

různé

Plukovník Ing. Josef Řehák

Výcvikový systém pilotů L-39MS

Základním předpokladem úspěšného výcviku vojenských pilotů je komplexní řešení technických prostředků k jeho zabezpečení. Československý letecký průmysl řeší tyto otázky v plném rozsahu od počátku šedesátých let, kdy byl vyvinut, vyroben, ověřen a zaveden do provozu cvičný letoun L-29 a potom i pilotní trenážer TL-29. Výcvikový komplet L-39, který je zaveden ve výzbroji letectva Sovětské armády, ČSLA a armád dalších zemí Varšavské smlouvy od roku 1972, byl dále rozšířen o kontrolní zařízení KL-39 a vystřelovací trenážer NKTL-29-39. Cvičný letoun L-39 byl vyvinut československým průmyslem v úzké spolupráci se specialisty sovětské a československé armády a v provozu se osvědčil pro své výborné letové

vlastnosti, velmi dobrý výhled z obou kabin a vysokou provozní spolehlivost. Je dodáván nejen armádám zemí Varšavské smlouvy, ale i do dalších socialistických a rozvojových zemí, kde za rozmanitých podmínek prokázal svou provozuschopnost. Koncem sedmdesátých let byly sestaveny normy modifikace cvičného letounu, která byla označena L-39MS. Hlavní důvody a cíle modernizace letounu L-39 jsou: zvýšení letových výkonů, doletu a manévrovosti letounu, modernizace přístrojového vybavení a zvýšení životnosti. Na základě toho byl v československém leteckém průmyslu zahájen vývoj nejen nové varianty cvičného letounu L-39MS, ale i vývoj kontrolně diagnostického zařízení KDS-39MS a pilotního trenážeru.

Cvičný letoun L-39MS

Hlavní součástí výcvikového kompletu je cvičný letoun L-39MS. Jeho projekt zpracovaný československým leteckým průmyslem pod vedením zesnulého hlavního konstruktéra Ing. Jana Vlčka, hrdiny socialistické práce ČSSR, byl společně s maketou přední části trupu a pilotních prostorů, posouzen v roce 1981. Po konstrukč-

ní stránce budou na letounu L-39MS realizovány tyto hlavní změny proti původní variantě letounu L-39:

— bude použit nový výkonnější motor DV-2 o statickém tahu 21,6 kN, čímž se zvýší letové výkony a zlepši manévrovost letounu,

— letoun bude vybaven novou soustavou řízení s nevratnými hydraulickými zesilovači v podélném a příčném řízení, která zabezpečí splnění náročných požadavků na řiditelnost v plném rozsahu provozních rychlostí a výšek letu,

— nový palubní elektronický systém bude automaticky zpracovávat zaměřovací a pilotážní navigační údaje a potřebné parametry pro pilota zobrazovat na čelním skle a na obrazovce horizontální situace,

— v souvislosti se změnami palubních desek a pilotních prostorů byla navržena nová konstrukce pilotních překrytů; překryt obou kabin je nedělitelný, je ovládán hydraulicky a odklopí se směrem dozadu,

— vystřelovací sedadlo VS-2 zabezpečí záchranu osádky,

— bude modernizováno rádiové a přístrojové vybavení letounu,

— výzbroj letounu bude tvořit dvouhlavňový kanón GS-23 pod trupem a 2 nebo 4 univerzální křídlové závěsníky, na které bude možné zavěšovat různé varianty pumové a raketové výzbroje do celkové hmotnosti 1000 kg.

První prototyp letounu L-39MS — viz obr. 1.

Nový dvouproudový motor DV-2 je vyvíjen v úzké spolupráci sovětského a československého leteckého průmyslu a postupně má být jeho výroba komplexně realizována v ČSSR. Modulový charakter

konstrukce motoru má splnit požadavek vzájemné zaměnitelnosti hlavních uzlů v provozu bez větších nároků na seřizování. Spolehlivost, vysokou efektivnost provozu a dosažení maximálních technických parametrů při všech režimech chodu motoru zabezpečuje elektronicko-hydraulická palivoregulační soustava. Měrná spotřeba paliva při nominálním režimu motoru má být menší než $0,06 \text{ kg N}^{-1} \text{ h}^{-1}$. Zvýšení tahu motoru se pozitivně projeví zvýšením letových výkonů — maximální rychlosti horizontálního letu a stoupavosti letounu, která má být u země větší než $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Příznivější poměr tahu motoru ke hmotnosti letounu bude mít za následek zlepšení manévrovosti nejen u země, kde dosažitelný násobek v ustálené zatáčce bude kolem 4,0, ale zvláště ve středních výškách. Ve výšce 5 km bude poměr tahu motoru ke hmotnosti letounu oproti letounu L-39 vyšší o více než 45 % a dosažitelný násobek v ustálené zatáčce bude větší než 3.

