

Rádiové stanice a systémy s rozprostřeným spektrem jsou velmi perspektivní, mají oproti rádiovým stanicím pracujícím s úzkopásmovou modulací mnoho výhod. Pro tyto vlastnosti jsou uplatňovány zejména v armádách.

Mezi nejdůležitější výhody patří:

- malá výkonnost spektrální hustota a obtížná zjistitelnost přítomnosti signálu obvyklými spektrálními analyzátory,
- velká odolnost proti rušení,
- možnost kvalitního utajení přenosu,
- možný provoz s kódovým dělením a mnohokanálovým přístupem,
- měření vzdáleností a času s velkou přesností.

K nevýhodám těchto systémů lze uvést technicky a technologicky složitě řešení, vyšší cenu zařízení, potřebu změn v organizaci spojení.

Základním cílem výzkumných a vývojových prací v počátečním období přestavby ČSA bude, kromě nezbytné modernizace již zavedené výzbroje a vojenské techniky (VVT), především výzkumné a vývojové rozvinutí perspektivních oborů nové techniky tak, aby mohl být ve druhé polovině 90. let vývojově zabezpečován a následně dodávkami zajištěn přechod armády na stav, charakterizovaný kvalitativně vyšší úrovní VVT.

Proto bude účelné podporovat rozvoj tohoto oboru, zejména ve VVZ a u vojenských opravárenských podniků (VOP) ČSA, kde jsou největší zkušenosti, které dávají předpoklad úspěšného zvládnutí úkolu.

Podplukovník Ing. Jaroslav Krbec

TERMORIZNÍ TECHNIKA

Termovizní systémy představují v současné době nejdokonalejší prostředek pro pozorování a zaměřování v noci.

Československá armáda je obecně nedostatečně vybavena prostředky pro výzkum a vedení bojové činnosti v noci. Tyto prostředky jsou ve většině případů morálně a technicky zastaralé, dosah systémů z hlediska požadavků průzkumu je nedostatečný.

Termovizní prostředky využívají ke své činnosti tepelné vyzařování objektů, resp. rozdílu teplot (tepelného kontrastu) mezi objektem a jeho pozadím. Termovize je proto zcela nezávislá na úrovni osvětlení terénu.

Jde o poměrně složitá zařízení s vysokou cenou. Jejich výhodou je možnost provozu jak ve dne, tak i v noci. Na rozdíl od optických a optoelektronických prostředků je jimi možné pozorovat (s omezením dosahu i kvality) i v podmínkách mlhy, dýmu a prachu.

Hlavními částmi termovizního systému jsou:

- optický přijímací systém,
- soustava čidel infračerveného (IČ) záření,
- chladič zařízení,
- procesor pro zpracování signálů,
- převaděč obrazu do viditelné části spektra.

Nejnákladnější součástí termovizorů jsou čidla (detektory) (IČ) záření a systémy snímání obrazů.

Termovize je představitel tzv. pasivních systémů, které ke své činnosti nepotřebují ozařovat sledovaný prostor, což je typická vlastnost aktivních systémů. Osvětlování pozorovaného terénu představuje silný demaskující příznak. I po 10 minutách po vypnutí IČ světlometu jeho dozrávající tepelné záření prozradí vlastní stanoviště.

Ve výzbroji moderních armád termovizní prostředky postupně nahrazují noktovizní pozorovací a zaměřovací přístroje.

Od druhé poloviny 70. let jsou do výzbroje ozbrojených sil USA i ostatních států NATO zaváděny termovizní prostředky.

Jsou využívány k pozemnímu i vzdušnému průzkumu pozemních cílů a k navádění řízených střel na pozemní i vzdušné cíle.

Termovizní přístroje umožňují noční pozorování v tzv. "atmosférických oknech" ve vlnových délkách, při kterých vodní páry brání co nejméně průzračnosti ovzduší, 3 až 5 μm a 8 až 14 μm . Více ceněná je vzdálená infraoblast (8 až 14 μm), která umožňuje při pozemním průzkumu rozlišit vojenské objekty v noci na vzdálenost 3 až 5 km. Výroba zařízení pracujících ve vlnové oblasti 8 až 14 μm předpokládá technologicky zvládnout výrobu zvláštních čidel, mimořádně čistých materiálů a ochlazení na 77° Kelvina.

Termovizní prostředky nacházejí stále širší uplatnění v oblasti pozorovacích a zaměřovacích přístrojů. Leteckými průzkumnými kamerami typu LINESCAN (Linear Scanning - infračervená průzkumná kamera s řádkovým snímáním) jsou vybaveny průzkumné letouny RF-4C, F-111C, Mirage III. kamerami typu FLIR (Forward Looking Infrared - infračervená průzkumná kamera s čelním snímáním) bojové letouny.

