

AUTOMATIZOVANÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM PVOS

V článku stručně rozeberu možnosti automatizace informačního toku, určení, rozdělení, jednotlivé oblasti, směry automatizace a nastíním možný postup výstavby automatizovaného informačního systému PVOS.

Automatizace informačního toku

Rozvoj výpočetní techniky umožňuje širokou automatizaci zejména u informačních a rozhodovacích procesů.

Cílem automatizace je vytvořit systém zajišťující efektivní využití potenciálních bojových možností všech podsystémů PVOS a tím dosáhnout maximální účinnosti systému PVOS jako celku.

Automatizaci informačního systému PVOS nemůžeme organizovat zautomatizováním dosavadní struktury pouhým nahrazením prvků „ručního“ zpracování informací, rozhodování a přenosu dat automatizačními prvky. Taková „automatizace“ by znamenala vytvoření složitějšího těžkopádného systému. Automatizaci musíme však vytvořit takový systém, který by slučoval jednotlivé prvky v účelné sestavě, které vylučují zbytečné vazby a které zabezpečují maximální efektivnost PVOS se zajištěním její vysoké spolehlivosti.

Rozebíráme-li otázky co automatizovat, musíme vycházet především z úkolů celého systému. Automatizovat pro automatizaci je neúčinné. Možnost automatizace informačního systému v PVOS je spojena s použitím počítačů. Vyplývá to ze skutečnosti, že moderní počítače nejen že

nám usnadňují práci, ale bez počítače bychom v minimálním čase nenašli optimální řešení při různých rozhodovacích procesech. Automatizovat musíme především ty procesy, které rozhodující měrou ovlivňují plnění hlavního úkolu PVOS, tj. ničení prostředků vzdušného napadení. Bude to v první řadě řízení bojové činnosti a zpracování informačního toku.

Automatizace těchto oblastí není v PVOS zcela nová. Právě tam jsme vyřešili již celou řadu problémů. Např. činnost protiletadlových raketových komplexů, navádění přepadových stíhacích letounů je do určité míry automatizováno, používáme automatizační soupravy sběru informací o vzdušné situaci i velení prostředků PVOS.

Automatizace řízení v PVOS je objektivním procesem, který se vyvíjí v souvislosti s rozvojem prostředků vzdušného napadení nepřítelů a prostředků PVO. Je jediným možným prostředkem dosažení rovnováhy mezi bojovými možnostmi jednotlivých zbraňových podsystémů a efektivností jejich řízení; viz schéma 1.

Nemůžeme automatizovat celý systém najednou ve všech částech. Automatizace

bude postupně narůstat v jednotlivých etapách, které budou ovlivněny zaváděním automatizační techniky (počítačů) do štábů a k vojskům. Možnosti výpočetní techniky musí odpovídat podmínkám vedení bojové činnosti. Automatizovaný systém založený na technice, která vylučuje vysokou odolnost proti úderům prostředků vzdušného napadení, spolehlivý přenos dat a autonomnost činnosti při vyřazení energetických zdrojů je laboratorní exemplář odsouzený k zániku několik okamžiků po zahájení bojové činnosti.

Na základě současných praktických zkušeností můžeme automatizaci v PVOS rozdělit do těchto oblastí:

- automatizace řízení radiolokačního průzkumu, uvědomování vojsk a navádění stíhacího letectva,
- automatizace procesu řízení bojové činnosti palebných a ostatních prostředků PVOS (PLRV, PLD, rušiče),
- algoritmizace a realizace komplexních úloh operativního řízení prostředků PVOS na počítačích,
- formalizace všech druhů bojových dokumentů,
- automatický nebo poloautomatický přenos informací od výkonných stupňů k vyhodnocovacím střediskům, zpracování informačního toku a informace zájemců v nutném rozsahu.

Automatizace informačního toku je objektivní nutnost a její realizaci vytvoříme předpoklady k odstranění rozporů mezi požadavky soudobého vojenství na velení vojskům a mezi současnými možnostmi velení.

Automatizovaný informační systém PVOS

by měl plnit tyto úkoly:

- plánování a organizace PVOS,
- operačně taktické řízení PVOS v průběhu plnění úkolů,
- řízení činnosti prostředků radiolokačního průzkumu a uvědomování,
- navádění stíhacího letectva,
- řízení bojové činnosti palebných prostředků PLRV,
- organizace součinnosti mezi stíhacím letectvem a palebnými prostředky PLRV,
- organizace součinnosti s ostatními systémy PVO a sousedními systémy PVOS,
- řízení leteckého provozu a informace vlastních prostředků o letech vlastního letectva,
- zabezpečení bojové činnosti,
- kontrola připravenosti vojsk k plnění úkolů.