Dolet letounu se zvýší především v důsledku většího celkového množství paliva v letadlových nádržích. Zvětší se obsah koncových křídlových nádrží z $2 \times 100 \text{ l}$ na $2 \times 230 \text{ l}$. Celkové množství paliva v letounu 1200 kg zabezpečí ve výšce 5 km dolet 1200 km a maximální dobu letu 2 h 45 min.



Obr. 1

Pro přeletovou variantu je možné použít dvě podvěsné palivové nádrže na vnějších závěsnících o obsahu 2×350 l, čímž se celkové množství paliva v letounu zvětší na 1740 kg. Ve výšce 6 km bude za těchto podmínek dolet 1600 km a maximální doba letu 3 h 30 min.

Použitím soustavy řízení s nevratnými hydraulickými zesilovači k ovládání křidélek a výškovky se docílí podstatného snížení sil v řízení při všech režimech letu a síly na řídicích orgánech budou vzájemně sladěny. Síla na řídicí páce, potřebná k vyvození jednotkového násobku, se při střední centrální letounu bude pohybovat kolem 30 N. Efektivnost příčného řízení zabezpečuje dosažení vysokých úhlových rychlostí klonění letounu, přes 2,0 rad/s při maximální rychlosti letu, přičemž síla na řídicí páce bude v rozmezí 50–70 N. Síly v řízení se letoun L-39MS více přibližuje bojovým letounům a dosahuje vysoké obratnosti a manévrovosti při zachování vlastností vhodných pro základní a pokračovací výcvik vojenských pilotů.

Spolehlivá činnost soustavy řízení je zabezpečována pracovní kapalinou o tlaku 15 MPa, dodávanou základní hydraulickou soustavou a nezávislým systémem pro řízení. V případě vynesání motoru, nebo poklesu tlaku kapaliny v nezávislém systému pro řízení pod 10 MPa je automaticky uveden do činnosti nouzový obvod pro řízení, jehož čerpadlo je poháněno generátorem vzduchu Saphir.

Pro zkvalitnění výcviku pilotů v létání a bojovém použití je na letounu ustaven nový palubní elektronický systém, který tvoří: palubní číslicový počítač, kolimátorový projekční displej, blok horizontální situace a centrální zdroj. Celý komplex spolupracuje s ostatními palubními zařízeními a vysíláči.

Zdrojem informací pro palubní elektronický systém je inerciální kurzovertikála, systém blízké navigace, ovládací zařízení zbraní, rádiový výškoměr, povelový systém a snímače letových parametrů. Ústředním řídicím blokem je palubní číslicový počítač.

V režimu Zaměřovač palubní elektronický systém umožňuje:

- střelbu hlavními zbraněmi a neřízenými raketami na vzdušné a pozemní cíle,

- bombardování z horizontálního letu, stoupání, střemhlavého letu a při vybírání střemhlavého letu,

- současně bombardování a střelbu hlavními zbraněmi.

V režimu Navigace palubní elektronický systém zabezpečuje:

- navigaci při letu po zvolené trati, podle zadaných otočných bodů,

- návrat na letiště, klesání mraky, přistávací manévry a přistání.

Naplánovaná trať s otočnými body a potřebnými navigačními informacemi je zobrazena na obrazovce horizontální situace. Kromě tohoto režimu zobrazení je možné zvolit režim Čas s projekcí tratě k nejbližšímu otočnému bodu a vzdálenosti, kterou letoun uletí při daném režimu za určený čas, např. za 1, 2, 3 min. V tomto režimu budou na obrazovce vyznačeny smluvenými znaky i význačné orientační body.

