	0-38,4
200	2° 09'	0-35,9	2° 12'	0-36,8	2° 15'	0-37,5	2° 18'	0-38,4
225	2° 08'	0-35,6	2° 11'	0-36,4	2° 13'	0-37	2° 16'	0-37,8
250	2° 07'	0-35,3	2° 10'	0-36,0	2° 11'	0-36,8	2° 15'	0-37,4
275	2° 06'	0-35,2	2° 09'	0-35,9	2° 11'	0-36,4	2° 13'	0-37,0
300	2° 06'	0-35,2	2° 08'	0-35,8	2° 10'	0-36	2° 12'	0-36,8

угол закрытия, т. е. угол, измеренный из выбранной точки, не должен превышать  $2^\circ 24'$  или 0—40 делений угломера. При этом обеспечивается истинный угол за- крытия станции.

По данным таблицы мы построили кри- вые зависимости приведенного угла за- крытия от величины « $f$ » и « $b$ ». Такой гра- фик показан на рис. 3. Пользуясь им, можно легко определить  $\beta$  не только для любых значений « $f$ ». Для этого необходимо из точки, соответствующей измеренному расстоянию « $f$ », провести вертикальную линию до пересечения с кривой избран- ной «базы выноса» « $f$ » и на оси « $b$ » прочесть искомого приведенного угла за- крытия. Например, при расстоянии до меньшего предмета 131 м и «базе» выноса буссоли 30 м величина измерен- ного угла не должна превышать  $2^\circ 28'$ .

В ряде случаев, когда для обеспечения требуемого угла закрытия станции вокруг нее необходимо расширить значительную площадь, прибегают к подтому кабины на железобетонную, деревянную или земляную отсыпку. В этом случае стабилизи- ровать можно использовать существую- щую методику. С помощью буссоли, уста- новленной рядом с кабиной на отсыпке, можно свободно измерить углы закрытия,

не опасаясь помех со стороны обваловки, которая теперь окажется ниже линии ви- зирования. Так же установка будет иметь высоту 0,5—1,5 м, то вновь создается положение, при котором придется при- бегнуть к выносу буссоли за обваловку. Однако в этом случае в формулу для опре- деления приведенного угла закрытия нужно ввести поправку, учитывающую высоту подема кабины.

Для того чтобы определить величину этой поправки, рассмотрим рис. 4. Те- перь точка  $A$ , откуда по существующим правилам должно было бы проводиться измерение, не только удалена от точ- ки  $B$  на расстояние  $f$ , но и поднята на высоту  $h$ . Поэтому, как видно из треу- гольника  $ACE$ ,

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h-h}{b+f}$$

где  $h$  — высота предметов, измеренная от уровня расположения монокуляр бус- соли.

Решая полученное уравнение, найдем, что  $H = (b+f) \operatorname{tg} \alpha + h$ . Значение  $H$  мож- но определить из треугольника  $BCE$ :

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{H}{b} \quad \text{или} \quad H = b \operatorname{tg} \beta.$$

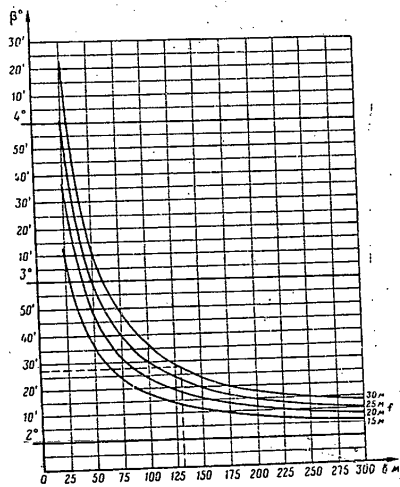


Рис. 3.

Привравняя правые части уравнений и преобразуя новое уравнение, получим требуемую формулу:

$$tg \beta = tg \alpha \left( 1 + \frac{f}{h} \right) + \frac{h}{b}$$

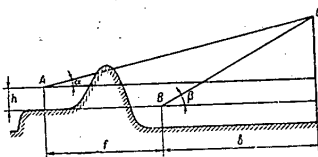


Рис. 4.

Она отличается от приведенной ранее формулы только вторым слагаемым, которое и определяет величину поправки на разность уровней установки кабины и буссоли. Следовательно, для определения приведенного угла закрытия в случае, если кабина поднята, с успехом можно пользоваться данными той же таблицы или графика, внося лишь поправку на величину  $h$ .

Как же практически организовать измерение приведенных углов закрытия на позиции подразделения? С этой целью необходимо заранее выбрать 3—4 точные обложки, в которых будет устанавливаться буссоль. Для удобства пользования таблицей или графиком желательно, чтобы все точки были одинаково удалены от кабины. Затем в каждой из них поочередно устанавливается буссоль. Предварительным измерением в избранном секторе определяют ее наиболее высокие предметы, которые определяют угол закрытия станции. После этого измеряется расстояние до них. Нужно отметить, что чем дальше удалены они от места стояния буссоли, тем меньшая точность требуется при замере расстояния.

Зная величины  $\alpha$  и  $\beta$ , легко найти по таблице или графику приведенный угол закрытия и, установив его на угломерной шкале буссоли, еще раз нанести ее монокуляр на мешающий предмет. Если посылки окажется ниже горизонтальной линии перекрестия буссоли, то значит, он создает для станции угол закрытия менее  $2^\circ$ .

Аналогично производится измерение и из других точек. Выбор точек выносим, определение расстояний от них до места стояния кабины и мешающих предметов достаточно выполнить один раз. В дальнейшем при проверке углов закрытия нужно использовать ранее полученные данные.

Следует иметь в виду, что приведенные таблицы и графики рассчитаны для конкретного угла закрытия радиодоканной станции, равного  $2^\circ$ . Если же по условиям условиям угол должен быть другим, то необходимо произвести расчеты по одной из предлагаемых формул.

Предлагаемый метод измерения углов закрытия станций с выносом буссоли за обложку был проверен на практике. Опыт показал, что при хорошей организации работ все предварительные измерения могут быть выполнены личным составом за один час, а для определения углов закрытия требуется всего 5—10 минут.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТУРЫ РЕГИСТРАЦИИ И ХРАНЕНИЯ ВРЕМЕНИ

А. А. ЛОГВИНЕНКО,  
В. А. МЕРКУШЕВ

ПРАКТИКОЙ установлено, что точность определения координат различных объектов при визуальном слежении за ними зависит от усердного фиксирования моментов времени наблюдения. Поскольку этот вопрос представляет определенный практический интерес, рассмотрим подробнее методы регистрации точного времени с помощью некоторых хронометрических приборов.

К стандартной аппаратуре, предназначенной для регистрации и хранения вре-

мента хронометра он включается на «Вход» хронографа через реле РП-7. При колебании напряжения в сети выше 10% питание всей аппаратуры должно осуществляться через стабилизатор. Опишем временно необходимо следить, чтобы ток, проходящий через контакты хронометра, не превышал 4—5 мА.

Хронограф является высокоточным прибором регистрации точного времени. Для определения момента любого отпечатка в общепринятой системе необходимо показания хронографа привязать к мировому времени. Такая привязка осуществляется по сигналам точного времени, которые подаются радиостанциями по определенной программе.

Известно, что все механические часы обладают определенным ходом, посто́янство которого характеризует их точность. Ход часов, положительный или отрицательный, имеет также и печатающий хронограф.

Ход хронографа (для данной пары генератор-хронограф) достаточно стабилен, хотя по абсолютному значению он может достигать 0,05 секунд за час. Изменения имеют место в основном

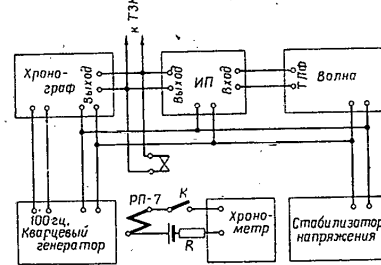


Рис. 1. Схема подключения аппаратуры службы времени.

относятся такие приборы, как печатающий хронограф 2П, морской хронометр, широкодиапазонный радиоприемник, обеспечивающий надежный прием сигналов радиостанций службы времени, импульсная приставка ИП-М, секундометр и т. д.

На рис. 1 показано подключение аппаратуры для ведения службы времени. Секундные сигналы принимаются радиоприемником, усиливаются импульсной приставкой и печатаются на ленту хронографа, электромотор которого питается от кварцевого генератора. На ленту хронографа могут также печатываться секундные сигналы контактного хронометра. При этом для предотвращения обгорания кон-

тактов хронометра он включается на «Вход» хронографа через реле РП-7. При колебании напряжения в сети выше 10% питание всей аппаратуры должно осуществляться через стабилизатор. Опишем временно необходимо следить, чтобы ток, проходящий через контакты хронометра, не превышал 4—5 мА.

Ход хронографа (для данной пары генератор-хронограф) достаточно стабилен, хотя по абсолютному значению он может достигать 0,05 секунд за час. Изменения имеют место в основном



Правку показаний хронографа к мировому времени делают через каждые 10 минут в течение 2-3 часов. А по полученным данным строят график, где на оси абсцисс наносят моменты времени привязки в масштабе 1 мм=1 минуте, на оси ординат — показания хронографа в масштабе 1 мм=0,001 секунды, при этом десятичные доли секунды усредняются. По графику (рис. 2) определяется время нестабильной работы кварцевого генератора, необходимое для его прогревания (проекция кривой АВ на ось абсцисс). На приведенном графике это время равно одному часу. Аналогично определяется и ход хронографа в стабильном

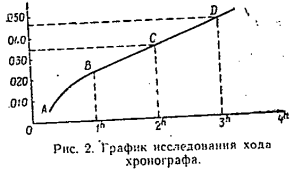


Рис. 2. График исследования хода хронографа.

режиме (проекция прямой CD на ось ординат), которая в нашем случае оказалась равной 0,026 секунды за час. Для определения хода хронографа необходимо пользоваться непрерывными сигналами точного времени. Здесь будет достаточно определить поправку хронографа три-четыре раза по сигналам одной из станций службы времени. Время нестабильной работы кварцевого генератора можно также выявить путем впечатления секундных сигналов высокоточных часов (например, морского хронометра), имеющих линейный ход в интервале 2-4 часов.

Таким же способом можно оценить и точность сигналов точного времени. Для этого показания хронографа привязываются к сигналам точного времени и к сигналам «б точек». Результаты наносятся на график. Если вид кривой по сигналам точного времени совпадает с видом кривой, построенной по «б точкам», значит точность их идентична. Разность срединат этих кривых даст величину запаздывания (опережения) сигналов «б точек», подаваемых широкоэшелонными станциями относительно сигналов точного времени. Точность фиксации моментов времени на хронографе зависит от работы быстродействующего реле и ударного электромагнита. Разброс отсчетов хронографа не должен превышать 0,005 секунды. Опыт работы с печатными хронографами показывает, что чаще всего ухудшение его точности наступает вследствие подгорания контактов быстродействующего реле или его разрегулировки. Поэтому необходимо периодически проверять точность работы печатного устройства. Для этого на листы хронографа впечатываются 10 секундных отсчетов хронометра, точность

которых затем проверяется. Если разброс превышает 0,005 секунды, то контакты реле зачищаются и регулируется натяжение пружины. После этого производится повторное впечатление 10 отсчетов с проверкой их точности. Так повторяется несколько раз до тех пор, пока средняя квадратичная ошибка 10 отсчетов не будет превышать  $\pm 0,002$ .

Хронометр является основным хранителем времени. Качество наблюдения быстродвижущихся объектов определяется точностью определения прямого склонения  $\alpha$ , склонения  $\delta$  и времени  $T$  (в горизонтальной системе — точностью определения азимута  $A$ , высоты  $h$  и времени  $T$ ). Поправка хронометра определяется по формуле:

$$U = T_0 - T_{\text{стр}}$$

где  $T_0$  — средний момент подачи ритмических сигналов;  
 $T_{\text{стр}}$  — среднее значение из приведенных моментов.

Наилучшим способом точного определения времени наблюдения за движущимся объектом является использование цифрового хронографа, однако иногда возникает необходимость определения времени наблюдения и без использования печатного хронографа. В этом случае точность его фиксирования во многом зависит от уверенного определения поправки хронометра и его хода. В качестве лучшего, наиболее точного, способа определения поправки хронометра укажем способ, основанный на использовании печатного хронографа.

После того как определена поправка хронографа из приема сигналов точного времени, выход контингентного хронометра включается на выход печатного хронографа (см. рис. 1) и на листе последнего производятся отпечатки секундных импульсов при замыкании контактов хронометра через каждую секунду. Один из зубцов шестеренки, обеспечивающей замыкание контактов хронометра, шпindel, выкинув контакт, прохождение этой части шестеренки констатирующее устройство не срабатывает и на листе хронографа появляется двухсекундный интервал. Положение выпяленного зубца может быть произвольным по отношению к ползунковым секундным стрелкам хронометра, но оно постоянно за все время хода хронометра.

Допустим, что выпяленный зубец хронометра будет соответствовать 17 секунде. Тогда хронометр подключается к хронографу в 15 секунду и на листе хронографа отпечатываются моменты замыкания: 28, 735; 29, 735; 31, 735; 32, 735. Второй интервал указывает на то, что первый отпечаток действительно соответствует 18 секунде, а третий отпечаток — 18 секунде. Тогда поправка хронометра относительно ползунков хронографа составит  $29,735 - 18,000 = 11,735$ , т. е. хронометр в данном случае отстает относительно хронографа на 11,735.

Подобное определение поправки хронометра производится систематически. На

основе этих наблюдений вычисляется и ход хронометра.

Для этого пользуются формулой

$$u = \frac{U_2 - U_1}{\Delta T}$$

где  $U_1, U_2$  — поправки хронометра при первой и второй привязке времени;  $\Delta T$  — интервал времени между этими определениями.

Ход хронометра весьма стабилен, и поэтому практически на любое время суток легко определяется точная поправка.

Следует иметь в виду, что в тех случаях, когда слабо слышны сигналы точного времени и звуковая приставка не дает эффекта, для определения поправки хронографа можно также воспользоваться хронометром (обратный переход). Если хронограф или импульсная приставка неисправны, поправка хронометра может быть определена из приема ритмических сигналов времени, которые подаются в телефонном режиме от 1<sup>го</sup> до 6<sup>го</sup> почти каждого часа. Способ определения поправки хронометра с помощью ритмических сигналов сводится к следующему: время подачи пяти серий таких сигналов эфир подается 61 тонка в то время, когда хронометр отбивает 120 ударов. Получается своеобразный нонус (верньер). Поэтому в каждую минуту один раз ритмический сигнал точно совпадает по времени с ударом хронометра в шестую секунду. Достаточно запомнить номер этого сигнала и записать показание хронометра, чтобы вычислить поправку хронометра. Из специальных же таблиц выбирается редукция и алгебраически прибавляется к показанию хронометра. За время подачи пяти серий таких сигналов удаляются пять совпадений. Столько же совпадений ритмических сигналов производится с полусекундными ударами хронометра. Таким образом, за один прием можно десять раз вычислить поправку хронометра. Приведенный пример позволяет представить себе методику определения поправки хронометра из приема ритмических сигналов.

Для приема ритмических сигналов рекомендуется завестись специальный журнал по приведенной форме.

При приеме ритмических сигналов на средний хронометр нет необходимости принимать все пять серий, вполне достаточно отметить только 4-6 совпадений, т. е. принять 2-3 серии, если сигналы хорошо слышны. При этом следует заметить, что малоопытные наблюдатели допускают гораздо больший разброс в счете совпадающих секунд, но в любом случае они совершенно точно определяют десятые доли секунды, необходимые при работе по системе секундуер-хронометр.

Наконец, поправка хронометра, а также хронографа можно определить с помощью сигналов «б точек», подаваемых широкоэшелонными станциями в телефонном режиме на фоне передач. В этом случае удобно воспользоваться секундуером, который следует запустить в момент подачи сигнала точки; а остановив на каком-то ударе хронометра и затем учесть показание секундуера. Рассмотрим это на следующем примере. Секундуер пущен в 22<sup>00</sup>00<sup>00</sup>, а остановлен в 0<sup>0</sup>30<sup>4</sup>, поправка хронометра  $0^m26^s.4$ . Показания секундуера  $0^m26^s.4$ . Значит, с момента подачи шестой точки прошло  $26^s.4$ . На эту величину и нужно прибавить к показанию хронометра, чтобы определить его поправку (показание хронометра  $22^00^m30^s$ , показание секундуера  $0^m26^s.4$ , поправка хронометра  $+3^s.6$ ).

