

ZÁSADY ŘEŠENÍ RADIOELEKTRONICKÉ OCHRANY RADIOELEKTRONICKÝCH PROSTŘEDKŮ

Koncepční a cílevědomé řešení ochrany vlastních radioelektronických prostředků a celých systémů velení vojskům a řízení zbraní se v současné době jeví jako jeden z velmi důležitých úkolů, na němž bude z velké části záviset úspěch operace i boje.

O tomto tvrzení nás dostatečně ubezpečují zkušenosti z lokálních válek i hromadný rozvoj prostředků radioelektronického boje u armád států NATO. To, že dosud této problematice není věnována potřebná pozornost, ukazuje jak rozbor cvičení Palcát-86, tak hodnocení uplynulého výcvikového roku ministrem národní obrany.

Soudruh ministr kritizoval nedostatky v této oblasti a uložil: „**Zdokonalovat organizaci a vedení radioelektronického boje s důrazem na narušení řízení nepřátelských průzkumných a palebných systémů a ostatních vysoce přesných zbraní. Důsledně plánovat a procvičovat způsoby radioelektronické ochrany vlastních systémů a prostředků velení.**“

Splnit tento úkol bude, podle mého názoru, možné jedinečnou přípravou a především praktickým procvičováním všech opatření radioelektronického boje s důrazem na ochranu vlastních systémů velení již v míru. Takto bude zabezpečena příprava ke stálému a spolehlivému velení vojskům, řízení zbraní při vedení bojové činnosti a zvýšení bojové životnosti radioelektronických prostředků.

Ke splnění tohoto úkolu je nutné, aby všichni velitelé, náčelníci a uživatelé radioelektronických prostředků plnili bezpodmínečně tyto úkoly:

- zvládli a znali úkoly radioelektronické ochrany a prosazovali jejich procvičování v každodenním výcviku vojsk,
- průběžně analyzovali možnosti a účinky nepřátelských prostředků technického průzkumu a radioelektronického boje na vlastní prostředky,
- dokonale zvládli a prakticky procvičovali možnosti vlastních prostředků a systémů z hlediska jejich odolnosti proti záměrnému radioelektronickému rušení, ničení samonaváděcími zbraněmi a specifickými účinky následků vzdušných jaderných výbuchů,

— při všech cvičeních s vojsky prakticky procvičovali možné varianty a způsoby zabezpečení velení v podmínkách oboustranně vedeného radioelektronického boje; k tomu plně využívali nejen zkušenosti z lokálních válek, ale zejména z výcviku v Sovětské armádě.

Proto chci v tomto článku seznámit velitele a příslušníky štábů s hlavními zásadami a opatřeními radioelektronické ochrany proti rušení, jež jsou společná pro podstatnou část radioelektronických prostředků. Tyto obecně platné zásady bude možné uplatňovat a detailně konkretizovat pro používané prostředky a systémy u všech druhů vojsk.

Cíle a obsah radioelektronické ochrany

Radioelektronická ochrana vlastních radioelektronických prostředků a systémů je komplex organizačních a technických opatření, která jsou zaměřena k zabezpečení spolehlivé činnosti systémů velení vojskům a řízení zbraní v podmínkách oboustranně vedeného radioelektronického boje.

Cíl radioelektronické ochrany

Cílem radioelektronické ochrany je zabezpečit trvalou a spolehlivou funkci vlastních systémů velení vojskům a řízení zbraní v podmínkách hromadného použití prostředků technického průzkumu, rádiového rušení a ničení oběma bojujícími stranami.

Efektivní splnění opatření radioelektronické ochrany má za úkol zvýšit bojovou životnost vlastních radioelektronických prostředků a tím i celých systémů velení a řízení.

Obsah radioelektronické ochrany

Radioelektronická ochrana je zajištěna realizací organizačních a technických opatření, která jsou buď obecně platná pro všechny radioelektronické prostředky, nebo jsou specifická pro určitý druh nebo typ těchto prostředků.

Opatření radioelektronické ochrany vlastních radioelektronických prostředků musí zabezpečovat jejich ochranu proti:

- všem druhům úmyslného, neúmyslného i vzájemného rádiového rušení,
- zničení nepřátelskými samonaváděcími a řízenými zbraněmi,
- účinkům ionizovaných vrstev a elektromagnetického záření v atmosféře, které vznikají v důsledku jaderných výbuchů v ovzduší.

