

ÚKOLY PROTIRADIOELEKTRONICKÉ ČINNOSTI V PVO

Letectvo nepříteli na Středoevropském válečnickém území tvoří důležitý prvek strategicko-operativních sil. Jeho závažná úloha vyplývá především z různorodosti klasických a jaderných zbraní, jimiž disponuje a schopností rychlého působení v různých prostorech v libovolné denní a roční době. Význam taktického letectva v jaderné válce můžeme dokumentovat jeho podílem na celkové účasti v jaderném úderu. Tento podíl je na směru proti ČSSR (velký počet taktického letectva) až 50 %. Úloha taktického letectva v omezené (klasické) válce ještě vzrůstá, ovšem i v průběhu vedení ozbrojeného zápasu konvenčními prostředky je část sil připravena k jadernému útoku. Např. na cvičeních v posledních letech velení NATO procvičovalo zahájení války s použitím klasických zbraní s přechodem na jaderné zbraně a v bezjaderném období využívalo plně letouny nosiče k činnosti s použitím klasických zbraní.

Úkoly a počty taktického letectva nepříteli zvyšují význam a úlohu PVO a tedy i nároky na technické vybavení a výcvik obsluh této obrany.

Základní úkol PVO státu „odrazit a zničit vzdušného nepřítel a nedovolit mu provést organizované údery a vzdušný průzkum...“ můžeme splnit jedině v rámci jednotného systému PVO členských států Varšavské smlouvy. Jednotný systém

nejen nevylučuje, ale předpokládá silnou PVO státu jednotlivých zemí. V systému PVO státu ČSSR navíc hraje jednu z hlavních úloh faktor času. Náš systém PVO tvoří první strategický sled. Musí být proto schopen zachytit první vzdušné cíle nepřítel a svést s nimi rozhodující boj.

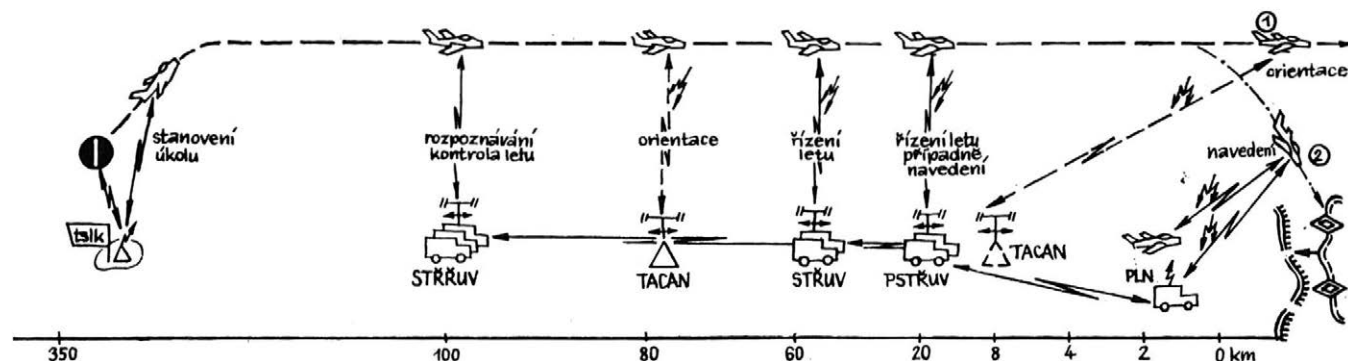
K zabezpečení bojové činnosti, řízení taktického letectva a bezpilotních prostředků nepřítel, ke zvýšení jeho efektivnosti byl vytvořen radioelektronický systém řízení, který se skládá z pozemních a palubních rádiových prostředků, zařízení k rozpoznávání, radiolokačnímu průzkumu a mířenému bombardování a prostředků radionavigace a infratechniky. Zjednodušené funkční schéma je na **obr. 1**.