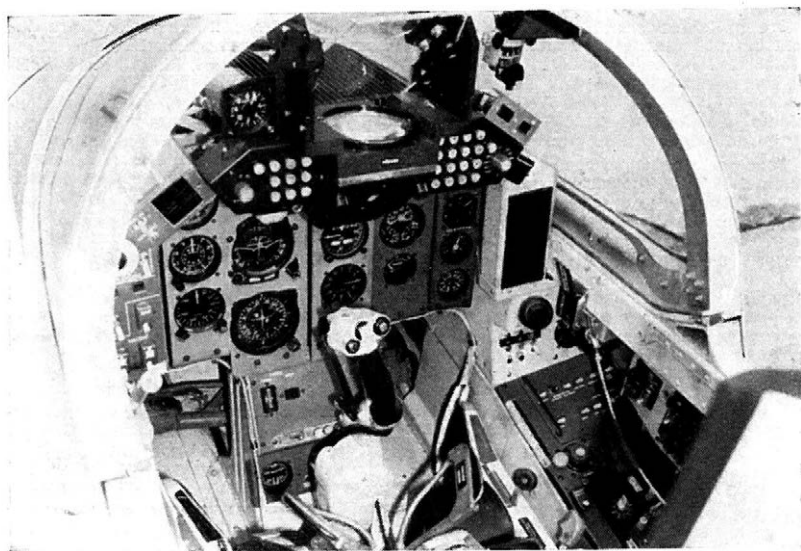
Letově navigační údaje jsou pilotům promítány z projekčního displeje na čelní sklo podle zvoleného režimu v nekonečno, což jim umožňuje větší soustředění pozornosti na sledování situace a plnění letového úkolu. Tyto letově navigační údaje je možné rovněž zobrazit na obrazovce horizontální situace.

K zobrazení údajů jsou použity monochromatické obrazovky s vysokým jasnem, které umožňují dobrou čitelnost zobrazovaných údajů a symbolů i při vysoké intenzitě slunečního jasu v prostorách kabin. V soustředění údajů pro piloty na čelní sklo a obrazovku horizontální situace spočívá hlavní trend modernizace přístrojového vybavení. Pohled na palubní desku prvního prototypu letounu — viz obr. 2.

Další modernizace přístrojového vybavení spočívá v zavedení číslicové analogových přístrojů pro kontrolu otáček motoru a teploty výstupních plynů a v použití sdružených ukazatelů barometrické a rádiové výšky, úhlu náběhu a vertikálního přetížení. Dále je na palubní desce umístěn letově povelový přístroj KPP a navigační letový přístroj NPP. Pro zabezpečení životních podmínek pilotů ve velkých výškách je na letounu použita souprava kyslíkového vybavení KKO-5M.

Rádiové a radionavigační vybavení letounu L-39MS je rovněž modernizované. V ČSSR byla vyvinuta letecká palubní rádiová stanice LPR-80, přijímač pozemních rádiových majáků MRP-80 a rádiový kompas letecký RKL-52.

Rádiová stanice LPR-80 je určena pro zabezpečení spojení na směrech letoun — zem, nebo letoun — letoun. Je vybavena obvody palubního telefonu pro spojení obou členů osádky mezi sebou a mezi osádkou a technikem letounu na zemi. Zabezpečuje spojení simplexním provozem s amplitudovou modulací v 1. a 2. leteckém kmitočtovém pásmu s kanálovou roztečí 25 kHz v obou pásmech, eventuálně 83,3 kHz v 1. leteckém pásmu a 25 kHz ve 2. leteckém pásmu. Citlivost přijímače je 3 μ V, výkon vysílače minimálně 15 W s možností vol-



Obr. 2

by na snížený výkon 6 ± 2 W. Hloubka modulace je $87,5 \pm 7,5$ %.

Systém ladění a tvorba kmitočtové sítě jsou plně elektronické.

Přijímač pozemních rádiových majáků MRP-80 je určen k příjmu signálů návestních majáků na kmitočtu 75 MHz. Přijímač se skládá ze tří modulů a je plně osazen polovodičovými součástkami. Jeho citlivost je $500 \mu V$.