V automatizovaném systému velení předdáváme strojům tu část práce velitelů a štábů, která má formální charakter.

Při automatizaci informačního toku nenahrazujeme velitele a štáby stroji, nýbrž přenášíme nejsložitější a nejobtížnější oblasti formální duševní práce na stroje. Stroje nevytvářejí rozhodnutí, nýbrž doporučují racionální řešení z kvantitativního hlediska.

Materiálním předpokladem realizace automatizovaného informačního toku je vybudování komplexů technických zařízení pro zavádění, předávání a zpracování informací, jejich dokumentaci a názorné zobrazování.

Samotným zavedením sebedokonalejší techniky do štábů nevyřešíme problém automatizace informačního toku. Neméně důležité je připravit velké množství programů činnosti pro strojové zpracování informací s využitím poznání objektivních zákonitostí boje a operace. Technika nám může dát to, co od ní očekáváme, ale nemůže nám říci, co od ní máme chtít. Žádný stroj nám nezpracuje nic, na co jsme nezpracovali program.

Při zpracování a hodnocení programů řešení dílčích i komplexních operačně taktických úloh má zvláštní význam operační výzkum, zejména pak objektivních metody, které umožňují vědecky předvídat výsledky operací bez zkušeností z podobných operací v minulosti.

Algoritmizace dílčích takticko-operačních úkolů by měla být v současné etapě vývoje nejdůležitějším úkolem výzkumné práce štábu svazu PVOS.

Automatizaci jednotlivých procesů při plnění úkolů PVOS bychom měli dosáhnout:

- zkrácení doby reakce systému automatizací sběru a zpracování informací, rozhodovacího procesu a přenosu výkonných povelů podřízeným, vytvoření optimálních podmínek pro velení bojové činnosti a zajištění těsné součinnosti účelovou centralizací řízení na jednotlivých stupních,
 - zvýšení efektivity boje s prostředky vzdušného napadení optimalizací rozhodovacích procesů při přípravě a v průběhu bojové činnosti,
 - zrychlení a zkvalitnění uvědomování vojsk a objektů obrany o možnostech a průběhu napadení vzdušným nepřítelem.
- Oblast materiálně technického zabezpečení PVOS můžeme z hlediska potřeby vytvoření automatizovaného systému rozdělit na:

DOSAŽENÍ ROVNOVÁHY PVOS

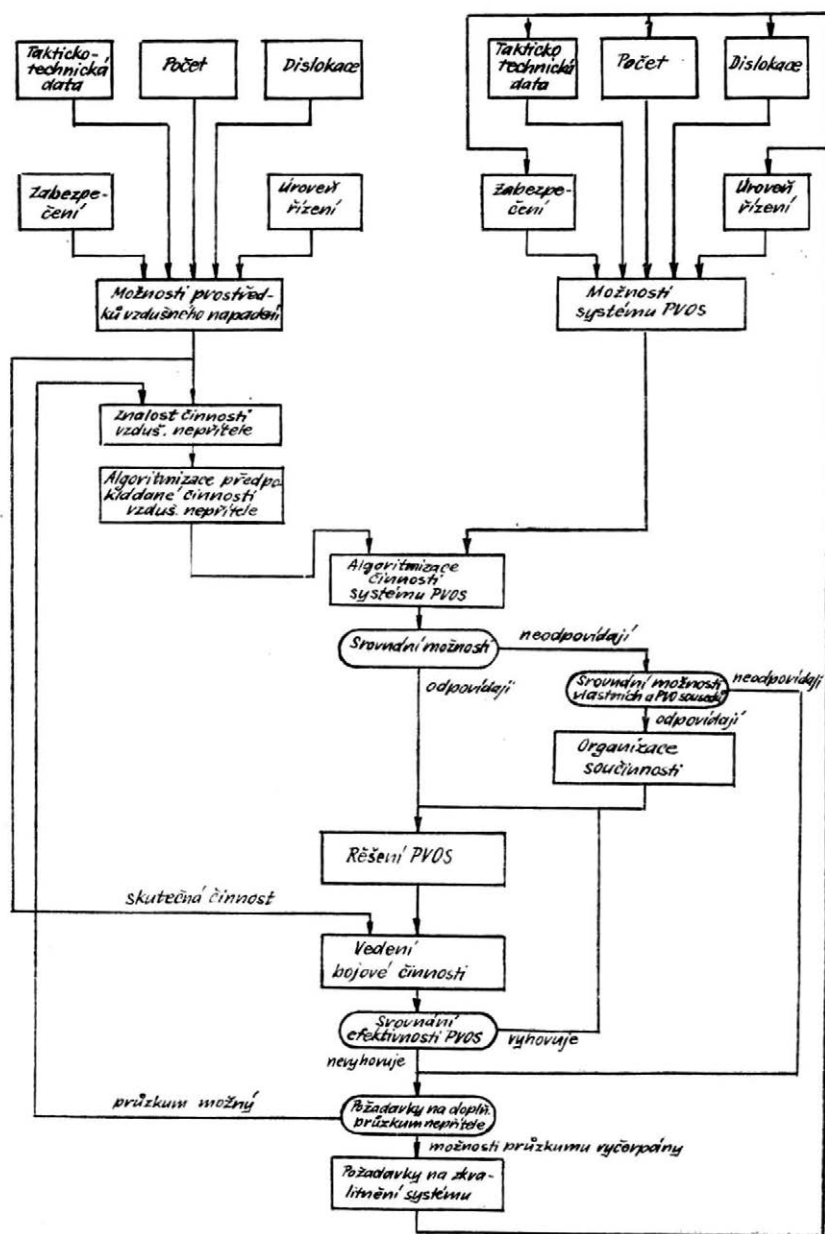


Schéma 1

— běžné vedení evidence osob, materiálu a bojové techniky, vedení statistiky a zpracování účtovacích dokladů,

— plánování spotřeby materiálu, dopravních prostředků atd.,

— zpracování požadavků na materiál a technické prostředky,

— realizaci materiálně technického zabezpečení (přísun materiálu i techniky a odvoz poškozené techniky a materiálu).

Vstupem do systému PVOS je úkol stanovený nadřazeným stupněm. Výstupem systému je realizace bojových možností. Prostředí, ve kterém systém pracuje, je dáno stupněm přípravy vojsk a techniky, úrovní všestranného zabezpečení bojové činnosti, podmínkami součinnosti, meteorologickou, radiační, pozemní situací, atd.

PVOS můžeme posuzovat jako velmi složitý informační systém. Úspěšné splnění náročných úkolů vyžaduje včasné získání informací rutinních, které jsou zapotřebí k řešení úloh operační povahy a jednak informací nezbytných k přímému řízení.

Zejména v této oblasti půjde o požadavek včasných a nanejvýš věrohodných informací, které využijeme v uzavřeném obvodu automatizovaného rozhodování nebo v otevřeném obvodu, kde do rozhodování vstupují lidé.

Při výstavbě automatizovaného informačního systému PVOS musíme nalézt správné proporce mezi uzavřenými a otevřenými obvody rozhodování, tj. účelně vyřešit komunikaci mezi člověkem a strojem.

S plně uzavřenými obvody počítáme při řešení palebných podsystémů, kdy musíme řešit úkoly, které pro svůj rozsah nebo požadavek rychlé reakce člověk neobsáhne, např. stanovení okamžiku odpálení rakety na cíl, navádění nadzvukových letounů atd. Zcela automatické budou obvody systémů, které řeší boj proti elektronickým zařízením.

V ostatních úlohách půjde o systémy s otevřenými rozhodovacími procesy.

Automatizovaný informační systém PVOS musí zajistit včasnou signalizaci stavu systému (bojová připravenost) a stavu systému vzdušného napadení (vyhodnocení průzkum vzdušného prostoru a prostředků napadení) a měl by být schopen buď sám zasáhnout do rozhodování, nebo dát podklady a doporučení pro příslušný stupeň řízení.

Trvalý informační masív a operační systém počítačů představují vnitřní (paměťovou) soustavu informací, se kterými vstupuje automatizovaný informační systém PVOS do zahájení protivzdušné obrany. Výstupní informační masív představuje sumu všech výsledků informačních a roz-

hodovacích procesů realizovaných v průběhu boje (tj. řídicích informací). Do základního informačního masívu vstupují všechny ostatní informace nezbytné pro realizaci informačních a rozhodovacích procesů velení vojskům (informace o vzdušném nepříteli, o zbraních hromadného ničení, o vlastních vojscích, o součinnostních vojscích, o podmínkách bojové činnosti).