V předchozím článku jsme ukázali, že libovolný systém řízení je složen ze tří základních prvků (průzkumu, míst velení a spojovacího systému), které plní především tyto úkoly:

- **průzkum** provádí zjišťování, navigaci, rozpoznávání a sledování pozemních a vzdušných cílů pomocí speciálních letounů, bojových letounů úderných skupin a pozemních radiolokačních stanic středisek a stanovišť řízení a uvědomování taktického letectva;

- **místa velení a navedení** (velitelská stanoviště, střediska a stanoviště řízení a uvědomování resp. navedení) řídí taktic-

NĚKTERÉ PRVKY SYSTÉMU ŘÍZENÍ TAKTICKÉHO LETECTVA



— stabilní (mobilní) pozemní radionavigační maják TACAN

STŘUV

— středisko řízení a uvědomování (má radiolokační stanice)

STŘUV

— stanoviště řízení a uvědomování (má radiolokační stanice)

PSTŘUV

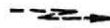
— předsunuté stanoviště navedení (má radiolokační stanice)

PL

— předsunutý letecký návodčí (na pozemním stanovišti nebo na palubě speciálního letounu)



— řídící spojovací systém



— signály pozemní stanice neautonomního navigačního systému (RNS) TACAN



— rušení

①

při náletu na objekty v hloubce skupiny využívají RNS TACAN, řídící spojovací systém a palubní autonomní radiolokační stanice

②

navedení na pozemní objekt v rámci podpory činnosti pozemních vojsk.

ké letectvo a stanoví nebo upřesňuje jeho úkoly řídicího spojovacího systému;

— **spojovací systém** zajišťuje přímou a zpeťnou vazbu systému řízení taktického letectva a je evidentně jeho důležitým, ale i zranitelným prvkem.

Velké množství i kvalita používaných radioelektronických prostředků v taktickém letectvu nepříteli a především jeho závislost na správné a spolehlivé funkci těchto prostředků ukazuje velké možnosti radioelektronického boje v této oblasti.

Protiradioelektronická činnost v PVO jako základní aktivní prvek REB musí být zaměřena proti těmto nejdůležitějším radioelektronickým prostředkům, které zabezpečují bojovou činnost taktického letectva:

1. **Neautonomním navigačním systémům**, které umožňují jak navedení letounů do prostoru letiště, tak i navigaci na trati letu. Základním neautonomním navigačním prostředkem taktického letectva je systém TACAN, který určuje polohu letounu stanovením azimutu a vzdálenosti od pozemní stanice.

2. **Řídicímu rádiovému spojení**, které slouží k předávání povelů a příjmu hlášení na trati letu. (Jde o spojení země—vzduch, vzduch—vzduch a vzduch—země). Dosud se využívá v pásmu VKV pozemních a palubních rádiových stanic, perspektivně se předpokládá i využití družic.

3. **Autonomním radiolokačním stanicím**, které umožňují zabezpečení letu a navigaci v malých výškách, mířené bombardování a odpálení raket. Nejčastěji používané typy radiolokátorů R-14 A a R-21 A umožňují vyhledávání, zjištění, zachycení a sledování vzdušných cílů, přehled terénu k navigaci a bombardování, průzkum profilu terénu k zabezpečení letu v malých výškách a měření vzdálenosti letoun—pozemní objekt.



Možnosti palubních radioelektronických prostředků taktického letectva nepříteli a zároveň závislost pilota a tedy i úspěšného splnění bojového úkolu na jejich správné funkci, potvrzují efektivnost protiradioelektronické činnosti, dojde-li k znemožnění nebo ztížení práce těchto prvků systému řízení.

Příklad: Vysoká efektivnost řízených leteckých pum vyplývající z extrémní přesnosti (chyba 3—5 m) je dána použitím laserovým nebo televizním systémem navedení. Úspěšným rušením těchto systémů, přičemž jsou efektivní i tak elementární způsoby, jako dymová clona, optické odražeče apod., dojde ke zvětšení chyby bombardování na 500—600 m.

Protiradioelektronická činnost v PVO se řeší těmito způsoby: aktivním a pasivním rušením, klamáním, fiktivním vyznačováním, protiradiolokační činností, odvedením samonaváděcích raket a leteckých pum, ničením (umlčováním), které je plánováno v rámci operace (boje) v kombinaci s rušením, dále stanovením pravidel pro vyznačování, stanovením režimů činnosti radioelektronických prostředků a radiolokačním maskováním.

Ukažme si podrobněji jednotlivé radioelektronické prostředky taktického letectva nepříteli, zejména z hlediska možnosti a způsobů aktivního působení pozemními rušícími stanicemi proti nim.