Rádiový kompas RKL-52 je určen jako navigační zařízení a umožňuje řešení těchto úloh:

- let k rádiovému majáku a od něho s vizuální indikací kursového úhlu,
- automatické a nepřetržité určení kursového úhlu rádiové stanice v rozsahu 0 až 360° ,

— příjem rádiových signálů stanic, pracujících v kmitočtovém pásmu rádiového kompasu.

Kmitočtový rozsah je 150 až 1799,5 kHz, přesnost zaměření 2° . Přednosti rádiového kompasu RKL-52 oproti dosud používaným spočívají ve fázové modulaci směrového signálu a v použití sdružených antén, směrové i nesměrové v jednom bloku.

Toto nové rádiové a radionavigační zařízení se vyznačuje nízkou hmotností a malými rozměry a je vybaveno obvody samokontroly, které umožňují pohotově prověřit správnou činnost zařízení.

Záchranný systém pilotů tvoří vystřelovací sedadla VS-2 a systém odhozu překrytu kabin. Vystřelovací sedadlo VS-2 zabezpečuje opuštění letounu pomocí teleskopického vystřelovacího mechanismu a urychlovacího raketového motoru v celém rozsahu provozních rychlostí a výšek letu při maximální celkové hmotnosti sedadla s pilotem 187 kg. Celý průběh činnosti jednotlivých systémů, včetně odhozu překrytu je automatický až do otevření záchranného padáku pilota. Překryt pilotních kabin je po uvolnění urychlován dvěma raketami, umístěnými na rámu překrytu.

Systém ovládání katapultáže umožňuje katapultáž osádky bez ohledu na pořadí, dále zabezpečuje nucenou katapultáž žáka instruktorem a v nouzovém případě přes sklo překrytu kabin.

Sedadlo VS-2 umožňuje použití výškového obleku VKK-6M a přilby GŠ-6M. Ovládací prvky celého záchranného systému jsou unifikovány umístěním, tvarem i rozměry s bojovými letouny armád Varšavské smlouvy.

Vyzbroj a zaměřovací soustava letounu rozšíří možnosti výcviku pilotů a zabezpečí výcvik těchto prvků bojového použití v podmínkách přímé viditelnosti:

- zteč na pozemní cíl při všech druzích manévřů dovolených letounem při

minimální ztrátě času na splnění střelby z kanónu, k odpálení raket a fotostřelbě, — zteč na vzdušný cíl s fotostřelbou, — zteč na vzdušný cíl s imitací odpálení samonaváděcích raket, — bombardování z horizontálního letu, střežlivého letu a z vybraní.

Funkci poloautomatického zbraňového zaměřovače při střelbě kanónem a neřízenými raketami na pozemní a vzdušné cíle za podmínek přímé viditelnosti a při jednotlivých režimech bombardování plní palubní elektronický systém. Ovládací zařízení zbraní OZZ-64M umožňuje pilotovi volbu režimu odpálení neřízených raket, nebo bombardování z jednotlivých závěsníků, popřípadě automatický odhoz pum impulsem od palubního elektronického systému. Režim Samokontrola umožňuje prověřit správnost funkcí základních obvodů OZZ-64M a signalizuje pilotovi poruchy vedoucí k havarijním situacím, při kterých dochází k automatickému zablokování činnosti zařízení.

Kanónovou výzbroj tvoří dvouhlavňový kanón GS-23, zavěšený na lafetě pod přední částí trupu a nábojová schránka v trupu na 150 nábojů. Střelba je ovládána tla-

čítkem na řídicí páce a lze použít rovněž automaticky přerušovaný režim s délkou střelby 0,2 s. Střelba z kanónu je blokována vysunutím předního podvozku, rychlostí $V_{př} \leq 400 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a kritickým úhlem náběhu pro střelbu.

Na 2 nebo 4 univerzální křídlové závěsníky je možné zavést pumy ráže od 50 do 500 kg, nebo raketomety do celkové hmotnosti 1000 kg.

První prototyp letounu L-39MS, zatím s motorem AI-25TL, byl zalétnut v srpnu 1983. Při dosavadních zkušebních letech byly ověřeny v omezeném rozsahu rychlosti a výšek letu některé letové vlastnosti, záchranný systém pilotů a aerodynamické vlastnosti konstrukce draku. Síly v řízení jsou vzájemně sladěny a jsou menší než na letounu L-39. Podélnou a příčnou říditelnost zkušební piloti kladně hodnotí. Další dva prototypy letounu budou již vybaveny novým motorem DV-2 a letové zkoušky s nimi budou uskutečňeny v plném rozsahu rychlostí a výšek letu.