Odpovědnost za radioelektronickou ochranu (splnění úkolů a cíle radioelektronické ochrany) mají velitelé, štáby a odborní náčelníci — uživatelé radioelektronických prostředků všech stupňů velení, kteří je využívají.

Opatření radioelektronické ochrany se plánují a zabezpečují trvale při každé bojové činnosti všemi druhy vojsk, speciálních vojsk a služeb.

Zabezpečení radioelektronické ochrany

Radioelektronická ochrana se zabezpečuje realizací organizačních a technických opatření, která jsou buď obecně platná pro všechny prostředky nebo jsou specifická pro určitý druh a typ prostředků.

Organizační opatření

Organizační opatření radioelektronické ochrany jsou plánována již při organizaci předpokládaného bojového použití daných radioelektronických prostředků, systémů velení — řízení. Na jejich realizaci bude mít vliv využití různých provozních možností, dovedností a komplexní připravenost obsluh, velitelů, štábů a uživatelů těchto prostředků.

Technická opatření

Mezi technická opatření radioelektronické ochrany patří ta, která zabezpečují vysokou technickou úroveň radioelektronických prostředků a umožňují jejich plné, do-

vedné a včasné využití. Týkájí se zejména anténních systémů, speciálních obvodů, přídavných zařízení apod. Tato opatření jsou do nich bezprostředně zaváděna již při návrhu, vývoji a výrobě. Jejich využití zabezpečují obsluhy za řízení náčelníků těchto prostředků.

Ochrana radioelektronických prostředků proti radioelektronickému rušení

Ochrana radioelektronických prostředků proti radioelektronickému rušení se dělí do dvou základních oblastí:

1. Ochrana proti úmyslnému (záměrnému) rušení nepřátelskými prostředky radioelektronického boje.
2. Ochrana proti neúmyslnému — vzájemnému rušení vlastními radioelektronickými prostředky, tzn. zajištění elektromagnetické koexistence.

Ochrana rádiových a radiotechnických prostředků proti úmyslnému nepřátelskému rušení

Ochrana rádiového a radioreléového spojení v podmínkách, kdy při vedení bojové činnosti je rádiové a radioreléové spojení hlavní nebo jediný druh spojení, které zabezpečuje velení, je jejich ochrana proti nepřátelskému rušení úkolem zásadním a pro činnost vojsk životně důležitým. **Ochrana musí být zabezpečena při každém organizování spojení a nezávisle na tom, jestli nepřítel v daném období používá rádiové rušení nebo ne.**

Opatření k ochraně rádiového spojení proti nepřátelskému rádiovému rušení jsou rozdělena na **organizační a technická**.

Do organizačních opatření patří:

- zdvojování rádiových spojů,
- odesílání důležitých zpráv současně na několika kmitočtech,
- organizování oklikových a skrytých rádiových sítí a směrů,
- zkrácení vzdáleností mezi korespondujícími stanicemi s využitím tranzitního a retranslačního provozu,
- vedení provozu na kmitočtech používaných nepřítelům,
- racionální přidělování kmitočtů, které umožňují manévrování jak pracovními kmitočty, tak provozními údaji,
- příprava osob a prostředků k rychlému vyhledávání a ničení rušičů jednorázového použití,
- vytváření klamných rádiových sítí a organizace hodnověrného klamného provozu,
- náročný výcvik radistů v podmínkách rádiového rušení,
- dokonalá znalost a dodržování provozního řádu,
- zabezpečení způsobu využití předem stanovených kmitočtů,
- vytváření podmínek pro využívání zařízení ke zkrácenému předávání zpráv,
- klamání nepřítelů ve zprávách o účincích efektivnosti jeho rádiového rušení,
- povinnost používat pro velení předem připravených hesel a tím maximálně zkrátit čas rádiového provozu.