Аналогичным способом с помощью секундуера можно определить поправку печатного хронографа. Однако более надежным окажется впечатление каждой из шести точек по слуху путем нажатия на кнопку «Отсчетов». В этом случае точность определения поправки будет не ниже 0<sup>с</sup>, 0,5, к тому же исключаются ошибки промежуточного зена — секундуера.

Регистрация времени с помощью цифрового хронографа является самым простым, наиболее надежным и высокоточным способом определения времени прохождения объекта через точку фиксации ритмических сигналов. Схема работы предельно проста: клавиша или кнопка, соединенные с хронографом, замыкаются в тот момент, для которого задается отсчет координаты тем или иным способом. Расшифрованный отпечаток на листе хронографа исправляется поправкой хронографа и кодируется для телеграммы.

Определение времени при таком способе наблюдения сопровождается неизбежными ошибками, важнейшими из которых являются ошибка реакции наблюдателя (личная ошибка) и ошибка запаздывания регистрирующего устройства. Ошибка срабатывания быстродействующего реле и ошиб-

№ серии	№ сигнала	Показание хронометра	Редукция	Показание хронометра и средний момент
I	5  36/	18 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 08 <sup>s</sup> .0 38.5	2 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .08 1 54.39	18 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .08 33.09
II	6  37/	02 09.0 39.5	1 24.10 0 53.61	33.10 33.11
III	6  37/	03 09.0 39.5	0 24.10 0 06.39	33.10 33.11
IV	5  37/	04 08.0 39.5	0 34.92 1 06.39	33.08 33.11
				18 03 33.10

ка определения хода хронографа в нашем случае, т. е. при точности определения времени до  $\pm 0^{\circ}, 1$  не превышает  $\pm 0^{\circ}, 01$  и поэтому она не учитывается, личная же ошибка наблюдателя целиком входит в окончательный результат. Несколько большее количество фиксаций времени дает использование микропереключателя, срабатывание которого сопровождается четким щелчком. Однако в этом случае положение объекта в действительный момент засечки времени будет определяться менее уверенно. При фиксации времени в момент пересечения объектом нити сетки по методу «кух-глаз» может оказаться, что объект еще не дошел до нити или уже пересек ее.

Существенным недостатком наблюдения за быстродвижущимся объектом является отсутствие надежного контроля определения момента наблюдения. В настоящее время еще нет средств, по которым можно было бы сравнить два или больше наблюдений с тем, чтобы выделить из них наиболее уверенные. Поэтому лишь многократная засечка времени при одном прохождении объекта позволяет сравнить наблюдения и оценить их точность.

Регистрация моментов времени прохождения объектов наблюдения в поле зрения трубки через нить сетки может производиться и с помощью секундомера. Особых трудностей при этом не возникает. Однако вопрос точности окончательного определения времени наблюдения таким образом все требует внимательного рассмотрения.

В момент пересечения объектом нити сетки наблюдатель нажимает кнопку секундомера. Уже здесь следует различать два основных случая: ошибка реакции наблюдателя и ошибка срабатывания пускового механизма секундомера. После введения необходимых записей в журнал секундомер останавливается либо по хронографу, либо по хронографу. На первый взгляд может показаться, что ошибка привязки времени наблюдения к показанию хронографа будет больше, чем при привязке к хронографу, поскольку здесь нужно остановить секундомер на определенной секунде хронографа, предвзятой же секундомера по хронографу не нужно брать счета, так как остановка производится в любой момент. Однако здесь к ошибке срабатывания механизма остановки секундомера прибавляется ошибка сравнения времени наблюдения с показанием секундомера по хронографу. Если положить каждую составляющую ошибку определения времени равной  $0^{\circ}, 1$ , то суммарная ошибка будет вдвое больше. К этому следует добавить, что ошибка в определении хода секундомера и ее нестабильность дополнительно искажают результат на некоторую величину, не под-

дающуюся учету, а следовательно, и исключению. Таким образом, итоговая величина ошибки определения времени составит, по-видимому, не менее  $\pm 0,2$ .

Как видно, использование системы секундомер-хронограф, подобно однократной засечке времени с помощью хронографа, имеет весьма невысокую точность, а главное — не дает возможности оценить качество наблюдений, или, точнее говоря, качество использования многократной засечки времени с обязательным применением цифрового хронографа и сетки нити, позволяющей выполнять многократную засечку.

Известно, что применение метода многократной засечки времени возможно при работе с цифровым хронографом с использованием специальной сетки нити и целесообразно лишь при стационарной установке оптического наблюдательного прибора (ТЗК).

В практике наблюдений часто случается одновременное прохождение двух или более объектов. В этом случае основная трудность заключается в обозначении отрывочных хронографов. Принадлежность каждого из объектов, избежать этой трудности можно различными способами. Первый из них заключается в том, что наблюдатели заранее распределяются по объектам. В момент засечки указывают свой номер объекта наблюдения, сообщая свой номер. Эти сообщения передаются оператору, который заносит их в отчет. Дальнейшая обработка хронографической ленты выполняется в обычном порядке, как и при групповом наблюдении одного объекта. При одновременном наблюдении нескольких объектов одним и тем же наблюдателем (второй способ) каждому объекту присваивается свой номер. Тогда наблюдатель в момент засечки сообщает свой номер и номер объекта, который он в данное время засекает. В процессе работы оператор делает записи всех сообщений, поступающих к нему, а затем распределяет отсчеты по объектам.

Другой способ заключается в контроле отпечатка хронографа с помощью секундомера. При этом один из объектов засекается всеми засечками второго объекта наблюдатель запускает также секундомер, который затем останавливается по хронографу или хронографу. Таким образом, для одного из объектов получается два независимых определения моментов прохождения. Сопоставление моментов времени и будет относиться к одному объекту, а оставшиеся к другому. Одновременно засечку движения объекта с помощью хронографа и секундомера можно применять также при наблюдении одного объекта. Это позволяет безоговорочно определить очередность засечки и исключить грубые ошибки без участия оператора.

## РАЗЫШЛЯЯ НАД ПРОЧИТАНЫМ

### ВОПРОСЫ, ВОЛНУЮЩИЕ ОФИЦЕРОВ

В седьмом номере журнала «Вестник противозушной обороны» была опубликована статья генерал-майора И. В. И. Кузнецова «Физика и математика — основа технических знаний офицеров». Как и у многих читателей, она вызвала у меня ряд размышлений, которыми хочется поделиться.

Известно, что значительное количество офицеров подразделений, штабов частей и вышестоящих инстанций ежедневно заняты сбором и обработкой данных в ходе боевой подготовки. Много труда затрачивается на составление злывов по ЗИПам. А это — тысячи различных расчетов и маневров. Чтобы своевременно обрабатывать все эти данные, необходимо широкое внедрение различных машин и счетно-решающих устройств.

Но внедрение автоматки требует математических знаний, которых порой не хватает офицерам. Приведу такой пример: недавно группа офицеров И-СНской части разработала методику оценки боевых возможностей своей части. Им удалось для большинства параметров найти аналитические выражения, которые позволяют производить вычисления на счетной машинке. Однако некоторые задачи им пришлось решать графически. Для аналитического решения не хватало математических знаний, хотя офицеры и

имели высшее образование. Правда, они окончили академию сравнительно давно, когда еще не изучались вопросы алгоритмики и т. п.

Все это говорит о том, что в современных условиях нужны широкие знания в области математики и физики. Чтобы успешно решить эту задачу, требуются учебные пособия, которые обогатили бы офицера, работающего в войсках, необходимыми сведениями по актуальным разделам математики и физики.

Что касается улучшения организации командирской учебы, то разработку дифференцированных курсов подготовки различных категорий офицеров, рассчитанных на достижение определенных целей в течение, скажем, 3-5 лет, имеет глубокий смысл. Это позволит в конце намеченного срока подготовить офицера как в теоретическом, так и в практическом отношении к освоению новых видов вооружения и отдельных устройств, которые должны поступить в войска.

Для изучения этих устройств в системе командирской подготовки требуются квалификация, а также умение. Поэтому было бы полезно проводить кратковременную подготовку специально назначенных офицеров при курсах, а также, шире практикуя высшие преподаватели и инструкторы части для чтения лекций, проведения семинаров и консультаций, а также приема зачетов по сложным темам программы командирской подготовки.

Инженер-подполковник М. Г. УЛКНС.

### НУЖНЫ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

Одним из условий повышения технических знаний офицеров является необходимость обширной литературы. И, конечно, офицеру не всегда удается приобрести нужную литературу, которой он имеет дело. По-видимому, в этом нужна помощь вышних инстанций Вооруженных Сил нашей страны, которые могут и должны наладить централизованную подготовку офицеров по литературе и обеспечить ее войска. Было бы полезно выпустить для офицеров составов наших частей такую литературу по следующим разделам: основы импульсной техники, передающие устройства, приемные устройства, основы радиолокации, теоретические основы радиотехники, электротехники и другие.

Для самостоятельной работы офицеров необходимо также разработать интерактивные и дифференциальные пособия по математике, с разделами: интегральные и дифференциальные исчисления, теория вероятности, основы «Радиоэлектроника» с изложением популярными методами, молекулярная, квантовая электродинамика. Иные научные книги по радиолокации и радиопрозрачности, учебник по физике и по основам счетно-решающих устройств. При наличии таких

пособий отпадает необходимость в создании курсов при курсах, о которых говорит автор статьи, поскольку каждый офицер, окончивший учебные заведения, в состоянии самостоятельно разработать в литературе, пообщавшись с интересующими офицерами. Многие займут и от того, насколько правильно организованная командирская учеба в частях. В некоторые из них в год офицеры изучают всем известные теоретические знания, но отсутствует повышение их знаний. Целесообразно было бы составлять программу командирской учебы на 2-3 года, включая в нее не только вопросы техники, инженерии, но также математики, физики, радиотехники, счетно-решающих устройств, а также основы импульсной техники.

В заключение хочется отметить, что сейчас уже все офицеры убеждены в том, что для грамотной эксплуатации современной техники и ее боевого применения необходимы глубокие знания по физике и математике. Приобрести же эти знания можно лишь при наличии конкретных программ и учебных пособий по этим дисциплинам. Только при этом условии систематическая и упорная работа над изучением математики, физики, радиотехники поможет офицеру постоянно быть на уровне современных требований.

Инженер-капитан Н. В. СМЕТАНИН.



## ОБЕСПЕЧИТЬ БЕЗОТКАЗНУЮ РАБОТУ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Инженер-полковник В. А. САХАРОВ

**РАДЬОТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЙСКА**, играющие важную роль в противовоздушной обороне нашей страны, оснащены первоклассной радиоэлектронной аппаратурой различного назначения. На вооружении частей и подразделений, помимо радиолокационных станций, состоят также совершенные кибернетические устройства, позволяющие значительно сократить время сбора и передачи радиоэлектронной информации, обеспечить необходимую степень автоматизации управления войсками.

Отличное обслуживание и бережное содержание этой сложной радиоэлектронной аппаратуры, как и вообще всей техники, находящейся на вооружении Войск противовоздушной обороны страны, является одной из важнейших задач личного состава. Солдаты, сержанты и офицеры, которым доверена радиоэлектронная аппаратура и кибернетические устройства, обязаны поддерживать их в полной исправности и готовности к действию в любых условиях.

Но за горами зима с ее морозами и метелями, оттепелями и ураганными ветрами. Зимой личному составу, которому доверена радиоэлектронная техника, приходится сталкиваться со многими дополнительными трудностями. Известно, например, что резкие колебания температуры и повышенная влажность воздуха отрицательно влияют на работу почти всех узлов радиоэлектронной аппаратуры. Ухудшается качество изоляционных материалов, поверхность деталей подвергается воздействию коррозии, а самое главное, нарушается стабильность параметров отдельных элементов, составляющих различные схемы и блоки. Неподдающиеся влаге внутри монтажа могут возникнуть не только к резкому возрастанию диэлектрических потерь, но и к появлению пробоев и в конечном счете к преждевременному выходу из строя отдельных узлов и блоков аппаратуры. Вот почему, помимо заблаговременного осуществления

всех профилактических мероприятий, исключительно важное значение в поддержании высокой боевой готовности подразделений, оснащенных сложной радиоэлектронной техникой, имеет повседневная работа специалистов о сохранении работоспособности аппаратуры в суровых зимних условиях.

Заблаговременная и тщательная подготовка техники к зимней эксплуатации является залогом безотказной работы аппаратуры в самой сложной обстановке, при любой погоде. Поэтому-то и войсках уделяется такое большое внимание проведению регламентных и ремонтных работ. В текущем году качество этих работ еще более повысилось за счет внедрения в практику поучительного опыта наших передовых подразделений. Здесь следует подчеркнуть, что совершенно правильно поступают в тех подразделениях, где наряду с выполнением таких работ, как настройка аппаратуры, доведение ее параметров до паспортных, замена летней смазки зимней и т. д., со всей тщательностью проверяют состояние наиболее подверженных воздействию влаги и низких температур элементов техники, как, например, контактные разъемы. Не менее важным в этом отношении является и разнообразное кабельное оборудование, и первую очередь высокочастотные кабели. Зимой, если не принять должных мер, возможны повреждения и даже обрывы кабелей. Поэтому подготовке кабельного хозяйства к зиме следует уделять самое серьезное внимание и в оставшееся до наступления холодов время сделать все для того, чтобы кабели остались исправными в любую погоду.

По опыту прошлых лет, при сильных снегопадах и снежных заносах во многих подразделениях успешно применяется метод укладки кабелей на специальные столбы высотой до 2 м с пролетами между ними в 0,5 м. Имеются и другие способы подвески, вполне оправдавшие себя на практике. Во всех случаях важно следить за тем, чтобы образовывавшийся на поверхности кабелей лед каждый раз своевременно удалялся.

Ценную инициативу в сбережении кабельного оборудования проявил воин радиоэлектронного подразделения, где служит офицер Хасин. При подготовке техники к зиме личный состав этого подразделения проделал большую работу по герметизации и утеплению кабельных шин, щитов и электростанций. Между щитами проложили и забетонировали специальные желоба, в которые уложили кабель, предварительно обернув его влагопроницаемой бумагой, а сверху прикрыли бетонированными крышками. И не случайным является то, что здесь вся радиоэлектронная аппаратура на протяжении вот уже нескольких лет работает безотказно, находится в постоянной боевой готовности.

Очень внимательно в зимние месяцы нужно следить и за состоянием антенных устройств. Обледенение антенн силой и рядом приводит к поломкам, не говоря уже о резком снижении параметров работы соответствующих систем. Поэтому зимой надо вовремя предупреждать образование льда на деталях антенн, а в тех случаях, когда это невозможно (например, в условиях выветривания обледеневших или погрязших от снега антенн), аккуратно удалить его, исключая как можно больше и механические повреждения. В период морозов на редукторах антенных систем рекомендуется надевать утепленные чехлы, регулярно проверять плавность вращения редукторов.

Как показывает опыт эксплуатации, одним из решающих условий обеспечения требуемой готовности радиоэлектронной аппаратуры к работе в зимнее время является поддержание нормального режима ее охлаждения и постоянства температуры в приборных и рабочих помещениях. Это позволяет сократить время на включение всех устройств и повысить их надежность в работе. Положительных результатов в указанном отношении добился воин подразделения, которым командует капитан Сидлин. Здесь по предложению рационализаторов созданы специальные утепленные тамбуры, из которых воздух поступает через систему вентиляции в аппаратные шкафы. В результате при самых сильных морозах в помещениях поддерживаются нормальные условия для работы техники. Необходимый комплект блочного ЗИПа и электровакуумных приборов в подразделении промаркирован и хранится в отапливаемом помещении на специальных стеллажах. Это создает удобство в пользовании им при замене вышедших из строя блоков и узлов без выноса запасных деталей на мороз.

К сожалению, не везде дело обстоит так. В отдельных подразделениях еще можно встретить факты небрежной эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и кибернетич-

ческих устройств, бесхозяйственного отношения к сбережению боевой техники. Взять хотя бы подразделение, где служит офицер Дамьянов. Здесь весной из-за беспечности некоторых специалистов была нарушена герметизация шнш. Естественно, что при наступлении морозов аппаратура могла бы отказать в работе. Потребовалось бы значительное время, чтобы найти причины возникшей неисправности, устранить ее и привести технику в нормальное состояние.