Soubor informací, které bude mít systém PVOS k dispozici pro každý stupeň velení, bude tvořit datovou banku (banku dat); viz schéma 2.

PVOS je velmi složitý dynamický systém, který rozlišujeme do řady dílčích procesů a musíme najít všechny vazby mezi nimi, tj. rozpracovat řídicí a výkonné programy, které by připravily rozhodnutí velitelů, řídily sběr informací a přenos rozkazů (řídicích informací k podřízeným).

Půjde v podstatě o určitý rozhodovací proces, který můžeme rozdělit do tří fází:

a) **stanovení úkolů**, které nastává po vyhodnocení informací signalizujících odchylky skutečné situace od dosavadní (zjištění nových prostředků vzdušného napadení, změna objektů obrany, nové součinnostní prostředky atd.), nebo od žádoucího cíle (ve vzduchu je X nepostřelovaných cílů, bylo by nutné je postřelovat všechny),

b) **stanovení možných řešení**, předběžně volíme různé alternativy činnosti, které připadají v úvahu; zjišťujeme pravděpodobnost použití té či oné varianty; zjišťujeme nové informace, nedostačující-li ty, které jsou k dispozici pro rozpracování několika variant,

c) **optimalizace rozhodnutí**, na základě hodnotících kritérií zvolíme optimální variantu řešení, stanovíme posloupnost jednotlivých opatření nebo úkolů.

V rozhodovacím procesu PVOS v některých případech nemůžeme pro časovou tíseň zvolit tento typický postup a často musíme přistoupit k řešení bez optimalizace rozhodnutí. Ve většině případů rozhodovací proces omezíme určitými limitujícími faktory, které zcela vyloučí řadu variant; viz schéma 3.

Činnost systému PVOS můžeme funkčně rozdělit v podstatě do dvou částí:

— část plánování a operativní řízení,
— část bezprostředního řízení bojové činnosti.

Prvá oblast, ve které řešíme v podstatě všechny úlohy spojené s vytvořením jednotného automatizovaného informačního systému PVOS, představuje soubor programů řešících:

ČLENĚNÍ INFORMACÍ

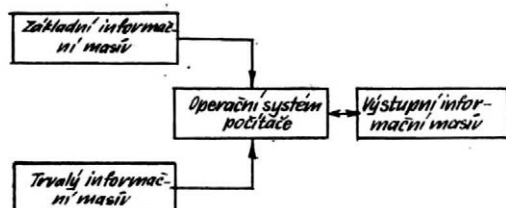


Schéma 2

ROZHODOVACÍ CYKLUS PVOS



Schéma 3

BLOKOVÉ SCHÉMA ROZHODOVACÍHO PROCESU V PVOS

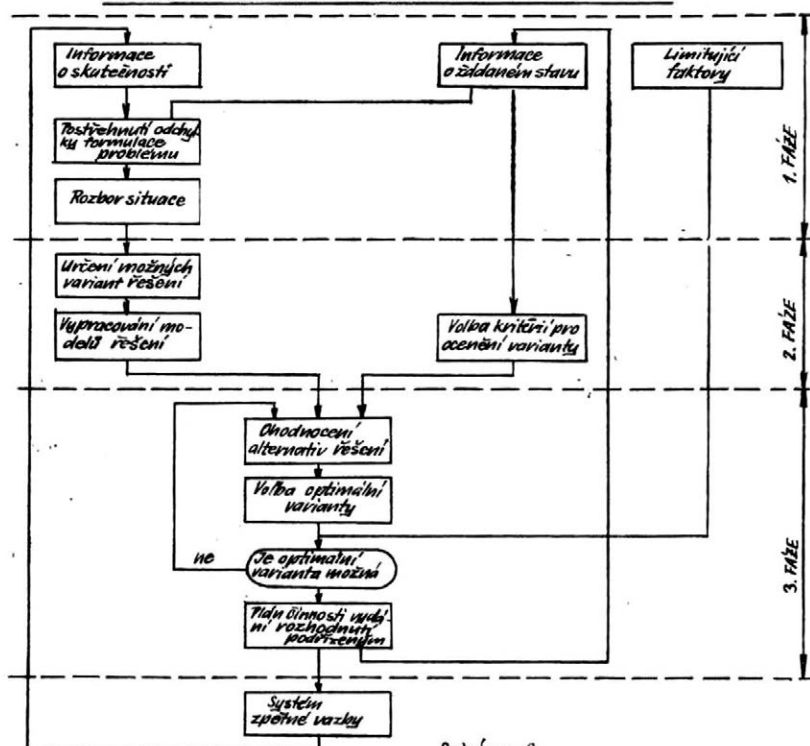


Schéma 3

— shromáždění a zpracování informací o vlastní situaci, situaci sousedů a nepříteli v podmínkách bojové činnosti,