1. **Radionavigační systém TACAN** se skládá z pozemních stanic (radionavigačních majáků) a ze zařízení umístěného na palubě téměř každého letounu. K narušení funkce radionavigačního systému je libovolné, zda narušíme práci pozemní nebo palubní části. Z hlediska požadovaného výkonu pozemní rušící stanice (k narušení práce pozemní nebo palubní části) je samozřejmě výhodnější rušit palubní část. Princip narušení systému TACAN je na obr. 2.

Poznámka:

— palubní dotazovač a pozemní odpovídac pracují na rozdílných kmitočtech

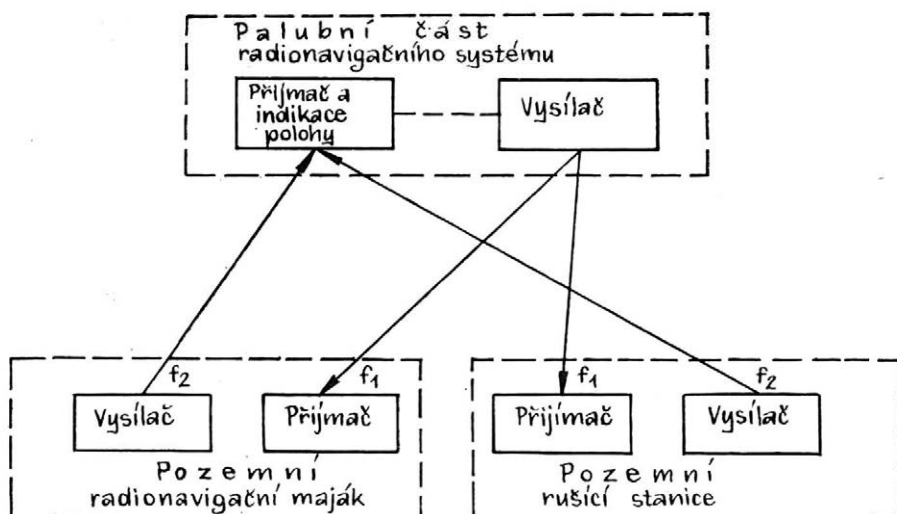
— na obr. č. 2 vyznačeno indexy f_1 a f_2 ;

— rušící signál musí splňovat kmitočtové, tvarové a časové relace, aby mohl zarušit kanál azimutu nebo dálky;

— kromě požadavků na přesný kmitočet, charakter a časové relace musí mít pozemní rušící stanice i dostatečný výkon, aby rušící signál na vstupu přijímače palubního zařízení energicky převyšoval úroveň užitečného signálu.

2. **Řídicí systém spojení** se rovněž skládá s pozemního vysílače a palubní stanice na každém letounu. Konstrukčně jsou přijímací zařízení, používaná ve VKV pásmu, řešena obvykle bez speciálních ochranných obvodů před rušením. Tento nedostatek je prakticky eliminován schopností rychlého vyhledávání kmitočtu a okamžitého zahájení rušení. Pro svou jednoduchost není potřebné kreslit obecný princip rušící stanice, která zachytí signál, zpracuje jej a podle výsledků analýzy zahájí či nezahájí rušení.

Požadavky na technické parametry signálu rušící stanice jsou v tomto případě kladeny především na přesnost nastavení



Obr. 2

kmitočtu vysílače a na jeho dostatečný výkon. Obtížnost rušení řídicího spojovacího systému spočívá hlavně v krátké době relace, která musí být využita nejen ke zjištění stanice a jejího kmitočtu, ale často i k nastavení vysílače rušící stanice a zahájení rušení.

3. **Autonomní palubní radiolokační stanice** pracují většinou v impulsním režimu. K vyhledávání a sledování cílů, k navigaci mířeného bombardování či odpálení raket se používají radiolokační stanice s předním vyzařováním.

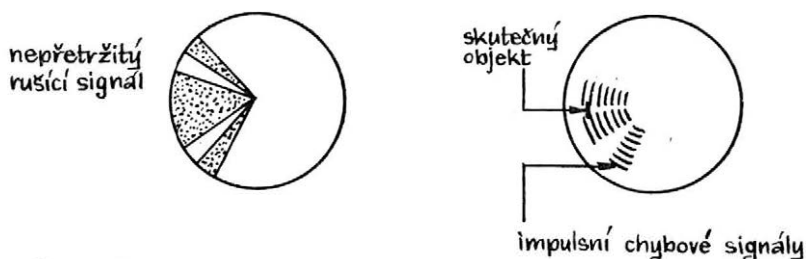
K rušení palubních autonomních radiolokačních stanic se používají:

— pozemní rušící stanice, které zamaskují chráněný objekt, resp. znemožní mířené bombardování zasvěcením určité-

ho sektoru obrazovky palubního radiolokátoru. [Toho je možné dosáhnout nepřetržitým rušícím signálem];

— pozemní rušící stanice, které předají palubním radiolokátorům chybové signály (impulsy) obdobné odrazům od chráněného objektu. Tím je na obrazovce velký počet fiktivních cílů, kterými je skutečný objekt zamaskován. V obou těchto základních případech rušení palubních radiolokátorů je nutné, aby rušící signál splňoval určité požadavky. Např. převýšení energetické úrovně užitečného signálu na vstupu přijímače, dodržení časových a kmitočtových požadavků apod. viz obr. 3.

— pozemní rušící stanice, které předají palubním radiolokátorům chybové

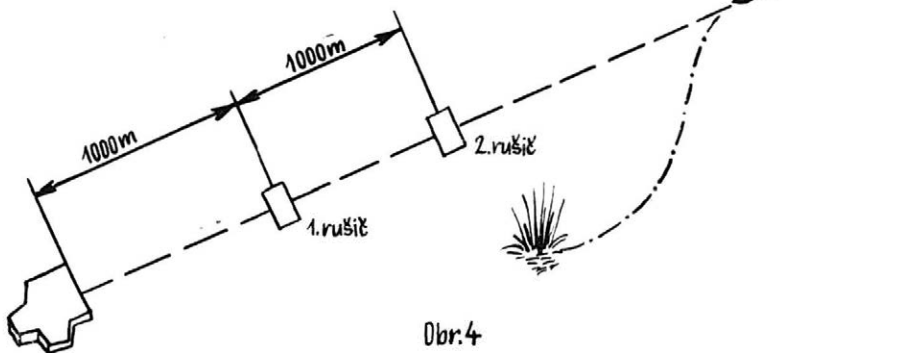


Obr. 3. Zobrazení impulsního chybového a nepřetržitého rušícího signálu na obrazovce radiolokátoru

signály, jež na jejich obrazovce vytvoří imitovaný (klamný) cíl. Ke spolehlivému zamaskování objektu je zapotřebí využít 3—4 rušiče, které na obrazovce palubního radiolokátoru vytvoří (stranou od skutečného objektu 3—4 jasně viditelné značky fiktivních cílů. (Poměr intenzit zobrazení skutečného a fiktivního cíle je dán mnohem vyšší úrovní rušících signálů na vstupu přijímače palubního radiolokátoru než je odražený signál od skutečného objektu). Jednimpulsní rušič (dvojice rušičů) je možné rovněž využít k odvedení (mimo objekt) raket s poloaktivním a aktivním radiolokačním systémem samonavedení.

Ukažme si způsob svedení aktivní resp. poloaktivní radiolokační samonaváděcí rakety, viz **obr. 4**.

Poznámka: Radiolokační signál odražený od objektu je „nahrazen“ signály rušících stanic a raketa je po jejich páprsku svedena mezi oba rušiče stranou od objektu.



Obr. 4

Použití prostředků protiradioelektronické činnosti v sestavě PVO vojsk nebo v systému PVO státu sníží podle zkušeností z dosavadních cvičení a výzkumu v Sovětské armádě pravděpodobnost zásahu bráněných objektů prostředky vzdušného napadení 2 až 3krát.

K demonstraci této účinnosti uvedeme možnosti útvarů a jednotek protiradioelektronické činnosti fronty:

- znemožní navigaci na trati letu a navedení do prostoru cílů pomocí systémů TACAN přibližně 400—600 letounům v hloubce 60—200 km;

- ruší do 80 VKV rádiových sítí řídicího spojení taktického letectva nepřítele;

- zabrání průzkumu a mířenému bombardování s využitím palubních radiolokačních stanic na ploše 200×40 km a imitují 15—20 klamných objektů.

Perspektivnost a vysoká efektivnost protiradioelektronické činnosti v PVO a PVOS vyplývá z předpokládaného rozvoje palubních i pozemních radioelektronických prostředků řízení taktického letectva nepřítele a ze značně narůstající závislosti tohoto letectva na nerušené a spolehlivé práci radioelektronických systémů a prostředků.