Большую роль в поддержании нормального температурного режима в прицепах и рабочих помещениях играют отопительные и обогревательные установки. Здесь следует особо остановиться на специальных отопительно-вентиляционных установках, которые в настоящее время находят весьма широкое применение в войсках. Однако в некоторых подразделениях о них подчас забывают или совсем не используют, ссылаясь на их якобы малую эффективность. Между тем опыт, накопленный в ряде частей, показывает, что при правильной организации обслуживания отопительно-вентиляционных установок продолжительность их безотказной работы значительно превышает гарантийные сроки. Это достигнуто благодаря внедрению в практику прогрессивных методов эксплуатации. Так, перевод установки в рабочий режим предлагается производить через 10—15 минут после ее включения и прогрева, а чтобы предупредить дымоление после прекращения работы отопительно-вентиляционной установки, следует перекрывать кран подачи топлива и через две-три минуты выключать электродвигатель. Топливо перед заливкой в бак следует отстаивать, а при сильных морозах применять арктическое типа ДА. Во избежание перегрева установки и прогорания камеры сгорания не рекомендуется использовать чистый керосин. При интенсивной работе отопителя в условиях низких температур рекомендуется проверять один раз в 3 месяца целостность теплообменника, ежемесячно производить продувку установки сжатым воздухом и ежедневно очищать от нагара свечу накалывания. При выполнении последней операции надо соблюдать осторожность, чтобы не нарушить целостности спирали и сохранить межвитковые зазоры. Для предупреждения перегорания свечей накалывания и спирали не следует увеличивать напряжение источника питания обогревателя.

Чтобы сохранить ресурс отопительно-вентиляционных установок, следует более широко использовать электрокалориферы, а имеющиеся отопители применять только для ускоренного прогрева прицепов. Эта рекомендация, само собой разумеется, относится прежде всего к тем подразделениям, где есть возможность подключиться к местной электросети.

Тщательной подготовки к эксплуатации в зимних условиях требуют и агрегаты питания. В помещениях, где они установлены, необходимо утеплить окна, двери, выходы труб. В процессе эксплуатации рекомендуется обогревать станции питания посторонними источниками тепла, строго соблюдая при этом правила техники безопасности. Для облегчения запуска двигателей целесообразно использовать зимние сорта топлива и масла.

Наличие высоковольтной аппаратуры, агрегатов питания, работающих на жидком топливе, а также специальных отопительно-вентиляционных установок обуславливает насущную необходимость строгого соблюдения правил безопасности и принятия соответствующих мер противопожарной защиты. Следует всегда помнить, что нарушение правил эксплуатации, пренебрежение мерами безопасности могут привести к самым тяжелым последствиям, к порче, а то и к выходу из строя дорогостоящей техники. Однако, как показывают факты, отдельные командиры все же уделяют должного внимания вопросам техники безопасности. В результате личный состав слабо знает инструкции и не умеет быстро и правильно действовать по вводным, связанным с ликвидацией очагов «пожара» и т. д. Недостаточно занимаются этими вопросами и в школах младших специалистов. Операторы, механики и другие специалисты, приобретающие навыки обслуживания сложной радиоэлектронной аппаратуры, подчас не получают необходимого минимума знаний по технике безопасности, а также требуемых практических навыков.

Надо поставить дело так, чтобы каждый солдат, сержант и офицер, прежде чем приступить к работе на аппаратуре, сдал зачет по технике безопасности, чтобы при каждом заступлении на боевое дежурство проверялись не только знания по

конкретной специальности, но подвергалось бы также проверке их умение пользоваться в случае необходимости защитными средствами и противопожарным инвентарем.

Имеющиеся у нас на вооружении образцы радиоэлектронной аппаратуры и кибернетических устройств обладают высокими эксплуатационными качествами, позволяющими личному составу радиотехнических войск успешно решать самые сложные задачи по сбору и передаче радиолокационной информации в любых погодных условиях. Но нельзя забывать, что эти замечательные свойства техники могут проявиться в полной мере лишь при условии тщательного и заботливого ухода за ней, с учетом особенностей каждого времени года. Вот почему в обеспечении безотказной работы аппаратуры в зимний период нет и не может быть мелочей. Здесь одинаково важны и строгий контроль за стабильностью параметров различных устройств, и повседневная забота о правильном использовании отопительно-вентиляционных установок. Устойчивая и надежная работа радиотехнических средств всецело зависит от состояния всего вспомогательного оборудования, строгого соблюдения личным составом существующих правил эксплуатации техники в зимнее время.

До наступления зимних холодов остались считанные дни. Личному составу подразделений, оснащенных радиоэлектронной аппаратурой, в оставшееся время нужно приложить максимум усилий для устранения имеющихся еще кое-где недостатков в подготовке техники, оборудования и помещений к зиме. Особую роль в этой ответственной работе призваны сыграть инженеры и техники, являющиеся непосредственными организаторами эксплуатации и сбережения материальной части в войсках. Они обязаны научить солдат, сержантов, офицеров, и прежде всего молодых воинов, правильно эксплуатировать и сберегать сложную радиоэлектронную аппаратуру в зимних условиях.

Многое должны сделать и наши партийные и комсомольские организации. Долг коммунистов радиотехнических подразделений — активно и со знанием дела вынуждать во все вопросы обеспечения безотказной работы аппаратуры и ухода за ней, широко пропагандировать и популяризировать опыт передовых воинов и расчетов, добившихся отличных показателей в эксплуатации техники зимой, используя для этой цели стенные газеты и боевые листки, радиопередачи и другие формы устной и наглядной агитации.

Только общими усилиями командиров, политорганов, инженерно-технического состава, партийных и комсомольских организаций можно добиться высоких результатов в обеспечении безотказной работы радиоэлектронной аппаратуры в суровых зимних условиях, дальнейшего повышения боевой готовности наших частей и подразделений.



Каное бы дело ни поручили старшине сверхсрочной службы Исханову, в выполнении всегда выполняется все свое умение, свои знания и опыт, накопленные за годы работы на технике. Активное участие принимает Исханов в радиоконструкторской работе. В этом году он уже внес несколько предложений, реализация которых повысила надежность и эффективность эксплуатации радиоаппаратуры.

На снимке: старшина сверхсрочной службы А. Исханов за проверкой одного из своих радиоконструкторских предложений.

Фото В. Инюткина.

## ОБРАЗЦОВО СОДЕРЖАТЬ АЭРОДРОМЫ ЗИМОЙ

Полковник Г. В. АСТРАХАНЦЕВ,  
инженер-полковник В. И. ПОЛЯНИН

**ПОДДЕРЖАНИЕ АЭРОДРОМОВ** в постоянной готовности к полетам в зимних условиях является наиболее сложным и ответственным этапом в работе аэродромно-эксплуатационной службы. Обеспечение немедленного взлета истребителей в любой метеорологической обстановке и в любое время суток требует от личного состава высокой выучки и организованности, правильного использования аэродромной техники.

В наших войсках накоплен немалый опыт содержания аэродромов в образцовом состоянии и постоянной боевой готовности зимой. Из года в год улучшается качество и сокращаются сроки расчистки рабочих элементов аэродромов от снега и гололеда, совершенствуются приемы и методы работы. Аэродромно-эксплуатационные подразделения оснащаются новыми высокопроизводительными машинами и механизмами для расчистки, уплотнения снега и борьбы с гололедом.

В минувшую зиму, несмотря на обильные снегопады, частые метели и оттепели, сопровождавшиеся гололедами, личный состав большинства аэродромно-эксплуатационных подразделений своевременно готовил и образцово обслуживал аэродромы. В постоянной готовности к летной работе содержали аэродромы подразделения, где командирами офицеры Хижняк, Магаев, Шинкин и другие. Они не допускали ни одного случая срыва полетов.

В наступающей зиме инженерно-аэродромным службам в аэродромно-эксплуатационных подразделениях предстоит выполнять очень сложные задачи по подготовке и содержанию аэродромов. Все это объясняет особенно тщательно готовиться к предстоящей зиме.

Подготовка аэродрома к зимней эксплуатации начинается еще летом и полностью завершается до наступления зимы. Она должна осуществляться на основании четко разработанных планов, предусмат-

ривающих комплекс мероприятий по обучению личного состава, ремонту и подготовке техники, самого аэродрома, созданию необходимых условий для работы личного состава и обслуживания техники в зимнее время.

Обучение личного состава аэродромно-эксплуатационных подразделений призвано обеспечить подготовку классных специалистов-операторов шнекороторных снегоочистителей и тепловых машин, шнеков комбинированных поливомосочных машин, трактористов и ремонтников, овладение войсками смежными специальностями с целью широкой взаимозаменяемости. Практика показывает, что там, где этим вопросам уделяется должное внимание, четко решаются поставленные задачи и грамотно используется техника.

Однако только отличного знания техники и овладения смежными специальностями еще недостаточно для того, чтобы эта техника не повела при длительной напряженной работе зимой. Необходимо организовать правильную и грамотную эксплуатацию всех машин и механизмов. А это зависит от четкой организации парковой службы в аэродромно-эксплуатационных подразделениях, сущность которой заключается в осуществлении плановой и технически грамотной эксплуатации тракторов, машин и механизмов.

Офицеры и весь личный состав аэродромно-эксплуатационных подразделений должны постоянно совершенствовать организацию парковой службы, поддерживать высокий коэффициент технической готовности аэродромных машин и механизмов, не допускать работы техники на износ, нигурмоничны в ее подготовке и ремонте. При этом средний или капитальный ремонт следует планировать на первую половину лета сразу же после окончания зимнего периода эксплуатации с тем, чтобы было достаточно времени для правильной обкатки техники до начала зимы. Окончательная проверка готовности ее к

зимней эксплуатации осуществляется проведением пробных выездов в поле. Такие выезды планируются заблаговременно, и в определенный день вся техника, предназначенная для работы на аэродроме зимой, проверяется с соответствующей нагрузкой, что позволяет выявить дефекты ремонта и своевременно устранить их.

Большое значение в обеспечении надежной эксплуатации техники в зимних условиях имеет своевременная и высококачественная подготовка к зиме парка аэродромных машин, тракторов и механизмов. Опыт показывает, что обеспечить в этих условиях выход техники для подготовки аэродрома из положения дежурства без теплых гаражей с водонагревателями, хорошо оборудованных мастерских и пунктов заправки ГСМ очень сложно.

Параду с подготовкой основной техники: тракторов, роторных снегоочистителей, лентобредеров, тепловых машин и т. п. нельзя упускать и подготовку простейших средств механизации — снегопосок, гладилки, катки, сугроборезов. Важно подготовить и такие средства, как передвижные тепляки для личного состава и ремонта техники, передвижные водонагреватели, без которых нельзя обойтись при развертывании зимой парков аэродромных машин в полевых условиях.

Успех зимней эксплуатации во многом зависит от правильной подготовки само-

го аэродрома: летного поля, искусственных покрытий, водоотводящих систем и подъездных путей. До начала заморозков необходимо полностью закончить ремонт искусственных покрытий, исправление микро-рельефа на грунтовой ВПП, очистку водостоки от ила и грязи, закрыть отверстия приемных колодез и скосить траву на летном поле.

Личный состав аэродромно-эксплуатационных подразделений, помимо знания особенностей эксплуатации аэродромных машин и механизмов в условиях зимы, должен также в совершенстве усвоить принятую на данном аэродроме схему зимней эксплуатации, очередность работ по очистке элементов летной зоны.

С началом зимы необходимо постоянно держать контакт с метеорологической службой. Заблаговременное предупреждение об изменении погоды помогает принять правильное решение в трудной обстановке и избежать больших затрат труда, моторесурсов и материальных ценностей.

При подготовке к зиме нельзя упускать и вопросы улучшения быта личного состава. В парках необходимо оборудовать душевые с горячей водой, комнаты отдыха для дежурной смены, сушилки для обмундирования и обуви.

Порядок подготовки и содержания аэродромов в зимнее время всесторонне изложен в соответствующих документах. Од-



Старший техник-лейтенант Савицкий — один из лучших специалистов в М-ской части. Он в совершенстве знает технику, образцово ее обслуживает. Свой опыт работы коммунист охотно передает сослуживцам.

На с ним ниже: старший техник-лейтенант А. Савицкий (справа) рассказывает операторам о передовых методах подготовки техники и полетам.

Фото П. Гордиенко.

нако некоторые командиры аэродромно-эксплуатационных подразделений слабо знают требования этих документов и в своей работе допускают ошибки, что неизбежно приводит к случаям срывов в обеспечении полетов.

Опыт передовых подразделений показывает, что для взлета и посадки современных истребителей снеговой покров на грунтовых ВПП должен быть небольшой толщины, но с достаточной плотностью. Такая плотность снега достигается применением пневматических катков весом до 25—30 тонн. Глубина колеи при рулении самолетов, а также на разбеге по такому слою уплотненного снега не должна превышать 4—6 см. Снег на концевых полосах безопасности ВПП на расстоянии не менее 400 м также необходимо уплотнять гладилками и пневматическими катками.

Наибольшая сложность и трудоемкость содержания аэродромных покрытий в зимнее время, как известно, состоит в борьбе с гололедными образованиями. Опыт зимней эксплуатации аэродромов прошлых лет позволяет определить наилучшие способы работы по предотвращению образования гололеда на искусственных аэродромных покрытиях и удалению образовавшейся ледяной корки. Наличие грунтовой полосы, на которой после ее очистки от снега гололеда, как правило, не образуется, а образовавшийся — легко устраняется, в значительной степени ускоряет проведение этой работы.

Борьба с гололедом на аэродроме с бетонным покрытием осуществляется в основном тепловыми машинами. Она планируется и проводится в зависимости от температуры наружного воздуха. Так, при температуре около 0°С работа по очистке снега и льда осуществляется в следующей последовательности. Сначала комбинированная поливоместная машина (ВНМ), оснащенная снегоуборочным оборудованием, очищает покрытие от снега и льда. Затем тепловая машина, движущаяся со скоростью 12—15 км/час, расплавляет лед. Вслед за этим ВНМ, оборудованная щеткой с металлическим ворсом, подметает полосу. Окончательное высушивание покрытия осуществляется второй тепловой машиной, движущейся с такой же

скоростью, как первая. После прохода тепловой машины и КИМ машина с электропитанием подбирает с покрытия выпавший из щетки КИМ ворс. При такой организации работ и указанном составе машины очищается от снега и льда 4,5 га поверхности аэродрома в час.

Как показывает практика, борьбу с гололедными образованиями с помощью тепловых машин целесообразно вести при температуре наружного воздуха до —10°С. При более низких температурах производительность машин резко падает. Если, например, производительность тепловой машины при —10°С составляет примерно 0,3 га/час, то при —15°С — 0,06 га/час, а при —18°С — 0,04 га/час.

Асфальтобетонные покрытия не дают возможности вести борьбу с гололедом с помощью тепловых машин, так как не исключен отрыв асфальтового слоя от основания. Поэтому на таких покрытиях для избавления от гололедных образований целесообразно создавать постоянный защитный снеговой ковер толщиной 5—6 см. Подобный способ можно рекомендовать и для аэродромов, где нельзя применять тепловые машины или где с опаской обочины забрасывается слой снега, который разравнивается сугроборезом и уплотняется гладилкой.

Применять для борьбы с гололедом химические составы, такие как раствор поваренной соли, целесообразно из-за отрицательного воздействия соляного раствора на отдельные узлы самолетов.

Сейчас и большинство наших аэродромно-эксплуатационных подразделений подготовка к работе в зимних условиях идет полным ходом. Однако кое-где она проводится недостаточно организованно: ремонт техники, подготовка аэродромов и служебно-технических зданий к зиме идут медленно. Интересы дела требуют, чтобы в оставшееся до зимы время эти недостатки были устранены совместными усилиями командиров, политработников, партийных и комсомольских организаций, всего личного состава. Современная подготовка аэродромов к зиме — важнейшее условие планомерного и высококачественного выполнения задач летной подготовки.

## ВАЖНОЕ ЗВЕНО В ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Инженер-капитан А. Г. МИХНУШЕВ

ЛАБОРАТОРИИ в высших военно-учебных заведениях играют немаловажную роль в подготовке будущих инженеров. Здесь слушатели старших курсов проводят исследование изучаемых процессов, экспериментально определяют эффективность и степень надежности разрабатываемых ими устройств, проверяют расчетные данные на моделях. Оборудованная новейшей радиоэлектронной аппаратурой, обслуживаемая хорошо подготовленным техническим составом, лаборатория является местом, где часто рождаются смелые творческие замыслы и интересные решения. В подтверждение можно сослаться на пример лаборатории кафедры, возглавляемой кандидатом технических наук инженер-полковником Соколинским.