Periodickým upřesňováním výpočtů spolehlivosti a analýzou poruchovosti zkušebního provozu usiluje ředitel o dosažení vysokého stupně provozní spolehlivosti.

Kontrolně diagnostický systém KDS-39MS

Součástí výcvikového kompletu L-39MS je také kontrolně diagnostický systém (KDS), jehož cílem je urychlit, usnadnit a zkvalitnit obsluhu a údržbu letounu v provozu.

Kontrolně diagnostický systém tvoří:

- palubní registrační systém (PARES),
- pozemní vyhodnocovací zařízení (PVZ),
- pozemní diagnostické zařízení (PDZ).

Palubní registrační systém zaznamenává více než 150 provozních parametrů. Vzorovací frekvence je 128 osmibitových údajů za sekundu.

Měřený parametr je pomocí snímačů převeden na elektrický signál, ten je upraven na normalizovanou úroveň a převeden do číslíkové formy, ve které je zaznamenán na magnetickou pásku. Kazeta s magnetickou páskou je výměnná a spolu se zapisovačem je uložena v ochranném pouzdře, které chrání záznam při krátkodobém působení velkých zrychlení a při teplotě 1100 °C po dobu více než 15 minut. PARES slouží tedy současně jako havarijní zapisovač. Elektronická část systému PARES je konstruována na bázi integrovaných obvodů, vyráběných v zemích RVHP.

Pozemní vyhodnocovací zařízení je určeno k převodu záznamů z kazety PARES do formy, která se dá zpracovávat na počíta-

či a k vyhodnocování těchto záznamů pomocí příslušných programů. Základní část tvoří řídicí počítač s běžnými i speciálními zařízeními, který je umístěn v unifikačním převozním kontejneru, vybaveném nezbytnými zdroji a klimatizací. Číslíkový minipočítač typu ADT 4500 má velikost operační paměti 32 K slov a perspektivně ji bude možné rozšířit na 1 M slov. Operační doby jsou v rozmezí 1,9–75,7 μ s. Součástí počítače je abecedně číslíkový displej, mozaiková tiskárna, kazetová disková paměť, magnetopásková jednotka a souřadnicový zapisovač. Mimo těchto standardních zařízení bude v PVZ umístěna kazetová přehrávací jednotka řízená počítačem, sloužící k převodu záznamu z kazety PARES na standardní tvar, který je pak zpracováván počítačem.

Pozemní diagnostické zařízení je určeno pro pozemní kontrolu a diagnostiku letounu a jeho soustav. Bude především využíváno při předepsaných pracích k funkčnímu prověření letadlových soustav, při výměně motoru, pro hodnocení kontrolní motorové zkoušky a při odstraňování složitých poruch. Řídicím prvkem celého zařízení je počítač ADT 4500 s příslušenstvím jako v PVZ. Mimo vyhodnocení záznamu z kazety PARES bude možné kontrolovat a diagnostikovat i další soustavy či přístroje letounu po připojení pomocí

zařízení. Kontrolní a diagnostický proces bude řízen programem a operátorem pomocí displeje uvnitř PDZ, ale také pomocí přenosného interaktivního displeje.

KDS tedy zabezpečí průběžnou kontrolu vysokého počtu parametrů letadlových soustav, jejichž vyhodnocením získá obsluhující personál v krátké době informace o stavu letounu. Expresní analýza záznamu z letu bude vyřešena za 5 minut. V případě výskytu poruchy bude možné zpracovat podrobnější lokální analýzu dané soustavy. Tím se nejen zrychlí obsluha letounu v provozu, ale především se získají objektivní údaje, charakterizující činnost letadlových soustav a zvýší se bezpečnost letu.

Ze záznamu registrovaných letových parametrů se bude rovněž vyhodnocovat splnění letového úkolu osádkou, dodržení letových omezení a stupeň vycvičenosti pilotního žaka. K tomu budou řešitelem ve

spolupráci s uživatelem zpracovány programy pro počítač, podle kterých budou úlohy rozhodujícího charakteru objektivně vyhodnoceny.