Do technických opatření pak především patří:

- využívání směrových a polarizačních účinků antén,
- navazování spojení se sníženým, minimálním výkonem, který při rušení je nutné zvyšovat,
- účelné a včasné přecházení na druhy provozu, které jsou odolnější proti rušení,
- využívání možností zúžení pásma propustnosti přijímače,
- ladění a přezkušování rádiových stanic uskutečňovat zásadně s využitím umělé antény,
- maximální využití zařízení, která urychlují předávání zpráv (automatické klíče, perforátory apod.),
- efektivní předávání technických zařízení k ochraně proti rádiovému rušení,
- zabezpečení provozů rádiových stanic bez specifických zvláštností.

Ochrana radiotechnických prostředků

V podmínkách hromadného používání radiotechnických prostředků u vojska PVO,

letectva i pozemních vojsk, kde v mnohých případech je bojové použití zbraní přímo a bezprostředně závislé na správné a spolehlivé funkci zejména radiolokátorů, má jejich účinná radioelektronická ochrana významnou a rozhodující úlohu. Ochrana musí být organizována a zabezpečena trvale a komplexně jak proti radiotechnickému rušení, tak i proti nepřátelskému technickému průzkumu. Jedině tak bude možné zabezpečit dlouhou bojovou životnost těchto prostředků.

Opatření k ochraně radiotechnických prostředků před nepřátelským rušením se rozděluje na organizační a technická.

Do organizačních opatření se zahrnuje:

- stanovení optimální sestavy radiotechnických zařízení,
- dosažení několikanásobného plošného i kmitočtového překrytí radiolokačního pole,
- současné využívání aktivních i pasivních prostředků k vyhledávání vzdušných cílů,
- připravenost (výcvičenost) operátorů radiolokátorů a bojových směn VS pro vedení bojové činnosti za radiotechnického rušení,
- používání klamných a kočujících (mobilních) radiolokátorů,
- trvalé cílevědomé vyhledávání, sledování a ničení rušičů,
- příprava skrytého záložního radiolokačního systému,
- organizace součinnosti ve zjišťování a vedení vzdušných i pozemních radiolokačních cílů mezi různými druhy vojsk,
- dokonalá znalost zásad obsluhy a všech druhů provozu radiolokátorů jejich obsluhami,
- dodržování provozní kázně a grafikonu činnosti prostředků,
- klamání nepřítelů o efektivnosti jeho rušení,
- dodržování stanovených sektorů vyzařování a zásad radiotechnického maskování.

Do technických opatření patří:

- cílevědomé využívání možnosti regulace vyzařovaného výkonu (používat optimální nejnižší výkon),
- snížení bočních laloků směrových charakteristik antén,
- využití změny náklonu úhlu vyzařovací charakteristiky,
- rychlé a dovedné přeladování na záložní kmitočty,
- využívání sektorů pro vysílání a vypínání vysílání vysílače,
- využívání časové a automatické regulace zesílení,
- využití různých druhů selekce cílů (kmitočtová, amplitudová, prostorová, časová atd.),
- včasné a cílevědomé využití technických ochranných prostředků proti rušení,
- využití přehradních aktivních a pasivních filtrů.

Ochrana radioelektronických prostředků proti neúmyslnému rušení

Velká nasycenost vojsk různými radioelektronickými prostředky, které pracují často ve společném či blízkém úseku kmitočtového pásma, si vynucuje potřebu stanovit opatření k zabezpečení jejich elektromagnetické koexistence.

Elektromagnetická koexistence

Zabezpečení elektromagnetické koexistence si vyžaduje včasné uskutečnění souhrnných opatření zaměřených na předcházení a odstranění (snížení) vzájemného neúmyslného rušení mezi vlastními radioelektronickými prostředky.

Elektromagnetická koexistence je v podmínkách složitých radioelektronických situací jedním z důležitých faktorů, který má bezprostřední vliv na splnění bojových úkolů jak vojsky, tak zbraňovými systémy. Její řízení a řešení musí být prováděno centralizovaně v návaznosti na úkoly a potřeby druhů vojsk a speciálních vojsk. Řešení elektromagnetické koexistence musí být posuzováno komplexně jako celek v návaznosti na ostatní státy Varšavské smlouvy a v míru i na různé vnitrostátní resorty a zároveň musí být brány v úvahu uzavřené a platné mezinárodní dohody.

Elektromagnetická koexistence se zabezpečuje realizací organizačních a technických opatření.