Здесь наряду с преподавателями и инженерно-техническим составом лаборатории в научной работе участвуют и многие слушатели. Плодотворно, например, трудятся над созданием корректирующих устройств переменного тока к системе автоматического регулирования преподаватель офицер Зайцев, сотрудники лаборатории инженер-капитан Врылев, инженер Черняховский, слушатели офицеры Исдоренко, Гордеев и многие другие. Их исследования имеют большое значение в повышении точности действия следящих систем, применяемых в боевой технике. При выполнении этой работы будущие инженеры приобретают практические навыки проверки отдельных узлов современной материальной части.

Одним из важных условий привития слушателям инженерных навыков является широкое участие их в экспериментальных и исследовательских работах. Вот почему на кафедре, как правило, темы дипломных работ и курсовых проектов, а также тематика для военно-научных

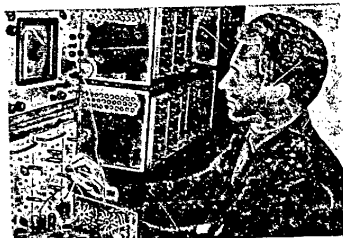
кружков тесно увязываются с содержанием научно-исследовательских работ.

Для продуктивной деятельности членов военно-научного кружка в лаборатории оборудована специальная комната. Здесь ежедневно под руководством преподавателей кафедры ведутся самые разнообразные исследования, разрабатываются рационализаторские предложения, направленные на совершенствование боевой техники и учебно-материальной базы.

Особенно активно работает в лаборатории слушатель четвертого курса старший лейтенант Терещенко. Он подал четыре рационализаторских предложения, три из которых приняты к внедрению в училище, а одно — в войсках. Характерной чертой этого офицера является постоянное стремление делать все лучше и лучше, удобней и надежней. Когда инженер-полковник Соколинский предложил будущему инженеру изготовить по заранее разработанной схеме блок управления к устройству отображения, офицер Терещенко предложил упростить и изменить ряд узлов этой схемы. Предложение было принято. В схеме удалось с 60% сократить число полупроводниковых диодов и значительно уменьшить количество других элементов.

При изготовлении устройства отображения боевой обстановки в помощь лаборатории была создана группа из шести наиболее активных и способных членов военно-научного кружка. Вместе с преподавателями они уяснили схему устройства, а затем в течение двух месяцев упорно и кропотливо трудились над его изготовлением. При этом слушатели Ежелин и Иржеский разрешили ряд интересных инженерных проблем.

Нужно отметить, что активная научная и исследовательская работа слушателей в лаборатории не только не снижает их



Инженер-лейтенант А. Брылев исследует работу следящей системы на электронной модели.

успеваемости, а, наоборот, способствует ее повышению. Как правило, большинство участников военно-научного кружка являются отличниками учебы. Например, старший лейтенант Педоренко, два года активно работающий в кружке, получает на экзаменах только отличные оценки. Под руководством кандидата технических наук инженер-подполковника Зайцева он исследует корректирующие контуры переменного тока для систем автоматического регулирования и пишет на эту же тему дипломный проект. С золотой медалью окончил в прошлом году училище активный кружковец инженер-лейтенант Рог. Диплом с отличием получил и кружковец инженер-лейтенант Демин.

Слушатели ведут исследование систем автоматического регулирования с помощью электронных и моделирующих машин. Когда для моделирования импульсной следящей системы потребовалось создать реальный импульсный элемент, позволяющий изменять параметры сигналов в широких пределах, за выполнение этой задачи вылезли старшие лейтенанты Никитин и Завладский. Они под руководством инженер-ка-

питана Брылева в короткий срок создали элемент.

Успешно была выполнена задача по изготовлению обучающих машин и разработке алгоритмов к ним. В лаборатории и в короткий срок были изготовлены две различные обучающие машины. В их создании приняли участие слушатели третьего курса Соломенчук и Иржепский. Будущему инженеру Соломенчук удалось разрешить проблему синхронизации шагового искателя с диаректором типа ЛЭТИ-55.

Большую помощь слушателям, участвующим в военно-научных кружках, оказывают преподаватели. Они проводят консультации, дают советы и рекомендации. Кружковцы периодически отчитываются в своей работе на собраниях кружка, демонстрируют изготовленные ими устройства.

Не стоят в стороне от научно-исследовательской работы партийные и комсомольские организации курсов и учебных отделений. Они популяризируют наиболее активных членов военно-научных кружков, вовлекают в них других слушателей. По инициативе коммунистов на кафедре создан фотостенд, отображающий рационализаторскую и военно-научную работу слушателей.

Участие слушателей в выполнении научно-исследовательских работ является важным звеном в системе подготовки высококвалифицированных военно-инженерных кадров. Исследовательская работа позволяет будущим инженерам приобрести прочные теоретические знания и практические навыки эксплуатации и обслуживания сложной боевой техники.

## ПОЧЕМУ ПРОИСХОДИТ ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Инженер-подполковник Э. А. ШЕРШЕР

В ОДНОЙ из авиационных частей произошло такой случай. Во время предварительной подготовки самолета к полетам наряду с другими работами была проведена заправка двигателя типа АМ-5 маршей полной заправке. Однако после окончания полета масла в баке не оказалось. Куда оно могло деться? Ведь при последнем осмотре не было обнаружено нарушения герметичности в масляной системе двигателя, а заправка горючего бака была плотно закрыта. Такое явление настоятельно аэродинамистам, так как работа двигателя без масла могла привести к заклиниванию ротора трансмиссии и полному выходу двигателя из строя.

Анализ случившегося показал, что масло из суфлюющей патрубки частично вытекло в атмосферу через 16—20 секунд после выхода двигателя на максимальные обороты. При этом на постоянных оборотах самопроизвольно увеличилось давление во всех полостях масляной системы. Так, в масляном баке оно повысилось с 0,25 до 0,78 кг/см<sup>2</sup>, в полости заднего подшипника — с 0,8 до 1,0 кг/см<sup>2</sup>. Вместе с тем давление масла возросло на 0,3—0,4 кг/см<sup>2</sup> по сравнению с величиной его давления на взлетном режиме.

Обработка осциллограмм, на которых было записано явление «надува» масляной системы двигателя, показала, что первоначально давление резко увеличилось в корпусе агрегатов, а затем через 1—1,5 сек. — в масляном баке и остальных полостях масляной системы. Характерно, что когда возник «надув», то уровень масла в баке понижался примерно на два литра. При этом по суфлюющей трубке поступило масло из полости среднего и заднего подшипников к суфлеру. Следовательно, выброс масла через суфлюющую трубку был связан с самопроизвольным повышением давления во всех магистральных и полостях масляной системы.

Почему же происходит самопроизвольное повышение давления в масляной системе? Наиболее вероятными причинами можно предположить следующие: прорыв воздуха из-за компрессора или газов через лабиринтные уплотнения внутрь масляных полостей; несоответствие откижки поступаемого масла из полости среднего и заднего подшипников к суфлеру; увеличение давления в масляной системе, связанное с работой центрального суфлера.

Сравнение параметров исследуемого двигателя, которые он имел до начала выброса масла, с параметрами двигателя, у которых не происходило выброса масла, показало, что их величины на одних и тех же режимах примерно одинаковы. Следует отметить, что сборка двигателя, при работе которых ранее наблюдался выброс масла, с минимально допустимыми зазорами по всем лабиринтам подшипников не привнесла к устранению дефекта.

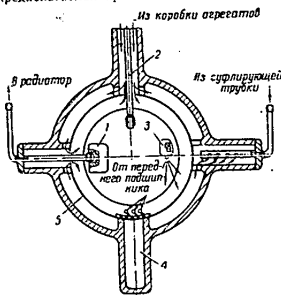
С целью выяснения того, какое влияние оказывает на масляную систему увеличение давления в полости среднего и заднего подшипников, один нормальный рабочий двигатель специально был собран без уплотнительных колец на втулке турбины. При этом на взлетном режиме в указанной полости произошло увеличение давления на 0,25 кг/см<sup>2</sup> и составило величину порядка 1,0 кг/см<sup>2</sup>. Однако это не привнесло резко увеличение давления в масляном баке и корпусе агрегатов и не вызвало выброса масла. В то же время уменьшение расхода воздуха, подвального к лабиринту переднего подшипника по наружной трубке путем установки дроссельных шайб вплоть до полного глушения ее, не привело на двигателе, у которого происходил выброс масла через суфлер, к устранению этого дефекта. Проверка герметичности масляной полости заднего корпуса компрессора не выявила каких-либо дефектов. Например, трещин, которые могли бы привести к разному «надуву» масляной полости подшипников.

Таким образом, проведенные эксперименты дали основание считать, что самопроизвольное увеличение давления в масляной системе двигателя — так называемый «надув» ее, сопровождающийся выбросом масла в атмосферу, не является результатом прорыва сжатого воздуха или газов внутрь масляной системы.

Определение соответствия откижки поступаемого масла в полость среднего и заднего подшипников ротора показала, что уровень масла в масляной полости подшипников в процессе раскрутки ротора до оборотов примерно 800 об/мин не изменяется и соответствует плоскости среза откидывающей трубки.

Из сравнения величин зазоров в масляных лабиринтах, деталях масляных насосов и суфлера, а также величин производимости нагнетающего и откидывающих масляных насосов, проликов масляных форсунок опор ротора и через передний корпус двигателя, у которого имел место выброс ма-

сла, с этими же данными двигателях, где такой дефект отсутствовал, не было установлено эталонный от норм или каких-либо закономерностей, характерных для двигателей с повышенным расходом масла. Следовательно, отпала и вторая предполагаемая причина.



Принципиальная схема подвода масла к носку переднего корпуса компрессора.

1 — секция маслоотделяющих насосов; 2 — ресиватор; 3 — центробежный сфюлер; 4 — левый отстойник; 5 — вставка.

С целью определения влияния центробежного сфюлера на работу маслосистемы он был выключен из работы путем снятия шестерни его привода. В этом случае уже не происходил «надув» масла, коробки агрегатов и других коммуникаций маслосистемы. На основании этого можно было предположить, что изменения в работе маслосистемы двигателя и связанные с этим последствия вносит сам центробежный сфюлер. Это подтвердилось также и тем, что при искусственной кратковременной закупорке выхода из сфюлера на нормально работающем двигателе происходило явление «надува» маслосистемы. При этом соответственно возрастало давление масла во всех полостях маслосистемы.

Таким образом, путем искусственной закупорки сфюлера была получена имитация явления, происходящего самопроизвольно на двигателе при выбросе масла. Стало ясно, что в силу ряда причин к центробежному сфюлеру поступает такое количество масла, что он не в состоянии его «отсечь» — отделить от воздуха и вывести через срабатывающее отверстие. Значит, происходит гидравлическое запирание сфюлера, приводящее к повышению давления в маслосистеме и выбросу масла в атмосферу через воздухоотводящую трубку.

Наблюдения за стеклянными вставками,

установленными в откачивающих трубопроводах и сфюлирующей трубке, показали, что по трубопроводам, идущим от переднего, среднего и заднего подшипников, также по сфюлирующей трубке происходит с большой скоростью движение поджатой масляной эмульсии. Видимо, довольно большое количество масла поступает к носку переднего корпуса по сфюлирующей трубке, так как после остановки двигателя она оказывается более чем на половину объема заполненной маслом. Как известно, что даже при интенсивном выбросе масла через сфюлер в переднем отсеке оно не собирается — он все время почти пустой. Масло в отстойник может попасть только после его поступления внутрь вставки, хотя при этом большая часть масла задерживается холодными отверстиями сфюлера, а не идет сразу на слив в передний отстойник. Этим можно объяснить переполнение маслом сфюлера и в то же время наличие небольшого количества его в переднем отстойнике. Такое положение создается благодаря отсутствию в нижней части внутренней полости переднего корпуса компрессора лаза, как имеются на остальных трех спицах (см. рисунок).

Таким образом, было установлено, что причиной повышенного расхода масла вследствие выброса его через сфюлер является недостаточная пропускная способность последнего, в результате чего происходит гидравлическое запирание сфюлера при некотором увеличении поступления к нему масла. В то же время повышенное поступление масла на вход в сфюлер может быть вызвано рядом причин и, в частности, значительным поступлением масла в передний корпус из полости среднего и заднего подшипников. Проконтролировать такое явление весьма трудно.

В связи с этим при опробовании двигателя на земле, а также при работе их в полете необходимо не допускать превышения времени непрерывной работы на максимальных оборотах, оговоренных инструкцией по эксплуатации. Кроме того, надо усилить контроль за расходом масла. Так как при повышенном расходе масла опробовании следует замерять эту величину как сразу же после вывода двигателя на данный режим, так и в конце работы на этом режиме, учитывая, что при возникновении гидравлического запирания сфюлера давление масла увеличивается по отношению к первоначальной величине на 0,3—0,4 кг/см<sup>2</sup>. В случае появления сомнения целесообразно с помощью специальной богатой пробы залить штурцером и закрепленным на нем манометром произвести замер величины давления в момент самозавозможного повышения этого давления с 0,25—0,35 кг/см<sup>2</sup> до величин порядка 0,7—0,8 кг/см<sup>2</sup>.

## О НЕКОТОРЫХ ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ РАДИОСВЯЗИ НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

(По материалам иностранной печати)

**С ШИРОКИМ** развитием коротковолновой связи в мире за последние три десятилетия происходит быстрое и чрезвычайно сильное насыщение этого диапазона частот передающими радиостанциями. Так, например, если в 1939 г. в полосе частот шириной 50 кГц между 9100 и 9150 МГц работало 40 радиостанций, то к 1952 г. их число возросло примерно до 340, а к 1959 г. превысило 540<sup>1</sup>. Потребность в каналах коротковолновой радиосвязи непрерывно растет и можно ожидать, что она значительно увеличится в будущем. Поэтому одной из наиболее серьезных проблем современной коротковолновой радиосвязи считается правильное распределение частот, используемых радиостанциями этого диапазона.

В настоящее время зарегистрировано более 200 000 только стационарных коротковолновых радиопередатчиков. Если исходить из предположения о равномерном распределении рабочих частот для такого количества передатчиков, то в диапазоне коротких волн (3—30 МГц) уже сейчас на один килогерц полосы частот приходится не менее 7 передатчиков. Во избежание взаимных помех или для их значительного уменьшения все работающие на одной частоте радиостанции должны быть размещены в пространстве или включаться по графику.

Вместе с тем на ряде участков коротковолнового диапазона, особенно от 3 до 8 МГц, количество радиопередатчиков на один килогерц полосы и несколько раз превышает среднюю величину, так как, помимо стационарных передатчиков, короткие волны используются многочисленными подвижными радиостанциями военного назначения, для которых равномерное распределение диапазона частот в международном масштабе практически невозможно. Это вынуждает, с одной стороны, расширить используемый спектр и в сторону более высоких частот, шире внедрять прямую радиосвязь на большие расстояния в диапазоне ультравысоких частот за счет расфокусировки распространения УКВ в тропосфере и ионосфере и отражения от ионосферных слоев метеоров, а с другой стороны — разрабатывать более эффективные методы использования спектра радиочастот в диапазоне коротких волн<sup>2</sup>.

Применяемые до настоящего времени на линиях дальней коротковолновой радиосвязи методы передачи сообщений с точки зрения экономного использования диапазона частот нельзя считать оптимальными, так как они требуют полосы частот от трех до шести килогерц на один канал для телефонной или высокоскоростной телеграфной передачи. Поэтому, учитывая пересуровенность диапазона коротких волн, одним из основных задач современной техники коротковолновой связи считают критическое исследование известных методов модуляции и кодирования, направленное на изыскание способов передачи наибольшего количества сообщений самым экономичным способом<sup>3</sup>.

Большое значение для улучшения радиосвязи на коротких волнах имеют системы, основанные на передаче одной боковой полосы с подавлением несущей. Повсеместное применение позволяет более эффективно использовать коротковолновый диапазон при сохранении существующего в настоящее время уровня взаимных помех.

В последнее время одним из важных направлений совершенствования телеграфной связи на коротковолновых линиях радиосвязи является применение фазовой манипуляции<sup>4</sup>. Внедрение фазовой телеграфии была предложена в Советском Союзе А. А. Пистолькорсом еще в 1935 г., но практическое применение она получила лишь недавно, главным образом из-за трудностей, возникающих при создании приемных устройств. При фазовой манипуляции в соответствии с манипулирующим напряжением (посылкой телеграфного аппарата) изменяется фаза излучаемого передатчиком несущего колебания высокой частоты, а амплитуда его остается неизменной. Подлинительной посылке (называемой соответствующим излучением несущего колебания с некоторой амплитудой, «частотой и начальной фазой, а отрицательной посылке («отжатие») — колебания с прежними амплитудой и частотой, но сдвинутое по фазе относительно колебания «нажатия» на определенный угол φ. Приемное устройство, реагируя на изменение фазы колебаний принимаемого сигнала, воспро-

<sup>1</sup> Proc. IRE, Australia, October, 1960.  
<sup>2</sup> J. Brit. Inst. Radio Engrs. № 12, 1960.