Na výpočetní technice KDS-39MS bude dále možné zpracovávat údaje o provozu letounů u útvaru, automaticky sledovat agregáty letounu, které mají nižší technickou životnost než letoun, vyhodnocovat a uchovávat údaje o poruchách letounů a dělat prognózy vývoje snímaných parametrů agregátů a motorů. Takto získané informace budou využívány pro řízení letového provozu a rozhodování.

Kontrolní a diagnostický systém KDS-39MS je dalším vývojovým stupněm kontrolních zařízení pro cvičné letouny. Svým pojetím a konstrukčním řešením, které využívá velkých možností výpočetní techniky, se bude řadit mezi špičková zařízení pro kontrolu a diagnostiku letounu.

Pilotní trenážer pro letoun L-39MS

Součástí výcvikového kompletu je pilotní trenážer TL-30MS, který je určen pro výuku a výcvik žáků v technice pilotáže, řízení letounu podle přístrojů a rovněž pro nácvik některých prvků bojového použití.

Soupravu trenážeru tvoří:

- univerzální pohyblivá základna se 6 stupni volnosti s maketou pilotní kabiny,
- číslicový počítač,
- simulátor vizuální orientace s televizním řetězcem barevného generovaného obrazce,
- simulátor pohybových pocitů pilota,
- pracoviště instruktora včetně zapisovače navigační situace ve vertikální a horizontální rovině v letištním prostoru,
- napájecí zdroj.

Trenážer umožňuje výuku pilotů a nácvik:

- prohlídky a kontroly vybavení kabiny před letem a přípravy k letu,
- přípravy a spuštění motoru na zemi a za letu,
- pojíždění letounu,
- vzletu stoupání s viditelností za denních podmínek,

— vzletu a stoupání za nočních podmínek s viditelností světelných prostředků letiště,

— letu po okruhu s vizuální orientací,

- pilotáže letounu po trati s využitím rádiových, radiotechnických a navigačních prostředků,

— pilotáže letounu s možností nácviku prvků vyšší pilotáže,

— vyhledání, přiblížení a zaměření na vzdušný cíl,

— vyhledání a zaměření na pozemní cíl a zásah cíle hlavními zbraněmi, neřízenými raketami a bombardováním,

— uskutečnění řízeného sestupu, přiblížení na přistání, předpřistávacího manévru a přistání s pomocí radiotechnických a navigačních prostředků letounu v denních a nočních podmínkách letu,

— úkonů pilota při vzniku zvláštních (nouzových) případů za letu,

— přípravy k nouzovému opuštění letounu.

Letové výkony a vlastnosti pilotního trenážeru budou zdokonaleny na základě výsledků zkoušek letounu L-39MS.

Zavedením výcvikového kompletu L-39MS budou vytvořeny podmínky pro další zkvalitnění a zvýšení úrovně výcviku vojenských pilotů. Modernizace přístrojového vybavení letounu, zlepšení jeho letových charakteristik a manévrovosti umožní zvýšit efektivnost výcvikového procesu tím, že cvičný letoun přezve část úkolů, které se dosud plnily na cvičných bojových a bojových letounech.

Dlouholetá tradice a bohaté zkušenosti pracovníků československého leteckého průmyslu při komplexním zabezpečování výcviku vojenských pilotů jsou zárukou, že budou splněny v požadované kvalitě i současné požadavky na modernizaci výcvikového systému. K zajištění obranyschopnosti země socialistického tábora je nutné vycvičit a připravit vojenské piloty tak, aby byli schopni ovládat a co neefektivněji využívat stále se zdokonalující letouny různého určení za složitých podmínek a tak čelit agresivním silám imperialismu, které usilují o světovládu.

СОДЕРЖАНИЕ

Генерал-лейтенант Йиржи Брыхта	
Роль командиров и штабов в деле повышения боевой готовности ЧНА . . .	3
В своей статье автор раскрывает роль командиров и штабов в деле повышения боевой готовности. Основное внимание уделяет реальности планов боевой готовности, необходимости высокой профессиональной подготовки личного состава штабов при реализации этих планов, а также необходимости сотрудничества штабов с партийными и молодежными организациями.	
Полковник Ладислав Достал, кандидат философских наук	
Роль командира полка и замполита в деле формирования товарищеских отношений в коллективе командования полка	8
Автор статьи раскрывает и подчеркивает роль командира, замполита и других должностных лиц в процессе формирования отношений между кадровыми военными служащими, особенно между личным составом штаба полка.	
Ярослав Кратохвил	
65-я годовщина КПЧ	14
Автор статьи анализирует историю чехословацкого революционного рабочего движения после Великой Октябрьской социалистической революции, которое завершило свой революционный процесс создания Коммунистической партии Чехословакии.	