— vyhodnocování objektu ochrany (dislokace, důležitost, včetně uskupení pozemních vojsk),

— výpočty bojových možností sil a prostředků PVOS,

— bojové možnosti nepříteli,

— vliv nepříteli na uskupení prostředků PVOS,

— racionální uskupení sil a prostředků PVOS,

— vliv součinnostních prostředků PVO na řešení PVOS,

— možné varianty manévru sil a prostředků PVOS po úderech nepříteli,

— rozbor bojové činnosti a zpracování různých hlášení.

Základním podkladem pro algoritmizaci operativního řízení je formulace metodiky práce štábů.

V průběhu řešení otázek PVOS můžeme předvídat tři typické varianty úloh PVOS:

— pro období řešení vlastní PVOS (prvotní plánování);

— pro období kvalitativních změn situace (obnovu systému PVOS);

— pro přijímání běžných rozhodnutí v průběhu boje.

Do druhé oblasti zahrnujeme bezprostřední řízení bojové činnosti, které tvoří tento soubor programů:

— zpracování výsledků radiolokačního průzkumu,

— shromažďování a zpracování informací o stavu vlastních vojsk (bojová pohotovost a rozmístění), indikace jejich činnosti,

— rozdělení úsilí mezi prostředky PVOS (mezi podsystémy), tj. volba prostředku, který má nejvýhodnější a nejúčinnější podmínky zásahu,

— řešení konkrétní součinnosti mezi prostředky PVOS a jinými systémy PVO,

— zpracování podmínek bojové činnosti.

Úkoly v oblasti operativního řízení můžeme algoritmizovat úplně nebo částečně v souladu s možnostmi výpočetní techniky. Stupeň algoritmizace v této oblasti můžeme podřídit kvalitě technizace systému, jelikož při řešení úloh můžeme zvolit nejen postup, ale i hloubku a dobu trvání rozpracování úkolu. Případná dílčí zjednodušení úkolu nebo jeho časové roztažení nemohou podstatně ovlivnit celkový výsledek.

V oblasti řízení bojové činnosti při odražení úderů prostředků vzdušného napadení je tomu naopak. Neodpovídá-li tedy výpočetní technika a přenosová technika požadavkům vyplývajícím z algoritmizace

bojové činnosti, pak tento rozpor nemůžeme řešit na účet algoritmizace. V této oblasti je algoritmizace jednoznačně nadřazena technizaci.

Kromě úkolů, které spadají do těchto dvou oblastí, plní automatizovaný informační systém PVOS ještě celou řadu jiných úkolů, např. zajištění bezpečnosti letu vlastního letectva jiného určení než PVOS. Tento problém můžeme řešit programy rozpracovanými již v míru pro úkoly řízení leteckého provozu.

Samostatný rozsáhlý soubor programů tvoří oblast všestranného zabezpečení bojové činnosti.

Všechny programy musí zabezpečit účelný a jednoduchý přenos rozkazů podřízeným a zpětnou vazbou rozpracování ucelené soustavy hlášení informací a činnosti podřízených.

Možná výstavba automatizovaného informačního systému PVOS musí vycházet z možností soudobé a perspektivní techniky a materiálních možností a musí navazovat na stávající strukturu PVOS.

Vstupem do automatizovaného informačního systému je úkol postavení PVOS. Výstupem je realizace bojových možností. Prostředí, ve kterém systém působí, je dáno stupněm přípravy vojsk a bojové techniky, úrovní zabezpečení bojové činnosti, úrovní materiálně technického a týlového zabezpečení.

Na stupni svazu PVOS po stanovení úkolu na základě informací uložených v bance dat, získáváme operačně taktické výpočty modelování boje. Po zhodnocení stavu vycvičenosti podřízených svazků a útvarů PVOS, úrovně a stavu materiálně technického zabezpečení a týlového zabezpečení, po zpracování podkladů ve štábu pro rozhodnutí velitele a optimalizace variant použití PVOS, vydáme svazkům PVOS rozhodnutí velitele k vedení bojové činnosti (o použití jednotlivých prostředků PVOS).