<sup>3</sup> Proc. IRE, Australia, October, 1960.  
<sup>4</sup> Proc. IRE, V. 107, 31, part B, 1959.



изводит телеграфные послылки, соответствующие переданным.  
 Наибольший интерес представляет так называемая динамическая фазово-разностная манипуляция (ФРМ), предложенная Наносом и Петровичем, так как только ее применение позволило практически собрать ряд систем передачи телеграфных сигналов с манипуляцией несущего колебания по фазе. Фазово-разностная манипу-

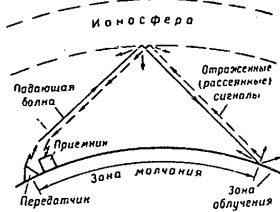


Рис. 1.

ляция состоит в том, что при одноканальной передаче в процессе манипуляции фаза несущего колебания передатчика изменяется скачком на угол  $\phi = 180^\circ$ , и сообщение передается не значением фазы колебаний в течение каждой телеграфной посылки, а изменением (разностью) фазы между двумя соседними телеграфными послылками<sup>1</sup>.

Отмечается, что при манипуляции фазы излучаемого сигнала на  $180^\circ$  фазовая телеграфия обеспечивает более высокую помехоустойчивость, чем амплитудная и частотная телеграфия, и занимает сравнительно узкую полосу частот на один канал. Этим определяется повышенный интерес к фазовой телеграфии в последние годы. Однако из-за трудностей в осуществлении систем связи с фазовой манипуляцией лишь в настоящее время начинается внедрение фазовой телеграфии в практику коротковолновой радиосвязи.

При фазовой манипуляции возможно одноканальное и многоканальное телеграфирование. Особенностью фазово-разностной манипуляции является то, что она позволяет использовать одно несущее колебание для передачи сообщений по двум различным каналам. Ширина спектра одноканальной передачи приближенно такая же, как и в случае обычной амплитудной манипуляции, а при двуканальной передаче она определяется основной частотой манипуляции в канале с наибольшей скоростью телеграфирования. В противоположность системе ДЧТ ширина спектра

частот при ФРМ не зависит от скорости манипуляции во втором канале.

Фазово-разностная манипуляция реализована, а частности, в аппаратуре системы «Кинеплекс», разработанной фирмой Collins Radio Company и предназначенной для магистральной многоканальной телеграфной радиосвязи с высокой пропускной способностью и помехоустойчивостью<sup>2</sup>. Многоканальное телеграфирование достигается при этом за счет вторичного уплотнения телефонного канала однополосными коротковолновыми радиолучами с помощью аппаратуры «Кинеплекс». Такая система связи построена на принципе синхронности передачи и приема на концах радиолучей. Синхронизация достигается с помощью передаваемых по специальному каналу сигналов, позволяющих жестко связать работу передающего и приемного устройств радиолучей.

В аппаратуре «Кинеплекс» для передачи информации по 40 телеграфным каналам используются 20 несущих частот, распределенных через 110 гц в полосу частот от 605 до 2695 гц. На частоте 2915 гц передаются сигналы синхронизации. Поэтому эта система может работать по телефонному каналу, имеющему стандартную полосу 300—3400 гц. Принципы работы многоканальной фазовой радиотелеграфии (система «Кинеплекс») поясняет рис. 1, где показана упрощенная схема передающей и приемной частей аппаратуры.

В этой системе передатчик каждой пары телеграфных каналов имеет два фазовых манипулятора, включенных на общую нагрузку. От генератора несущей к ним подается напряжения одной и той же частоты, но сдвинутые по фазе на  $90^\circ$ . Эти напряжения в каждом фазовом манипуляторе манипулируются по фазе телеграфными послылками двух независимых телеграфных аппаратов. При одновременной работе двух аппаратов образуются четыре комбинации телеграфных послылок: отжатие (-) одновременно на обоих каналах, отжатие (-) на первом, нажатие (+) на втором, нажатие (+) на первом, отжатие (-) на втором и нажатие (+) одновременно на обоих аппаратах. В соответствии с этими комбинациями в общей нагрузке при манипуляции будут существовать два напряжения одной и той же частоты, но сдвинутые по фазе на  $90^\circ$  (рис. 2).

При переходе от одного состояния к другому в процессе манипуляции происходит поворот вектора результирующего напряжения (пунктирные линии на рис. 3) на угол, кратный  $90^\circ$ . Подобным образом на фазе сигнала всех манипулируемых по фазе сигналов остальных 19 пар каналов. Выходные сигналы канала синхронизации вводятся в групповой усилитель и после усиления поступают в тракт передачи радиолучей.

В приемной части аппаратуры «Кинеплекс» имеется групповой усилитель с автоматической регулировкой усиления. При-

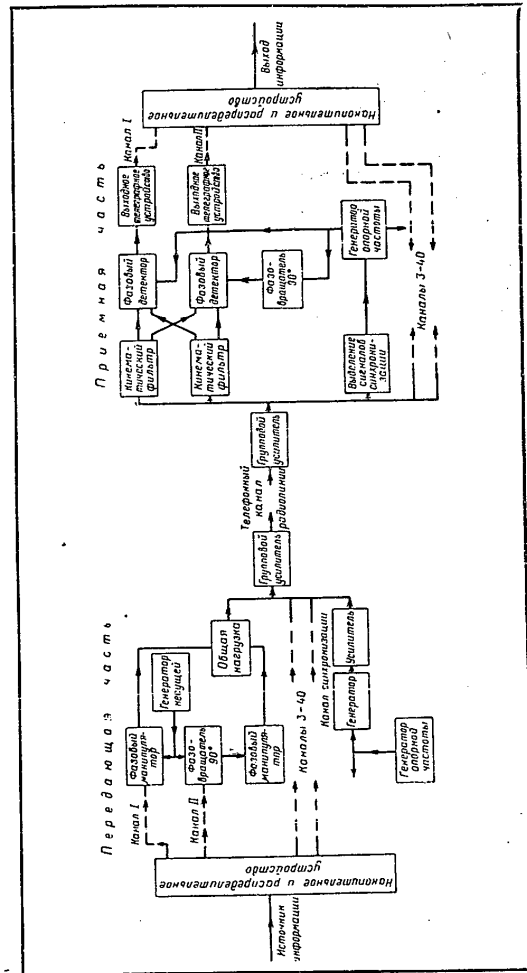


Рис. 2.

<sup>1</sup> Communication and Electronics, January, 1956.

<sup>2</sup> Communication and Electronics, January, 1956.

нытые в нем фазово-манипулированные сигналы усиливаются до определенного уровня и далее распределяются по каналным приемникам. Каждый из этих приемников рассчитан на прием сигналов одновременно с двух телеграфных каналов. Приемник содержит следующие главные элементы: два кинематических фильтра, фазовращатель на 90°, два фазовых детектора и два выходных телеграфных устройства.

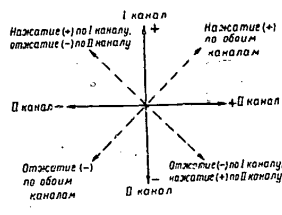


Рис. 3.

При фазово-разностной манипуляции фаза принимаемой телеграфной посылки должна сравниваться с фазой передаваемой посылки в приемнике должна замкнуться. Для этого служат кинематические фильтры, содержащие механические резонаторы. Частота собственных колебаний резонатора должна с высокой точностью соответствовать частоте принимаемых колебаний. Для того чтобы механический резонатор фильтра легко возбуждался, фильтр схватывают цепью обратной связи. Два кинематических фильтра приемника по очереди подключаются к его входу с началом каждой посылки и отключаются в конце ее.

Энергия принимаемого сигнала возбуждает кинематический фильтр, и за время длительности посылки амплитуда колебаний резонатора линейно возрастает. После отключения резонатор кинематического фильтра продолжает колебаться по инерции (как бы «звенеть») в течение одной элементарной посылки. Энергия «звенящего» фильтра используется для сравнения фазы приходящей и предшествующей посылки.

Сигнал принимаемой посылки, выделяемый кинематическим фильтром, поступает на два фазовых детектора, на которые через фазовращатель подают также синхронизирующие напряжения со сдвигом по фазе на 90°. Сравнивая по фазе сигнал принимаемой посылки на выходе действующего (возбуждаемого) кинематического фильтра с сигналом на выходе действующего кинематического фильтра, фазовый детектор дает напряжение, величина которого пропорциональна фазовому сдвигу. Это напряжение управляет выходным телегра-

фным устройством канала, которое выдает в линию телеграфные посылки, соответствующие переданым.

Приемники одной стороны радиолинии с передатчиками другой стороны синхронизируются с помощью сигналов, передаваемых по каналу синхронизации на частоте 2915 гц. По этим сигналам в приемном устройстве корректируется генератор опорной синхронизирующей частоты таким образом, чтобы она соответствовала соотношению частоты на передающем конце радиолинии.

Описанная система фазовой телеграфии обладает высокой пропускной способностью и помехоустойчивостью, обеспечивая эффективное использование спектра частот радиоканала. В полосе телефонного канала шириной около 3 кГц обеспечивается передача бинарных сигналов с общей скоростью 3000 бол. Каналы этой системы используются как независимые для передачи со скоростями 45,5 или 75 бол. или объединяются с помощью специального устройства в один или несколько каналов, пригодных для передачи с большей скоростью. Они могут также соединяться параллельно для повышения надежности передачи сигналов в условиях больших помех.

Соблюдается не только на радио, но и на проводных линиях и непрерывно совершенствуется на основе накопленного опыта<sup>1</sup>. Дальнейшим шагом в совершенствовании техники радиосвязи на коротких волнах, по мнению иностранных специалистов, является разработка и испытание фирмой General Electric новой системы связи, получившей название «Фантом», в которой сообщения передаются в виде шумовых сигналов, составленных по определенному закону<sup>2</sup>. В этой системе применяется специальный метод передачи с двумя боковыми полосами, при котором полоса излучаемых частот оказывается более широкой, чем при обычной двухполосной передаче, а также по много раз превышает ширину полосы частот передаваемого сообщения.

Как сообщается в печати, система «Фантом» вначале была построена и испытана на коротковолновых линиях дальней радиосвязи в диапазоне волн 3—30 МГц. Однако при этом наблюдались серьезные помехи и замирания сигнала из-за многолучевого распространения радиоволн. Иностранные специалисты считают, что эта система может быть использована и в других диапазонах более высоких частот<sup>3</sup>.

Принципиальной особенностью новой системы связи является пониженная помехоустойчивость. Она обусловлена тем, что энергия излучаемого сигнала распределена здесь в весьма широкой полосе частот, поэтому его очень трудно обнаружить, а то же время для создания помех полезному сигналу в этих условиях потребовалась бы очень большая мощность помехи.

<sup>1</sup> Patent to Point Telecommunications, № 3, 1960.  
<sup>2</sup> Missiles and Rockets, № 10, 1960.  
<sup>3</sup> Missiles and Rockets, № 10, 1960.

Иностранные специалисты считают, что для приема полезного сигнала в данной системе необходимо иметь специальное широкополосное приемное устройство. На обычное же узкополосное устройство такой сигнал действует как хаотический шум или как атмосферные помехи. Чтобы принять сигнал в этой системе, должна быть предварительно известна рабочая частота и форма передаваемого сигнала, которая составляется по определенному закону.

Указывается, что в системе «Фантом» возможно применение нескольких сот тысяч форм сигналов и, следовательно, изменение их слабой периодичностью. Вследствие этого, если сигналы даже и обнаружены корреспондентом, для которого они не предназначены, их нельзя расшифровать. Поэтому связь в этой системе возможна только при условии, что в передающем и приемном устройствах на концах радиолинии применяются одинаковые формы передаваемого сигнала. Этим обеспечивается высокая скрытность передаваемых сообщений.

Интересной особенностью является также и то, что две одинаковые системы «Фантом», работающие в одном и том же диапазоне частот, но использующие разные формы передаваемого сигнала, не влияют друг на друга. Каждая из них принимает излучаемые сигналы другой системы в виде хаотических шумовых помех. Точно так же приемное устройство системы «Фантом» принимает сигналы, излучаемые обычными радиостанциями. В то же время на работу обыкновенных узкополосных систем связи, использующих общий диапазон частот, сигналы, излучаемые в систе-

ме «Фантом», также не влияют, поскольку мощность их распределена в очень широком диапазоне частот.

Сообщается, что при полевых испытаниях системы «Фантом» была получена устойчивая связь на расстоянии более 3000 км.

Хотя за последнее десятилетие дальняя связь на ультракоротких волнах с использованием рассеянного распространения волн в ионосфере и тропосфере получила широкое развитие, коротковолновая связь все же не утрачивает своего значения и продолжает использоваться для коммерческой и военной связи и радиоразведки на большие расстояния. Она и до сих пор остается наиболее экономичным средством прямой дальней связи. По мнению иностранных специалистов, в дальнейшем, по-видимому, станет возможной организация дальней глобальной связи на ультракоротких волнах с помощью ретрансляций на высоте больших спутников Земли. Однако такие бы новые методы дальней радиосвязи ни разрабатывались, коротковолновая связь будет и в будущем играть важную роль как самое экономичное средство дальней связи. Поэтому, чтобы обеспечить повышение надежности и качества этой связи, признается необходимым дальнейшее изучение структуры ионосферы и условий распространения коротких волн, способов борьбы с нарушениями связи, а также новых способов помехоустойчивой передачи информации.

Инженер-полковник В. П. ЯГОДИН.

## СИСТЕМА СВЯЗИ ЗЕМЛЯ—КОСМОС

КАК сообщается в журнале «Space Aeronautics» (№ 6, 1962 г.), диапазоны частот, которые могут быть выделены для каналов связи Земля—космос, в основном лежат в пределах 100 МГц—10 ГГц. Этот диапазон пригоден для передачи с расположенных в непосредственной близости от Земли космических объектов, имеющих очень широкую или четко выраженную характеристическую частоту. Диапазон 1—5 ГГц будет наиболее пригоден для связи с удаленными космическими объектами. Эта область частот характеризуется низким уровнем галактических шумов и

поглощением, что дает возможность применять маломощные параметрические и квантовые передаточные усилители.

Усиление излучаемых антенн на подвешенных объектах ограничивается только минимальной шириной луча, которая может быть практически реализована. Антенные системы наземных станций спутника могут изготавливаться с допуском, позволяющим доводить диаметр отражателя до 80 и более метров.

Диапазон 5—10 ГГц потребует для специальных систем связи,

для точного спутника за космическими объектами и для связи с ними при вхождении в плотные слои атмосферы. Этот же диапазон будет использоваться ТВ-каналы связи Земля—космос, использующие квантовые приемные устройства. Существующая техника позволяет производить высокочастотные ТВ-передачу в реальном масштабе времени с поверхности Луны, передачу фотоснимков с поверхности Марса на его максимальной удаленности от Земли и получение важных сведений с космического корабля, находящегося на границе современной системы.

## РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К НАМОТОЧНОМУ СТАНКУ

Для обнаружения короткозамкнутых витков в трансформаторах или дросселях низкой частоты применяются различные приспособления и приборы. Но все они, как правило, позволяют обнаруживать замкнутые витки уже в готовых изделиях. Следовательно, чтобы устранить замыкание и изъять поврежденный провод, требуется разобрать трансформатор или дроссель и размотать необходимую часть провода. Это трудоемкая операция.

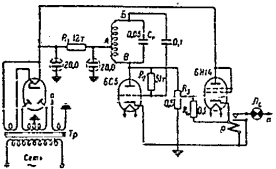


Рис. 1.

Описываемое ниже приспособление к намоточному станку позволяет выявлять короткозамкнутые витки непосредственно в процессе намотки провода. Под основание намоточного станка монтируется электрическая схема (рис. 1), а воздушная ось перестраивается в соответствии с рис. 2. О появлении короткозамкнутого витка сигнализирует специальная лампочка.

Электрическая схема состоит из источника питания, собранного на лампе 6Д4С, генератора на лампе 6С5 и усилителя на лампе 6Ж4. При необходимости табариты и все приспособления можно уменьшить, применив выпрямитель на германиевых диодах типа ДГЦ-27 (или Д7Ж). Такая замена исключает необходимость применения силового трансформатора.