ВОЕННОЕ ИСКУССТВО

Генерал-майор Ян Мартински	
Вопросы структуры тренировок некоторых действий по переводу штабов и войск с мирного на военное положение	19
Автор статьи рассматривает вопросы перевода штабов и войск с мирного на военное положение, уделяя особое внимание подготовке и тренировкам по мобилизационным действиям с целью сокращения сроков выполнения поставленных задач.	
Полковник Вацлав Франк	
Вопросы тренировок по приведению войск в боевую готовность	22
Автор, на основе полученного опыта, указывает цели, задачи и действия подразделений, частей и штабов при отдельных, комплексных и комплексных общегарнизонных тренировках. Кроме того, подробно рассматривает возможные варианты учебных вопросов в ходе комплексной тренировки по приведению в боевую готовность.	
Генерал-лейтенант Йосеф Марушак, кандидат военных наук	
Гражданская и местная оборона	27
Автор статьи анализирует основные задачи Гражданской обороны в мирное и военное время. Рассматривает содержание местной обороны в условиях ЧНА, вопросы руководства ею, возможные варианты плана местной обороны объектов и повышения устойчивости народного хозяйства.	
Подполковник Франтишек Валах	
Отражение агрессии встречным сражением	32
Автор статьи обобщает опыт оперативной и боевой подготовки, логически обосновывает теоретические принципы способов отражения агрессии противника, с упором на формы ее отражения встречным сражением.	
Полковник Мирослав Недвед, кандидат военных наук	
Преодоление противотанковой обороны противника	37
Автор статьи анализирует некоторый опыт локальных войн и подчеркивает необходимость нового подхода к тактике преодоления противотанковой обороны вероятного противника.	

Генерал-майор Йосеф Стржеха	
Боевая готовность – первоочередная задача ПВО страны	42
Автор статьи обзорно пишет о подготовке личного состава к высокой боевой готовности войск ПВО страны в современных условиях международной напряженности и продолжающихся провокаций на западной границе.	

Подполковник Милан Гарай	
Опыт применения ЭВМ с целью выполнения задач боевой и мобилизационной готовности	47
Автор статьи делится опытом различных вариантов применения ЭВМ с целью выполнения задач боевой и мобилизационной готовности.	

Подполковник Рудольф Мокраш	
Роль авиации в современных операциях	50
Автор статьи раскрывает оперативные принципы боевого применения авиации в современных операциях и боевых действий авиации ПВО страны.	

Полковник Йиржи Червенка	
Инженерное обеспечение отражения агрессии противника и перехода к ведению наступательной операции	56
Автор статьи рассматривает основные задачи инженерного обеспечения войск при отражении агрессии противника и обязанности инженерных должностных лиц в ходе перехода от обороны к наступательной операции.	

Полковник Томаш Дворжак	
Воздушная радиационная и химическая разведка	62
Автор статьи рассматривает вопросы воздушной радиационной разведки, возникшие в настоящее время. Показывает перспективы ее развития и одновременно формулирует требования к средствам чехословацкого производства для этого вида разведки.	

Генерал-майор Ян Винтр	
Вопросы организации и обеспечения связи в ходе прорыва обороны противника	67
Автор статьи рассматривает ряд особенностей обеспечения связи в ходе прорыва обороны противника в условиях вероятного применения высокоточного оружия и разведывательно-ударных комплексов противником против связи, пунктов управления, а тем самым и против средств связи.	

ИЗ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ АРМИЙ

Вопросы достижения высокого темпа наступления в горах	73
--	----

ИНФОРМАЦИИ

Полковник Йосеф Ржегак	
Система обучения пилотов Л-39МС	81
Автор статьи рассматривает главные тактико-технические данные самолета Л-39МС и на основе этого он показывает на возможности использования указанного самолета в качестве учебно-тренировочной машины.	