Organizační opatření zahrnují:

- vyhodnocení radioelektronické situace vlastních vojsk (výsledkem je pak stanovení prostorů a uskupení vojsk, jimž je třeba věnovat zvláštní pozornost),
- optimální přidělování pracovních i záložních kmitočtů,
- organizování časových, prostorových a teritoriálních omezení činnosti radioelektronických prostředků,
- stanovení pořadí důležitosti jednotlivých radioelektronických prostředků s ohledem na plánovanou bojovou činnost,
- stanovení radioelektronických prostředků, které v určitém časovém úseku musí společně pracovat (tomu se musí podřít činnost ostatních prostředků),
- zálohování důležitých spojů na odlišných kmitočtech,
- trvalé sledování dodržování stanovených opatření a včasné organizování odstranění zjištěných nedostatků.

Do **technických opatření** patří zejména kmitočtová, časová, prostorová a směrová separace. V těchto oblastech se úkoly zabezpečují realizací následujících opatření:

- **kmitočtová separace vysílače** znamená především používat omezeného pásma kmitočtů modulačního signálu, dále omezení výkonu filtrací harmonických kmitočtů, správné dodržování tvaru a polarizace signálu a upřesnění postupu při přeladěním,
- **kmitočtová separace u přijímače** se realizuje omezením kmitočtového pásma na jeho vstupu, náročnou filtrací přijatých signálů s využitím polarizace,
- **časová separace** se zajišťuje časovým rozdělením frekvenčních kanálů mezi účastníky, zkrácením doby jejich provozu využitím rychlopřehrávačů, synchronizací provozu jednotlivých radioelektronických prostředků,
- **prostorová separace** znamená přísné dodržování stanovených minimálních vzdáleností mezi radioelektronickými prostředky, využívání stínících vlastností terénu a v případě nutnosti i zhotovením umělého odstínění,
- **směrová separace** je realizována převážně využitím směrových účinků antén, výběrem azimutálních a polohových úhlů a zastíněním určitých sektorů.

Odpovědnost za stanovení konkrétních zásad a opatření elektromagnetické koexistence je povinností centrálních orgánů. Povinnost a přímou odpovědnost za realizaci stanovených zásad a opatření mají jednotliví uživatelé radioelektronických prostředků. V současné a nadcházející době je zajištění elektromagnetické koexistence velmi složitým, náročným a odpovědným úkolem. Jeho správné a komplexní řešení bude vyžadovat mimo jiné i plné využití výpočetní techniky. Jedině ta bude schopna s využitím digitálního modelu terénu vzít v úvahu tak velké množství závislostí, parametrů a omezení a variantně navrhnout optimální rozmístění a provoz radioelektronických prostředků.



Cílem tohoto článku bylo ukázat na složitost a náročnost úkolů radioelektronické ochrany a dát podklad odborným náčelníkům k dalšímu zpracování a konkretizaci jimi používaných radioelektronických prostředků. Z hlediska velkého rozsahu této problematiky nemohly být rozebrány zásady ochrany proti zničení samonaváděcími zbraněmi a proti specifickým účinkům vysokovzdušných jaderných výbuchů. Článek by měl připomenout k tomu, aby velitelé, štáby a odborní náčelníci viděli a chápali tuto oblast komplexně a zejména aby zabezpečovali její teoretické rozpracování a praktické provádění.

V daleko větší míře bude nutné využívat závěrů a zkušeností z vedení radioelektronického boje v lokálních válkách, které zcela jednoznačně ukázaly, jak velký vliv má zabezpečení radioelektronické ochrany na efektivnost bojové činnosti nepřítele. K tomu, aby velitelé, štáby a vojska byli připraveni na vedení bojové činnosti za oboustranného hromadného použití prostředků radioelektronického boje, musí se oblast ochrany stát součástí každodenního výcviku a samozřejmě zejména jak pro náčelníky, tak i pro obsluhy radioelektronických prostředků. Jedině tímto způsobem je možné splnit úkol ministra národní obrany ČSSR a zabezpečit přípravu na vedení bojové činnosti v soudobých podmínkách, kdy ozbrojené síly států paktu NATO předpokládají hromadné a trvalé používání širokého arzenálu vysoce moderních a účinných prostředků radioelektronického boje.