Все детали схемы, за исключением контурной катушки  $L_c$  и сигнальной лампочки  $L_c$ , располагаются и монтируются под основанием станка. Контурная катушка (2) одевается и наглухо крепится на воздушной оси станка (1) (рис. 2). Для обмотки катушки, состоящей из двух секций  $A_1B_1$  и  $A_2B_2$  используется провод ПЭЛ (ПЭВ) 0,25 мм. Секция  $A_1B_1$  имеет примерно 500 витков, секция  $A_2B_2$  — 1000 витков.

Для создания надежного контакта между вращающейся контурной катушкой и неподвижными электродами генераторной лампы 6С5, на воздушной оси между контурной катушкой (2) и ручкой для вращения (7) устанавливается токосъемник (5). Он состоит из трех медных колец, плотно посаженных на цилиндр, изготовленный из текстолита, эбонита или органического стекла. Каждое из колец токосъемника с помощью монтажных проводов гальванически связано с точками  $A_1$ ,  $B_1$  и  $B_2$  контурной катушки  $L_c$ . Щетки (6), скользящие по кольцам токосъемника, снимают напряжение в схему.

Воздушная ось намоточного станка состоит из трех частей. Участок (1) представляет собой наконечник, собранный из пластин электротехнической стали длиной 110—120 мм. На правый конец этого наконечника надевается и наглухо крепится контурная катушка (2). Участок (3), изготовленный из немагнитного материала, является переходным от рабочего участка (1) к обычной стальной оси, на среднем конце которой, между двумя подшипниками (4), надевается и крепится токосъемник (5). Размеры всех элементов воздушной оси произвольные и зависят от конструкции намоточного станка.

Каркас намагниваемой катушки надевается и временно крепится на немагнитный сердечник контурной катушки (1). Появление короткозамкнутого витка при намотке приводит к изменению общей индуктивности контура. В результате катодный ток лампы 6Ж4 усиливается, реле  $P$  срабатывает и своими контактами замыкает цепь сигнальной лампочки  $L_c$ .

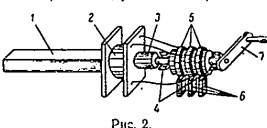


Рис. 2.

Чувствительность установки регулируется изменением величины сопротивления  $R_8$ , ось которого для удобства пользования выведена наружу.

Переоборудованный таким образом намоточный станок дает возможность обнаруживать в процессе намотки один ко-

роткозамкнутый виток провода диаметром 0,1 мм при среднем диаметре витка 100 мм. При необходимости получить от приспособления большую чувствительность, например, при намотке проводом 0,1 мм и менее, в качестве индикатора вместо сигнальной лампочки целесообразно использовать стрелочный прибор типа вольтметр. Для этого в цепь катода лам-

пы 6Ж4 вместо реле  $P$  монтируется сопротивлением  $R = 800$  ом, мощностью 0,25 вт, параллельно которому подключается вольтметр. Примененные в качестве индикатора стрелочного прибора обеспечивают надежную сигнализацию не только при полном замыкании витка, но и при пониженной изоляции провода.

Инженер-лабор Е. Т. ЗАВИДЕЕВ.

### КАК УСКОРИТЬ ТЕРМОМЕТРИЮ

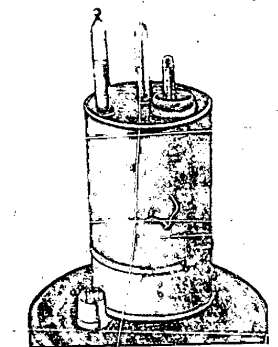
АВИАЦИОННЫЕ ВРАЧИ знают, что при проведении предполетного медицинского осмотра летчиков много времени уходит на термометрию. Обычно на измерение температуры тела человека затрачивается 4—5 минут, причем большая часть этого времени падает на нагрев стекла, являющегося, как известно, плохим проводником тепла.

Чтобы свести это время до минимума, мы стали предварительно подогревать термометры и только после этого вручать их летчикам для измерения температуры. В результате на термометрию затрачивается 1—1,5 минуты.

Для подогрева термометров используем обыкновенную колбу от термоса емкостью 1/2 литра, установленную в самодельном металлическом корпусе. В нем сверху имеются гнезда для медицинских термометров и термометра, контролирующего температуру воды (см. рисунок).

Прибор готовится к работе следующим образом. До начала предполетного медицинского осмотра в колбу наливается примерно стакан воды, подогретой до 37°C. При этом температура воды станет около 36,5—36,6°C. Такую температуру в термосе удается сохранить в течение 2—3 часов, что вполне достаточно для проведения осмотра. С целью одновременной дезинфекции термометров в эту же воду можно добавить какого-либо дезинфектанта, например, несколько кристаллов марганцевокислого калия.

После проверки с помощью контрольного термометра окончательной температуры воды (+35,5°C) в колбу для подогре-



ва опускаются медицинские термометры. Перед измерением температуры они насухо протираются марлевой салфеткой. Годичные показали, что ускорение процесса термометрии с одновременным измерением артериального давления позволяет сократить общее время предполетного медицинского осмотра в 2—3 раза.

Подполковник м/с С. А. ТАМАЗЯН.



## ЯДЕРНЫЕ И ЭЛЕКТРОРЕАКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Инженер-майор Н. С. КРАСИЛЬНИКОВ,  
старший инженер-лейтенант И. И. МАКАРЬЧЕВ

ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ ракетная техника сделала огромный шаг вперед в своем развитии. В результате появления мощных реактивных двигателей стали возможны полеты летательных аппаратов на большие расстояния и с большими скоростями. Однако значения основных рабочих параметров двигателей, использующих энергию химических видов топлива, — удельный импульс, время работы, полезная нагрузка и удельный вес — ограничивают возможности полетов.

Поэтому за рубежом ведутся обширные научно-исследовательские работы по созданию мощных, долговременных реактивных установок для космических аппаратов и баллистических ракет, зенитных управляемых ракет и противоракет, противоспутников и тяжелых самолетов.

Наиболее перспективными, по мнению иностранных специалистов, в энергетическом отношении считаются ядерные и электрореактивные двигатели. Они превосходят по удельному импульсу (800 сек. — в настоящее время и до 10 000 сек. — в перспективе) и значительно уменьшают удельный вес топлива, находящегося на борту летательного аппарата.

В отличие от химических у этих двигателей источник энергии отделен от рабочего тела, создающего тягу. У обоих видов двигателей тяга создается истечением массы. Однако в ядерных и электрореактивных двигателях при той же мощности количество массы может быть намного меньше, так как рабочее тело удается разогнать до очень высоких скоростей. Кроме того, в таких двигателях можно ускорять рабочее тело и изменить скорость истечения.

В ядерных и электрореактивных двигателях рабочим телом истечения является плазма, возникающая в результате ионизации атомов. Этот процесс происходит

при высоких температурах, когда начинается реакция синтеза легких ядер или деления тяжелых ядер. Плазму можно получить путем нагрева атомов до высоких температур, используя для этого электрическую дугу, сжатие, солнечную и ядерную энергию, электрический высоковольтный разряд. Плазма образуется также и в результате воздействия электромагнитной высокочастотной индукции и бомбардировки атомов частицами при низком давлении, т. е. электронной эмиссией горячего катода, или излучением радиоактивных изотопов.

Плазма — это ионизированное газобразное вещество, атомы которого разделены на ионы и электроны, нагретое до чрезвычайно высоких температур. Однако вещество в плазменном состоянии чаще всего ионизировано не полностью и содержит нейтральные атомы. В целом плазма, состоящая из положительно и отрицательно заряженных частиц, а также из нейтральных атомов электронейтральна, но при определенных условиях она может стать проводником. Это ее свойство и используется для получения больших скоростей истечения газобразных продуктов плазмы из сопла электрореактивного двигателя.

Электрореактивные двигатели подразделяются на: электростатические, электромагнитные и электротермические. В двигателях первого типа положительно и отрицательно заряженные частицы ускоряются электростатическим полем. В зависимости от характера рабочего тела эти двигатели подразделяются на ионные и коллоидные. В ионных двигателях ускоряются положительные ионы и отрицательные электроны или — положительно и отрицательные ионы. Ионизация рабочего тела (пары цезия или рубидия) происходит за счет его контакта с нагретой поверхностью таких металлов, как

вольфрам или платина. Атомы цезия или рубидия имеют низкий потенциал ионизации, а вольфрам или платина в нагретом состоянии обладают большой ионизационной способностью. Кроме того, ионизация может происходить вследствие бомбардировки атомов рабочего тела электронами. В коллоидных двигателях ускоряются частицы более крупные, чем ионы, но не превышающие 1 микрона.

На рис. 1 приведена принципиальная схема ионного двигателя. В качестве рабочего тела используются пары ртути. Ионизация этих паров, выходящих через отверстие (2), достигается путем бомбардировки этих паров быстрыми электронами (20—100 в), испускаемыми нитью накала (5). Сетка накала (2), распределитель (3) и отрицательный кончик нити накала имеют одинаковый потенциал и поэтому перемещение электронов вдоль оси ионной камеры не происходит. Параллельно оси камеры создается магнитное поле (10), препятствующее проникновению быстрых электронов к стенкам рабочего тела. Часть образовавшихся в результате этого столкновения ионов проходит через сетку ионной камеры (2) и ускоренная электродами (3), образует пучок (4). Вылетающий из ионной камеры (6) поток ионов создает реактивную тягу.

Диаметр этого двигателя 10 см. При КПД 0,27 удельный импульс составляет 4500 кг сек/кг, а при КПД 0,33 — 5500 кг сек/кг. В усовершенствованном двигателе при тех же удельных импульсах КПД может быть доведен до 0,32—0,38.

За рубежом создан двигатель с 19 ионными пучками. В качестве рабочего тела используются пары цезия. Максимальная тяга каждого из этих пучков — 15,5 мГ, удельный импульс 6000 кг сек/кг. Ионизатором служит вольфрам. За счет изменения потока рабочего тела, выпускаемого в ионную камеру, и напряжения электростатического поля происходит регулирование тяги двигателя. При этом, естественно, происходит изменение КПД двигателя.

В электромагнитных двигателях, или как их еще называют в магнетродинамических, плазма, получаемая при помощи электрической дуги или индукционного нагрева, ускоряется магнитным полем. Эти двигатели подразделяются на импульсные и непрерывного действия. На рис. 2 показан двигатель непрерывного действия, в котором происходит взаимодействие высокочастотного электрического поля с постоянным магнитным полем. В результате плазма вращается и одновременно ускоряется в направлении магнитного поля, которое используется для преобразования спирального движения в прямолинейное. Работает такой двигатель следующим образом. С помощью специального устройства (2) по-

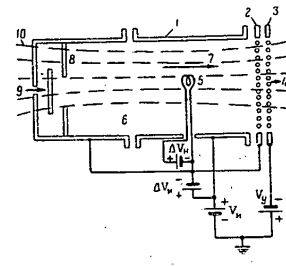


Рис. 1. Принципиальная схема ионного двигателя.

1 — анод; 2 — сетка; 3 — ускорение электрода; 4 — поток ионов; 5 — нить накала (катода); 6 — ионная камера; 7 — направление силовых линий магнитного поля; 8 — распределитель; 9 — плав рабочей тела; 10 — магнитные силовые линии.  
 $\Delta V_n$  — разность потенциалов нити накала;  
 $\Delta V_n'$  — разность потенциалов ионной камеры;  
 $V_n$  — потенциал ионной камеры;  
 $V_c$  — потенциал ускоряющих электродов.

что тело (плазма) вводится в сопло. Под действием высокочастотного электрического излучателя (1) и обмотки (2) происходит ускорение ионов и электронов плазмы. Скорость истечения достигает нескольких километров в секунду.

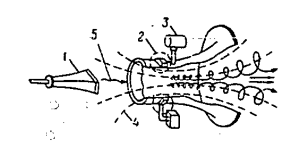


Рис. 2. Принципиальная схема двигателя непрерывного действия.

1 — цилиндрический высокочастотный излучатель; 2 — обмотка для создания постоянного магнитного поля; 3 — плав рабочей тела (плазмы); 4 — полюсное магнитное поле; 5 — высокочастотное электрическое поле.

На рис. 3 показана схема импульсного двигателя с бегущей плазмой магнитным полем. В этом двигателе плазма ускоряется под действием магнитного «спирнуса», образующего последовательными разрядами серии конденсаторов на индукционные катушки, расположенные на длине двигателя. Работает он в такой же последовательности. С помощью специального устройства (1) плазма вводится в сопло. Серия конденсаторов с индукционными катушками (3) создает внутри сопла бегущее магнитное поле, так называемый магнит-

ный «ионный» (4). Под действием этого поля ионы и электроны плазмы «закручиваются» и выталкиваются с большой скоростью. Так, при экспериментах, как сообщают иностранная печать, были получены скорости истечения плазмы в пределах 38 км/сек.

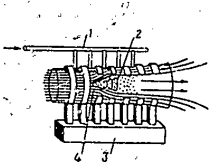


Рис. 3. Импульсный двигатель.

1 — анод рабочего тела (плазмы); 2 — индуцированные электрические токи; 3 — свеча зажигания; 4 — индукционный катушки; 5 — магнитный экран.

Одна из зарубежных фирм разработала такой двигатель для использования на искусственных спутниках Земли и космических летательных аппаратах. По мнению иностранных специалистов, он позволит изыскать траекторию движения искусственных спутников и других космических летательных аппаратов и даст возможность управлять их движением в состоянии невесомости. В качестве источника энергии будут использоваться солнечные батареи, заряжающие аккумулятор, который, в свою очередь, будет заряжать конденсатор, разряженный по длине снаряда. Разряд конденсатора, следующий с частотой 2—10 раз в сек., будут действовать как магнитный экран, т. е. будут выталкивать назад небольшие реактивные струи разогретого до высоких температур газообразного ионизированного азота. В результате этого тяга достигнет 45 г. Такой тяги, по мнению специалистов, хватит для эффективного полета аппаратов в космос. Небольшого объема азота окажется достаточным для работы такого двигателя в течение двух лет!

По сообщению иностранной печати, лабораторией по исследованию технических проблем межконтинентальных полетов США создан более мощный магнитный реактивный плазменный двигатель. В качестве рабочего тела и нем используются водород, дейтерий и литий.  
- В ядерных реактивных двигателях за счет протекания ядерных реакций выделяется большое количество энергии. Рабочее тело, чаще всего легкий газ, проходя через зону реакции, нагревается до высоких температур, частично ионизируется и с большой скоростью выбрасыва-

ется из сопла, образуя реактивную тягу. На рис. 4 приведена принципиальная схема одного из этих двигателей. Рабочее тело (7) — водород, как обладающий хорошей способностью к ионизации, с помощью насоса подается во внешнюю рубашку сопла (1) и охлаждает ее, испаряясь сам. Нитристый водород поступает в реактор (2), состоящий из урановых стержней и замедлителя-графита. В активной зоне реактора (3) происходит замедленная ядерная реакция, в результате которой в течение длительного времени выделяется большое количество энергии. По мере продвижения водорода по активной зоне происходит его постепенный нагрев и ионизация. Из камеры высокого давления сильно нагретый и ионизированный водород (плазма) с большой скоростью поступает в сопло и выбрасывается из него, образуя реактивную тягу.

Примерно так работают и электротермические реактивные двигатели. Плазма, полученная при помощи электродуговых разрядов или при помощи лазера, нагревается в сопле двигателя и с большой скоростью выбрасывается из него, образуя реактивную тягу.

Для обеспечения работы электроактивных двигателей необходимы источники энергии. В качестве их предполагается использовать солнечные элементы, химические батареи, радиоизотопные элементы и ядерные реакторы, способные длительное время снабжать малой энергией реактивные двигатели.

В 1960 г. промышленность США стала производить солнечные элементы с КПД 0,12—0,15, а в 1962 г. начнется производство энергоустановки с коллекторами солнечных лучей. Сообщается, что приме-

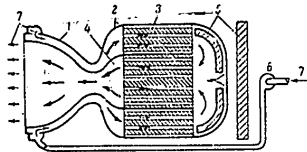


Рис. 4. Принципиальная схема ядерного реактивного двигателя.

1 — сопло; 2 — реактор; 3 — активная зона реактора; 4 — камера высокого давления; 5 — защита от радиоактивного излучения; 6 — насос; 7 — рабочее тело.