Souběžně na ÚVS svazu PVOS při sledování vzdušné situace a situace vlastních vojsk, při průběžném vyhodnocování výsledků bojové činnosti PVOS i po plnění součinnostních úkolů se sousedními svazy PVOS řídíme systém PVOS u svazků.

Informace z hlediska posuzování automatizovaného informačního systému PVOS chápeme jako údaje, které můžeme pro strojové zpracování účelně klíčovat. Jsou to měřitelné hodnoty (čas, množství, pravděpodobnost atd.), které spolu s přirozenými kritérii (např. číslem předmětu) můžeme přesně definovat, ukládat a vyhledávat v paměti počítače.

Hlavním cílem informačního modelu automatizovaného informačního systému

PVOS by bylo, na základě maximálně přesných a včasných zpráv, objektivně hodnotit stav bojové pohotovosti vojsk, možnosti nepřítelů, možnosti vlastní a mít tak dostatečné podklady pro přijetí optimálního rozhodnutí.

Všechny části systému PVOS, bez ohledu na jejich úroveň a začlenění, přijímají a vydávají informace. V automatizovaném informačním systému PVOS dochází k mechanizovanému toku informací mezi jednotlivými částmi systému, který pozůstává ze:

- strojového sběru a přenosu dat (informací),
- strojového zpracování dat.

Prvotním zdrojem informací bude v automatizovaném informačním systému jednotka a v některých případech i jednotlivý bojový prostředek:

- jednotlivý bojový prostředek (např. radiolokátor, přepadový stíhací letoun, odpalovací zařízení PLRV),

- jednotky (např. RTH, RTU, piro, to, letka, navigační stanoviště, velitelské stanoviště).

Informace v automatizovaném informačním systému PVOS půjdou **po třech informačních směrech**:

a) O vzdušné situaci od radiolokátorů cestou automatizovaného vyhodnocovacího zařízení prvotní informace na automatiizační soupravu radiolokačního průzkumu divize PVOS. Tam bude po druhotném zpracování využita při rozhodovacím procesu a dále jako souhrnná informace ÚVS PVOS.

b) O stavu bojové pohotovosti, bojové činnosti a jejím výsledku, letech vlastních letounů atd. Informace se bude skládat z prvků automaticky snímaných a prvků zaváděných ručně z prvotního zdroje informace a může být upřesněna na stupni divize PVOS informacemi přicházejícími z druhých zdrojů zpráv. Bude využita při rozhodovacím procesu a dále jako souhrnná informace na ÚVS.

c) Ostatní informace (např. o počtech osob, bojové techniky, chemické, radiační a povětrnostní situaci, stavu materiálně

technického a týlového zabezpečení atd.) půjdou přes útvar, svazek na svaz, kde se zpracují na počítači.

Touto cestou půjdou i všechny informace potřebné k zajištění mírové činnosti. V počítači, jehož paměti slouží jako centrální banka, shromažďovaly se všechny údaje i z druhých oblastí (operačního plánování a řízení bojové činnosti). Velitel a náčelníci oddělení štábu svazu PVOS mohou podle stanoveného rozsahu působnosti kdykoliv vyžádat na tiskárně potřebnou informaci.

Výstavba automatizovaného informačního systému PVOS může se postupně uskutečňovat průběžně s řešením těchto úkolů:

- ujednacení celkové koncepce výstavby automatizovaného informačního systému,

- rozpracování jednotné soustavy operačně taktických dokumentů v PVOS,

- algoritmizace základních úloh v oblasti operačně taktického řízení, v mírovém i bojovém velení,

- vybudování spolehlivého dálkopisného přenosu informací ze stupně jednotka, útvar, svazek, svaz na výpočetní středisko,

- vyřešení poloautomatického přenosu informací v oblasti operačně taktických úloh, informací o stavu bojových prostředků, stavu útvarů a svazků a výsledcích bojové činnosti,

- vyřešení poloautomatického řízení bojové činnosti v jednotlivých zbraňových podsystemech,

- vyřešení postupného nahrazování poloautomatických způsobů řešení jednotlivých úloh a přenosů informací automatickým způsobem.

Automatizace informačního toku na stupni svaz PVOS je objektivní nutností. Využití dosavadních prostředků výpočetní, organizační a přenosové techniky, která je ve vybavení svazu PVOS, vytváří potřebné předpoklady pro rychlé a výrazné zlepšení informačního toku v PVOS a výstavbu automatizovaného informačního systému PVOS.