Ve výzbroji jsou zavedeny přenosné a tankové průzkumné termovizory, které umožňují vyhledání cílů maskovaných i proti fotografickému průzkumu. Jsou jimi vybaveny tanky M1 Abrams, Leopard 2, ale i starší typy tanků a bojových vozidel pěchoty, např. Leopard 1, M 60, Marder.

Za války v oblasti Perského zálivu byly při průzkumu použity mnohé nejmodernější termovizní prostředky, např. termovizní kamery FLIR zabudované na letounech F 117 A, které dosahovaly až 98 % účinnosti.

Od poloviny 90. let lze počítat se zaváděním termovizních prostředků druhé generace s plošnými snímacími soustavami, obvody a nábojovou vazbou. Současně se bude co nejvíce využívat nových poznatků a technologií, např. SPRITE (Signal Processing in the Element) aj. Pokračuje vývoj plošných snímacích soustav s velkou hustotou prvků a elektronickým snímáním. Tyto nové technologie umožní vyšší rychlost snímání, vyšší citlivost i rozlišovací schopnost. Snížení rozměrů a hmotnosti se současným zvýšením tepelné citlivosti na 0,05° Celsia rozšíří možnosti využití v infračervených naváděcích soustavách pro PTŘS a speciální munici.

Výzkumné práce v oblasti termovizních systémů byly vykonávány v omezeném rozsahu i **ve vojenské výzkumné základně (VVZ) ČSA** za spolupráce civilních organizací. Na řešení úkolu bylo vynaloženo asi 50 miliónů Kčs a účastnilo se ho 35 tvůrčích pracovníků. Hlavní příčinou plně nerozvinutosti výzkumných prací byla nepřipravenost vědeckovýzkumnou základnou a vysoké požadované náklady, zejména na dovoz přístrojů a technologií.

Čs. průmyslem je nabízeno řešení maticového detektoru 180 x 180 bodů chlazeného na 77° Kelvina, který v reálné kameře by měl zabezpečit dosah až 1500 m, čímž bude omezeno její využití. Kamera s tímto prvkem bude pracovat v oblasti 3 až 5 μm . FMO byly zaslány dvě ekonomicky možné nabídky k řešení maticového detektoru s využitím PtSi, první od Tesly Rožnov a druhá od SAV ve spolupráci s Teslou Piešťany, dalšími organizacemi.

ČSA předpokládá postupně vybavovat termovizní technikou především průzkumné jednotky, dělostřelecké pozorovatelny, tankové zaměřovače, pozorovací přístroje v tancích a bojových vozidlech pěchoty.

Termovizní prostředky jsou vysoce perspektivní a moderní zařízení, které zvyšují účinnost a zhodnocují bojové parametry současných zbraňových systémů i průzkumných prostředků.

V souladu s požadavky obranné doktríny a konverzí československé zbrojní výroby jsou neustále posuzovány možnosti rozvoje a výroby optoelektroniky v čs. průmyslu s využitím již dosažených výsledků. Doposud uskutečněné rozborů a závěry lze vyjádřit následovně:

Vzhledem k nízkým vynaloženým finančním prostředkům v oblasti termovize 8 až 14 μm není ve výhledu reálný výstup. V předchozích letech zahájená mezinárodní spolupráce s bývalou NDR a PLR se zastavila. Výsledkem rozboru je doporučení československou termovizi pro rozsah 8 až 14 mm prozatím samostatně vývojově a výrobně neuskutečňovat. Vzhledem k mimořádně vysokým cenám při případném dovozu konečných výrobků (asi 600 tisíc USD za soupravu) a faktu, že dovoz ze zemí NATO není dosud plně uvolněn, považuje se za účelné vývoj a výrobu československé termovize zaměřit na kompletaci s využitím dovezených částí, především detekce a chlazení.

Poněkud nadějnější je řešení termovize pro vlnové délky 3 až 5 μm . Ukazuje se možnost ověřit funkční vzor ve spolupráci Tesly Rožnov, Tesly Piešťany a Slovenské akademie věd, v roce 1992 rozhodnout o zahájení vývoje termovizního přístroje s kratším dosahem než má přístroj, pracující v pásmu 8 až 14 mm. Tato termovizní zařízení, i když méně dokonalá, by měla být v ČSFR vyvinuta a vyráběna, protože její cena bude jen zlomkem ceny termovizních přístrojů předchozí kategorie s vysokým podílem dovozu.