нение коллекторов позволило повысить мощность установок и снизить их вес на 20%. В США разрабатывается также плоские солнечные элементы с высокой удельной мощностью. Такие элементы предполагают устанавливать на корпусе летательного аппарата. ВВС и комиссия

по атомной энергии США изучают возможность создания ядерной энергетической установки мощностью 300—1000 квт для использования на спутниках и космических аппаратах, а также в качестве источника электроэнергии на Луне.

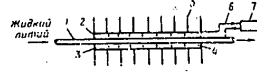


Рис. 5. Принципиальная схема термоэлектрического преобразователя энергии.

1 — катод — вольфрамовая трубка; 2 — анод — молибденовая трубка; 3—4 — межэлектродный прожектор с парами цезия; 5 — ребра для отвода тепла; 6 — внешняя электрическая цепь; 7 — потребитель электроэнергии.

По мнению американских специалистов, более надежной является энергетическая установка с термоэлектрическим преобразователем энергии. Как видно из рис. 5, такой преобразователь включает в себя вольфрамовую трубку-катод (1), установленную в молибденовую трубку-анод (2). Межэлектродный прожектор (3) и 0,25 мм заполнен парами цезия для нейтрализации пространственного заряда. Для отвода тепла от анода его внешняя поверхность снабжена ребрами (5). Через внутреннюю трубку с помощью центрального насоса прогоняется жидкий литий, нагретый в теплообменнике реактора до температуры 1170—1230°С. Нагретый литий испускает электроны, которые поступают на анод, а затем по внешней цепи (6) через потребителя электроэнергии (7) — на катод.

Этот преобразователь был подвергнут испытаниям. Они продолжались 20 часов и проводились при давлении 10-5 мм ртутного столба. В результате их была получена анамалая мощность 74 вт. По сообщению печати США, ядерная энергетическая установка на наивысшем спутнике «Транзит 4А» работает уже более года и за это время выработала 23,65 кВт-час электроэнергии. Мощность установки (2,7 вт) за это время не упала.

По мнению иностранных военных специалистов, ядерные и электроактивные двигатели способны обеспечить нахождение на заданной орбите искусственных спутников Земли и других летательных аппаратов, предназначенных для ведения глобальной ночной разведки, передачи данных о военной обстановке средствами противоракетной и противокосмической обороны, а также ведения перехвата и поражения баллистических ракет и других летательных аппаратов. Считается, что

космические летательные аппараты будут представлять собой многоступенчатую энергетическую установку. В качестве двигателей первых ступеней предполагается использовать существующие реактивные установки с химическими топлива-

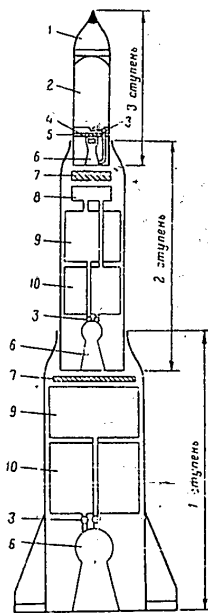


Рис. 6. Принципиальная схема космического летательного аппарата.

1 — носовой груз; 2 — бак с водородом или другим легким газом; 3 — турбокомпрессорный насос; 4 — ядерный реактор; 5 — защита от радиоактивных излучений; 6 — сопло ЖРД; 7 — приборный отсек; 8 — система подачи горючего и окислителя; 9 — бак с топливом; 10 — бак с окислителем.

ми. Принципиальная схема такого летательного аппарата приведена на рис. 6. Разработчики новых типов двигателей говорят о том, что агрессивные круги США продолжают проводить большие работы по созданию новых средств нападения.

\* «Missiles and Rockets», № 4, 1962.  
\* «Missiles and Rockets», № 6, 1962.

\* «Popular Science», December, 1961.  
\* «Aviation Weeks», № 13, 1959.

\* «Interavia Air Letters», № 5007, 1962.  
\* «Aviation Weeks», № 10, 1962.

# Противоракетная ОБОРОНА

## СТАНЦИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЦЕЛЕЙ И НАВЕДЕНИЯ ПРОТИВОРАКЕТ

(По материалам иностранной печати)

КАК ИЗВЕСТНО, в состав разрабатываемого в США комплекса противоракетной обороны «Найк-Зевс» входят четыре типа РЛС: целеуказания, распознавания, сопровождения целей, а также наведения противоракеты. Кроме того, в комплексе имеется счетно-решающее устройство, предназначенное для выработки команд управления противоракетой, та-

кой точностью нацеливать РЛС сопровождения на подлежащую обработке цель. РЛС распознавания целей будет иметь примерно такую же дальность действия и высокую разрешающую способность. Она должна анализировать сигналы, отраженные от каждого из объектов, находящихся в зоне ее обзора.

Особую роль в комплексе «Найк-Зевс»

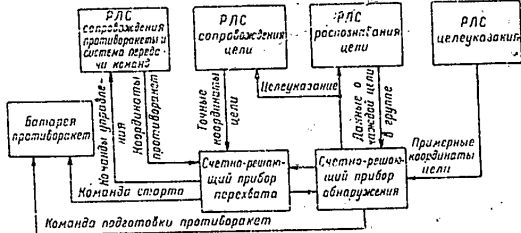


Рис. 1. Схема функциональных связей РЛС с элементами комплекса «Найк-Зевс».

кой точностью нацеливать РЛС сопровождения на подлежащую обработке цель. РЛС распознавания целей будет иметь примерно такую же дальность действия и высокую разрешающую способность. Она должна анализировать сигналы, отраженные от каждого из объектов, находящихся в зоне ее обзора.

РЛС целеуказания, как предполагается, должна обладать дальностью действия порядка 2000—2500 км, обеспечивать просмотр заданного сектора пространства за время, нечисляемое секундами, и с вы-

сокой точностью нацеливать РЛС сопровождения на подлежащую обработке цель. РЛС распознавания целей будет иметь примерно такую же дальность действия и высокую разрешающую способность. Она должна анализировать сигналы, отраженные от каждого из объектов, находящихся в зоне ее обзора.

спешения надежного поражения не должна превышать 10 м, а систематическая ошибка — 20 м. Составляющими здесь являются ошибки измерения координат цели, координат противоракеты и инструментальные ошибки счетно-решающего прибора. Если разложить ошибки по ролям между элементами комплекса, где они возникают, то допустимые среднеквадратическая и систематическая линейные ошибки измерения

для обеспечения своевременного перехвата боевой головки баллистической ракеты дальность действия РЛС сопровождения цели должна быть 1000—1200 км, т. е. РЛС сопровождения цели должна обладать не только высокой точностью

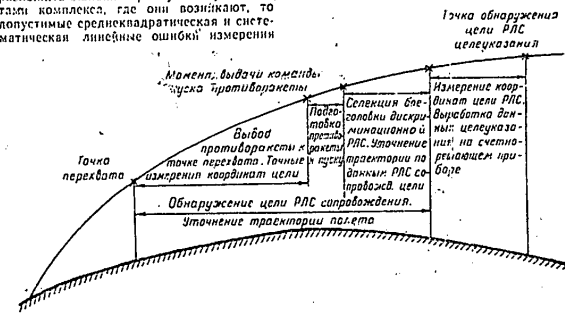


Рис. 2. Примерное распределение функций между элементами системы «Найк-Зевс».

координат цели противоракеты будут соответственно равны:

$$l_{схо} = \frac{10}{\sqrt{3}} \approx 6 \text{ м}, \quad l_{сст} = \frac{20}{3} \approx 7 \text{ м}.$$

Поскольку наведение противоракеты начинается с момента, когда цель находится

в зоне действия РЛС сопровождения цели в системе «Найк-Зевс» используется моноимпульсная станция. Особенность моноимпульсного метода радиолокации заклю-

чается в том, что на направление на цель не оказывает влияния значительной дальностью действия. В качестве РЛС сопровождения цели в системе «Найк-Зевс» используется моноимпульсная станция. Особенность моноимпульсного метода радиолокации заключается в том, что на направление на цель не оказывает влияния значительной дальностью действия.

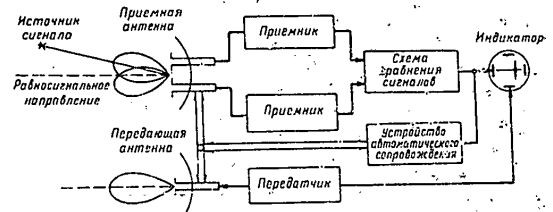


Рис. 3. Простейшая схема моноимпульсной РЛС.

ся на дальности (L) 600—800 км от точки перехвата, то для точной выработки команд управления допустимые среднеквадратическая и систематическая ошибки измерения угловых координат цели определяются равенством:

$$\Delta \varphi = \frac{l}{L} = \frac{7}{8 \cdot 10^3} = 0,9 \cdot 10^{-6} \text{ радиан или } 0,3 \text{ мин.}$$

определяется путем сравнения отраженных от нее сигналов, принятых одновременно на две пары облучателей. Простейшая схема моноимпульсной станции, способная измерять одну из угловых координат, изображена на рис. 3.

Для слежения за целью в пространстве необходимо измерять углы прихода сигнала в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях. Для того чтобы измерение

«Missiles and Rockets», January, 1951.

угловых координат можно было проинтегрировать по каждому импульсу, отраженному от цели, приемное устройство и антенна моноимпульсной станции построены особым образом. Типичные антенные системы моноимпульсных станций представляют собой параболический рефлектор, близок фокуса которого расположено четыре перпендикулярных облучателя. При смещении облучателя в сторону от фокуса на малое расстояние  $\Delta x$ , амплитудная диаграмма отклонится от равноуглового направления на угол, равный примерно  $\Delta x/R$ , где  $R$  — фокусное расстояние. Пара облучателей, смещенных симметрично от фокуса, даст симметрично перекрывающиеся амплитудные диаграммы направленности. Они позволяют точно определять угловые координаты, если равноугловое направление будет ориентировано на цель.

Параболическая антенна РЛС сопровождения цели системы «Найк-Зенс» имеет диаметр 7,6 м и заключена в радиопрозрачный обтекатель диаметром 12 м, что исключает ветровые нагрузки на антенну и тем самым повышает точность измерения угловых координат. Если предположить, что РЛС сопровождения цели работает в диапазоне волн около 10 см, то при таком диаметре отражателя антенная система формирует диаграмму направленности с шириной луча до уровня половинной мощности:

$$\theta_{0,5} \approx 70 \frac{\lambda}{D} \approx 70 \frac{0,1}{7,6} \approx 1^\circ,$$

где  $D$  — диаметр зеркала антенны. При такой ширине диаграммы направленности РЛС сопровождения не может быстро просматривать заданный сектор пространства и осуществлять поиск цели и нуждаться в маневрировании.

Коэффициент усиления антенны имеет величину 35 000. В этом можно убедиться, если его рассчитать по формуле

$$G = K \frac{4\pi}{\lambda^2} S,$$

где  $K$  — коэффициент использования площади антенны, равный 0,6;  $S$  — геометрическая площадь раскрытия антенны. Чуть бы антенна могла обнаруживать цели с малой эффективной отражающей поверхностью на расстояниях 1000—1200 км, пере-

датчик РЛС сопровождения должен обладать большой мощностью. Так, при эффективной отражающей поверхности цели с  $\sigma = 0,1 \text{ м}^2$  и шумфакторе приемного устройства, равном двум, энергии излучаемого импульса должна составлять 50—100 дж. Это достигается тем, что в передатчике РЛС сопровождения цели формируются импульсы большой длительности.

Высокой разрешающей способностью добиваются с помощью метода сжатия импульсов (метод «Чирпа»). Если предположить, например, что коэффициент сжатия импульса в РЛС сопровождения равен 30, то разрешающую способность порядка 50 м можно обеспечить при длительности импульса 10 мксек. В этом случае для обеспечения энергии в импульсе 30—100 дж, импульсная мощность передатчика должна быть около 5—10 Мвт, что практически вполне допустимо. В качестве примера укажем, что экспериментальный передатчик системы ПРО, сооруженный Корнеллской авиационной лабораторией, имеет мощность 50 Мвт!

РЛС введения противоракеты создана на основе станции наведения зенитной ракеты «Найк-Геркулес», а по принципу действия она сходна с РЛС сопровождения. Особенность ее устройства состоит в том, что она принимает не отраженные от цели сигналы, а сигналы отечника, установленного на противоракете. Эти сигналы значительно превосходят шум приемного устройства, что позволяет с высокой точностью измерять координаты противоракеты, находящейся даже на максимальном удалении от РЛС. В начале 1961 г. был предложен проект увеличения дальности действия и высоты полета противоракеты «Найк-Зенс». Планировалось ее использовать также для борьбы со спутниками, летящими на высотах до 1900 км. В связи с этим можно ожидать, что РЛС наведения противоракеты будет модернизироваться для обеспечения указанных дальностей.

Кандидат технических наук инженер-полковник Г. С. САФРОНОВ, инженер-капитан В. Н. КУЗНЕЦОВ.

«Missiles and Rockets», June, 1958.

## Из истории войск ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

### ВЕРНЫЕ СЫНЫ РОДИНЫ

История Ленинского комсомола, отмечающего свое сорокалетие, неразрывно связана с борьбой Коммунистической партии, всего советского народа за укрепление нашей великой Родины. По зову партии, по волею своих горных сердец советские юноши и девушки всегда шли туда, где требовались их крепкие руки и кипучая энергия.

Много славных героических страниц вписали комсомольцы в историю борьбы советского народа за свободу и независимость Родины. Первое поколение юных ленинцев рука об руку с коммунистами

отстояло молодую Советскую республику от посягательств империалистических хищников в годы интервенции и гражданской войны. Немало молодежи сражалась в чести противовоздушной обороны Москвы, Бaku, Петрограда, Тулы. Они также, как и комсомольцы на фронте, но щадя своих сил и жизни, храбро дрались с вражеской авиацией и наземными войсками Деникина, Колчака и Юденича. Летчики противовоздушной обороны Соболев, Иванов, Волгин первыми в ту пору совершили полеты над бурными водами Балтики для бомбардировки английской эскадры, находившейся в Копорском заливе.

Тысячи комсомольцев участвовали в освобождении от интервентов и белофиннов Архангельска и Мурманска, во взятии Перхове и Чонгара, в итганинских войсках польской шляхты и японских самураев со священной советской земли.

Вспомнив гражданскую войну, С. М. Киров говорил: «И те из нас, которые тогда были на фронте, те помнят, какую громадную, а бы сказать, исключительную роль сыграл тогда комсомолец. Надо, товарищи, прямо сказать, что мы, большевики, победили благодаря народу, который умел бороться, но шло своей жизни, и то иной раз с известным смелостью на горос, которые давал тогда комсомолец.

За героический подвиг в годы гражданской войны комсомолец в 1928 г. был удостоен высшей награды — ордена Красного Знамени.

Окончилась гражданская война, но не прервалась связь комсомола с Вооруженными Силами. По комсомольским путевкам молодые патриоты шли к Военно-Морской Флоту, а в тридцатых годах по призыву IX съезда ВЛКСМ: «Комсомолец — на самолеты! Многие юноши встали за овладение авиационной техникой. Огромный вклад внесла молодежь в победу нашего народа над немецко-фашистскими захватчиками. В первые же часы нападения гитлеровцев авиационные комсомольцы грудью встали на защиту родного Отечества. В сердцах советских лю-



Защитник ленинградского неба летчик-истребитель капитан Д. Осенников. Фото 1942 г.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

дой навеки останутся имена прославленных воспитанников Ленинского комсомола, воинов-героев: Гестелло, Мовалесо, Карпова, Матросова, Смирнова, Лыанкина, Талалихина и тысяч других. «Этo оии, дуч-

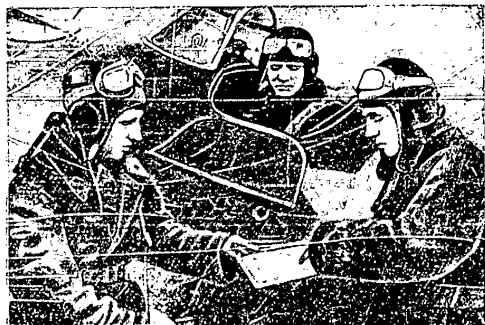
### ДОСТОЙНЫЙ УЧЕНИК

Подобно своему командиру — Виктору Талалихину, героически сражался в истребительном небе комсомолец младший лейтенант Самодуров. Осенне 1941 года он по 4—5 раз в день поднимался в воздух и величай раз отлично выполнял задания командования.

Однaкo, патрулировал в воздухе, Самодуров обнаружил «Юнкерс-87». Идл в сторону Москвы, он лишь на минутах секунды появился из-за облаков, чтобы намеренно уничтожить врага. Самодуров рассчитал момент выхода его из-за облаков и, когда тот появился на фоне чистого неба, дал очередь. Фашистская машина вздрогнула, накренилась на крыло и немедленно покатилась в землю.

Комсомолец Самодурову приходится драться в паре с Талалихиным. Это было в один из октябрьских дней. Летчики вступили в бой с лютыми фашистскими самолетами. Углуб подбирал и обстрелял друг друга, они сбили один «мессершмитт», а остальных обратили в бегство.

По мужеству и мастерству младший лейтенант Самодуров оказался достойным своего командира и учителя Героя Советского Союза Виктора Талалихина.



Перед вылетом на боевое задание. Слева направо: командир звена младший лейтенант В. Самодуров, летчик-наблюдатель командира младший лейтенант В. Талалихин. Фото 1941 г.

шие представители нашей молодежи, — говорил Н. С. Хрущев на XIII съезде ВЛКСМ, — жертвовали своей жизнью, борясь за то, чтобы отстоять великие завоевания Октября, завоевания социализма, которые добыты в суровой борьбе их отцами и старшими братьями».

Советская молодежь, сражавшаяся в Великой Отечественной войне, показала замечательный пример для гражданских поколений, как надо бороться за свободу и независимость своей Родины, за дело рабочего класса, за социализм. Юные патриоты не щадили ни сил своих, ни жизни для выполнения боевых заданий командования. Примером может служить, в частности, воспитанник комсомола, защитник Ленинграда летчик капитан Оскаленко. Много раз приходилось ему драться с превосходящим по численности врагом, но советский летчик неизменно выходил победителем. В течение 1941 г. и первого полугодия 1942 г. Оскаленко сбил 180 боевых самолетов, прогнал 70 воздушных боев, в которых лично сбил 10 фашистских бомбардировщиков и 3 истребителя. 17 декабря 1942 г. приказом Командующего Ленинградским фронтом 2-й эскадрильи 26 иап противовоздушной обороны было присвоено имя капитана Оскаленко, павшего смертью храбрых при отражении воздушного налета на Ленинград. В феврале 1943 г. капитан Оскаленко был посмертно удостоен высокого звания Героя Советского Союза.

Отважно сражался с врагами и комсо-

молец Лукьянов. Впервые он встретился с фашистским летчиком ночью 22 июля 1941 г. в районе Наро-Фоминска. По направлению в Москву на высоте 3000 м летел «Юнкерс-88». После второй атаки фашистский бомбардировщик оказался сбившим. Очередные две победы Лукьянов одержал 23 и 24 июля 1941 г. И таких побед было немало на счету защитника Москвы комсомольца Лукьянова.

Образцы стойкости, мужества и верности Родине в борьбе с врагом показывали и зенитчики. Вот один из их подвигов.

В конце сентября 1941 г., когда враг рвался к Петрозаводску, из состава 54 озад противовоздушной обороны была сформирована двухорудийная батарея. Ее командиром назначили воспитанника Ленинского комсомола младшего лейтенанта Вейшторта, а комиссаром — младшего поинструктора Шаплюка.

Батарея заняла огневую позицию у шоссеной дороги, по которой в одну из ночей враг двинулся к Петрозаводску. 45 советских патриотов с двумя орудиями и одной пулеметной установкой завязали неравный бой с батальоном бегофиннов, усиленным танками и бронемашинками. Умело действовали орудийные расчеты, которыми командовали сержанты Савосин и Бенжаков. Они первыми выстреляли уничтожили по одному танку противника. Но враг не отступил. От его огня таяли ряды зенитчиков. Получили ранение Вейшторт, Шаплюк и многие другие. Но никто из них не пожелал уйти с боевого поста. Оставшиеся один у пулеметной установки младший сержант Уваров продолжал в упор расстреливать врага до тех пор, пока неприятельская пуля не сразила его.

Бесстрашно действовал комсомолец сержант Ольхин. Он метко поражал врага ружейным и пулеметным огнем. Когда кончились патроны, Ольхин пустился в ход гранаты. Несколько десятков фашистов уничтожил своим огнем комсомолец, а двух офицеров заколол штыком.

В течение восьмичасового боя зенитчики уничтожили пять танков противника, две автомашины и более одной роты солдат и офицеров.

Бесмертные подвиги летчиков Ленинского комсомола — это результат огромной работы Коммунистической партии по воспитанию советской молодежи. Среди семи тысяч членов ВЛКСМ и воспитанников комсомола, заслуживших в годы войны высокие звания Героя Советского Союза, есть немало воинов противовоздушной обороны. В частности, старший лейтенант Агеев, младший лейтенант Матюков, лейтенант Кетрик, капитаны Литвагин, Чувачев и другие. А старший лейтенант Покрышев и лейтенант Кирпов были удостоены этого звания дважды.

Советское правительство высоко оценило заслуги комсомольцев фронта и тыла перед Родиной. 14 июля 1943 г. за вы-

### БЕССТРАШНЫЕ ЗЕНИТЧИКИ

При отражении налета на Москву отличился зенитчик Б-Г батареи 251 зенит. Это они вели меткий огонь по фашистским бомбардировщикам, пытавшимся прорваться к столице, стойки и смелые, когда гитлеровские пилоты обнаруживали огневую позицию батареи и пытались уничтожить ее.

Было это при отражении второго налета на Москву. Разведчик-наблюдатель комсомолец рядовой Луначевич по шуму моторов определил приближение вражеских бомбардировщиков с западного направления. Через несколько минут в лучах прожектора появился первый самолет.

Поймать цель приказал командир батареи лейтенант Карасев. И когда цель была поймана, раздался дружный залп. За парами — второй, третий... Фашистский бомбардировщик пытался вырваться из обстреливаемых лучей прожектора и уклониться от града осколков снарядов. Но меткий огонь зенитчиков вошел его судьбу: «клеймелась» ушла на землю.

Но враг не отступал. Нескольких его самолетов, отклонивших от основной группы, устремились на позицию батареи. На ОП полетели фулицы. Одна из них разорвалась рядом с орудием для первого орудия. Взрывная волна отбросила установочную трубку комсомолец Енина на километр пушин. Осколок бомбы влился ему в шею. Превозмогая боль, Енин вместе поднялся и в течение пятнадцатого боя продолжал выполнять свои обязанности.

Получил ранение лейтенант Карасев, старший сержант Дворонино, красноармеец Тихонов. Но и они не ушли с огневой позиции до окончания боя.

Высокое мужество проявил красноармеец Назнов, охранявший склад боеприпасов. Оноло десятка замингательных бомб упало рядом со складом, но ни одно из них не причинило вреда: отважный солдат самоотверженно обезвредил их.

Рядом высоко оценена бесстрашность зенитчиков Б-Г батареи. Ее командир лейтенант Карасев и рядовой Енин были награждены орденами Красного Знамени а рядовой Назнов — орденом Ирганей Звезды.

доящиеся заслуги в годы Великой Отечественной войны Советского Союза против гитлеровской Германии и за большую работу по воспитанию советской молодежи в двух беззастенчивой преданности комсомола был награжден орденом Ленина.

Замечательные традиции комсомольских фронтовых клубов живут и множатся в следствии делех воинов противовоздушной обороны. Наследники славы своих отцов и старших братьев — молодые воины, старательство изучают боевую технику, изодит в день повышают свое боевое мастерство, чтобы быть умелыми и мужественными защитниками Родины.

В. М. МИХАЙЛОВ.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification



SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

### КОМСОМОЛЬСКОЕ ЗВЕНО

Боевые испытания для звена, которым командовал комсомолец лейтенант Забелин, наступили в первый же день войны — 22 июня 1941 г. На рассвете этого дня оно поднялось в воздух, взяло курс на запад. Где уже шла ожесточенная схватка с гитлеровскими захватчиками, встретил воздушного противника. Лейтенант Забелин, Липилин и Чулюнов завязали

сине зенитным огнем по ним огонь, но сбитыми соколы прошли без потерь. За линией фронта они обнаружили полону вражеских обстрел и атаковали ее. Во время второго залпа повредили зенитную установку вражеских истребителей. На вынужденном маневре паролет лейтенант Липилин. Молниеносным ударом с фланга



Они сражались в первом звене. Слева направо: лейтенанты А. Липилин и Н. Забелин, младший лейтенант И. Чулюнов.

бой и пробили его блестяще. От меткого огня младшего лейтенанта Чулюнова фашистский самолет немощно упал на землю. Оставшиеся гитлеровцы повернули обратно.

Боевыми и напряженными были и последующие дни. В середине июля 1941 г. Забелин, Липилин и Чулюнов встали в ряды защитников столицы. И здесь при отчаянных первых полетах они действовали мужественно и стойко, уничтожая гитлеровцев. Не раз получало звено и трудные поручения. Летчикам приходилось бороться с численно превосходящим противником. И каждый раз боялся спланировать им выходы на бой пилотам.

Никто эти летчики-новобранцы не считался с девятью фашистскими самолетами. Но долго думать, они навзрыд проглотили бой на оборонительную победу, сбил два вражеских самолета. Вот еще эпизод.

Одним из звено было приказано пролететь в тыл противника и разведать расположение его сил. В назначенный час летчики взяли курс на запад. Над линией фронта гитлеров-

он сбил одного «мессerschmittа», другого уничтожил Забелин.

Продолжал полет, летчики заметили в воздухе восемь фашистских истребителей. Вступить в бой было неизбежно, так как это означало от выполнения задания командования. Чтобы вести врага в заблуждение, комсомолец Чулюнов подавал сигнал своим друзьям продолжать полет, а сам направился в сторону фашистских самолетов.

Тяжелее было отчаянному летчику, но он продолжал драться до тех пор, пока Забелин и Липилин не скрылись за горизонтом. Убедившись в безопасности друзей, Чулюнов вышел из боя и направил свою истребительную машину к линии фронта. Добраться до аэродрома не удалось. Пришлось садиться на поле. Но оно было своим.

Прибыл в часть, Чулюнов увидел Забелина и Липилина, которые благополучно вернулись с задания и доставили ценные разведывательные сведения.

Так сражались летчики комсомольского звена.

### ЗАЩИЩАЯ ОТЧИЗНУ...

АЭРОДРОМ был километрах в тридцати от государственной границы. На подолку лес, озеро, речушка под сомкнутыми кронами вековых дубов. Раздолье рыболов-любителям. Поэтому в субботу летчики решили пойти на рыбалку и пригласили своего товарища комсомольца лейтенанта Алексея Рязанова.

— Не могу. Завтра заступаю дежурить по полку, — ответил он. Товарищи уехали. Алексей остался в общежитии один. Написал письмо в деревню Кочеговку и прилег отдохнуть. Только задремал — раздался сигнал тревоги. Это было не учулка, а самая настоящая первая боевая тревога. Грозою взорвали моторы самолетов. Стороной прошли, построены в три ряда, вражеские машины. Их много. Одна группа отделилась и повернула к аэродрому. Несколько бомб упало в район штаба и жилых корпусов.

Через несколько минут краснозвездные истребители уже вступили в бой. «А может быть, это еще не война! — подумал Рязанов. — Возможно, случайный полет границы!»

Однажды первая сражения кровопролитная война вовлеклась в наш дом, и комсомолец Александр Рязанов вступил в битву с врагом в первый же ее день.

...В напряженные дни сражений под Москвой истребительный авиационный полк, в котором служил Рязанов, был переброшен в район Химок. День и ночь зловония вражеских самолетов пытались прорваться к Москве. Воздушные бои шли на окраине города, над дачными поселками западных столиц. В этих боях не раз участвовал и Рязанов.

Однажды первая сражения истребителей поднялась на небесах гитлеровских бомбардировщиков, шедших в направлении Серебряного бора. Набрав высоту, Рязанов увидел утреннюю Москву. Четко вырисовывались остроугольные башни Кремля, дымилась городские трубы, по дорогам шли машины.

В прикрытие из облаков шла дюжина вражеских бомбардировщиков. Вместо команды Рязанов перорал по радио своему самолету: «За Москву, за Родину!»

Выйдя из-за туч, Рязанов со снижением увеличил скорость и направился к врагу. Вот уже гитлеровский ведущий поймав в перекрестье прицела. Отонув вражеский самолет, друшительской пулеметной очередью, упал на Тушинское поле.

Три фашистских самолета бросились на Рязанова. Им хотелось отомстить за своего вожака, но краснозвездный истребитель круто ушел вверх и скрылся в облаках. Атака противника не удалась.

Сквозь равную тучу Рязанов увидел, как еще один вражеский самолет порывнулся, задыхая и из него выбросился



Дважды Герой Советского Союза А. Рязанов.

пилот. Это уже постарелся ведомый Паршиков.

Потеряв два самолета, противник загорчил и скрылся с западом направления, где был встречен дружным огнем зениток.

...С каждым днем росло боевое мастерство летчика, увеличилось количество звезд на его самолете. Под Волготрестем их стало полтора десятка. Может быть, чисто из уважения к нему, вперед ждала награда.

Однажды после того, как Рязанов из большой высоты сбил гитлеровского разведчика, пришлось вступить в бой с пятеркой фашистских истребителей. Трое его товарищей дрлись тем временем высокой над облаками и не могли прийти на помощь. Лишь Герой Советского Союза Погорелов, показавшись на мгновение, дал очередь и снова ушел в облака помогать товарищам.

Маневрируя, Рязанов зашел в хвост одному из гитлеровцев, открыл огонь из пушки и подбил вражескую машину. В то же мгновение сзади послышался треск. Пламя лизнуло плоскость. Самолет Рязанова охватило огнем. Направив машину на траншею врага, летчик выбросился. Опустился он в окопы своих.

Скорее в укрытие! — крикнул соседний, друшитель в атаку, и тут же заморгал появился на почерневшей от пороховой копоти снег.

NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

50X1

Гитлеровцы приближались. Морозный воздух содрогался от взрывов, беспрепятливо строчили пулеметы.  
Схватив автомат погибшего зенитчика, Разанов пошел в атаку вместе с пехотинцами...  
Прошло некоторое время и Алексей Разанов, вновь вернувшись в авиацию, в которой прошел большой и славный путь. Ему приходилось сражаться и в бирюзовом небе над Кубанью, где был удостоен

звания Героя Советского Союза, дрался над Бранских лесами, над седыми склонами Балтики и в Восточной Пруссии. А закончил войну в Берлине. На его груди уже горела вторая Золотая Звезда.  
Сейчас Алексей Константинович Разанов, закончив дав военные академии, успешно передает свой опыт молодым летчикам-истребителям.

Полковник А. Д. ЖРИКОВ.

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ  
„Вестник противовоздушной  
обороны“ на 1964 год**

Журнал рассчитан на офицеров и генералов войск противовоздушной обороны. Основными его разделами являются: «Партийно-политическая работа и военной воспитание», «Боевая подготовка», «Техника и ее эксплуатация», «Противоракетная оборона», «Кибернетика и автоматизация», «История войск противовоздушной обороны».

В журнале освещаются важнейшие вопросы советского военного строительства, включающие из решений XII съезда КПСС и новой Программы партии, пропагандируется передовой опыт работы командиров и политработников, партийных и комсомольских организаций, инженерно-технического состава частей и подразделений, военноучебных заведений по вопросам обучения, политического и военного воспитания, печатаются очерки о передовых офицерах, статьи в помощь изучающим технику и оружие; даются консультации по вопросам создания и совершенствования учебно-материальной базы.

Журнал знакомит читателей с состоянием и развитием средств воздушного и космического наблюдения и противовоздушной обороны за рубежом.

Регулярно в журнале публикуются материалы из истории войск противовоздушной обороны страны. В разделе «Критика и библиография» помещаются рецензии на книги по ракетной, авиационной, радио- и радиолокационной технике.

«Вестник противовоздушной обороны» выходит один раз в месяц. Подписная цена: на год — 3 руб., на 6 месяцев — 1 руб. 50 коп., на 3 месяца — 75 коп.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

- А. М. Сечин (главный редактор), В. П. Ашеров, Т. И. Бойко, Д. Д. Горбатенко, Ю. И. Голыш, Т. В. Ерахов, А. П. Коломиец, М. В. Леви (зам. главного редактора), И. М. Мамин, С. С. Мяслов, А. И. Митенков, Н. В. Петухов, В. А. Рождественский, Г. П. Скутинцев; А. И. Соколовский, С. К. Чубаров, П. В. Шутов.

Издательство Военного издательства Министерства обороны Союза ССР  
Корректор А. А. Чмель  
Получено к печати 4.10.63  
Заказ 5467

1964 «Красная звезда», Хорьженское шоссе, 33.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification