

ZPŮSOBY VEDENÍ BOJE SL PVOS

Bojová činnost SL s nízkoletícími údernými i průzkumnými bezpilotními prostředky

Můžeme očekávat, že nepřítel použije bezpilotní prostředky vzdušného napadení v širokém měřítku. Neznamená to však, že bezpilotní prostředky zcela nahradí pilotovaná letadla, ale že budou jejich důležitým doplňkem.

Pro úspěšné ničení těchto prostředků musíme stále hledat nové formy a způsoby činnosti, součinnosti a velení, zvláště když si uvědomíme, že v současné době je ve světě ověřováno a vyvíjeno více než 70 různých typů bezpilotních prostředků.

Bezpilotní prostředky průzkumu a RS PDL se budou lišit způsobem použití. Zatímco bezpilotní průzkumné prostředky budou většinou působit jednotlivě v celé šířce státní hranice (pásma obrany), RS PDL budou působit hromadně na vyčleněných náletových směrech.

Způsob použití těchto nepřátelských prostředků vytváří těžkosti v boji SL s nimi a objektivně vyplývá také z jejich taktiko-technických dat. RS PDL se vyznačují malými rozměry, což značně ztěžuje vyhledávání vizuální i RL. Létají v malých a přízemních výškách. Mohou obléhat místa se silnou PVO, což bude ztěžovat působení proti nim aktivními prostředky PVO a SL.

Problémem bude i vytvoření radiolokačního pole vzhledem k členitosti terénu, používaným výškám letu a k efektivní odrazové ploše.

Bereme-li v úvahu tyto okolnosti, může **SL ničit bezpilotní prostředky** dvojím způsobem:

- samostatným vyhledáváním a ničéním,
- přepadem s navedením z pozemních nebo vzdušných naváděcích stanovišť.

Při **samostatném vyhledávání** v pásmech průletu bez navedení ze země budou stíhači ve střehu ve vzduchu v prostorech rozmístěných kolmo na předpokládaný směr letu cílů o maximálních rozměrech 30×15 až 20 km. V těchto prostorech mohou využívat různých manévru k vyhledávání (2krát o 180°, osmička, let po trojúhelníku nebo obdélníku). Nejpraktičtější a nejvíce vyhovující podmínky pro přechod ke zteči mají manévry osmička, případně 2krát o 180°, při zrcadlovém rozmístění stíhačů. Dalším důležitým faktorem vyhledávání je výška letu. Při zrakovém vyhledávání ji volíme v závislosti na výšce letu vzdušného cíle a předpokládané dále zjištění při úhlu pozorování dolů 30°. Tato přepočtená trojúhelníku tvořeného výškou letu a úhlem 30° nemá převyšovat dálku vyhledávání vzdušného cíle. Z toho vyplývá, že cíle, které můžeme vyhledat ve vzdálenosti 1000 metrů, vyhledáme z převýšení max. 500 m nad jejich výškou letu a ve vzdálenosti 2000 m s převýšením maximálně 1000 m. Z toho vyplývá, že optimální vyhledávání

RS PDL bude z výšek 800–1200 m při rychlosti 700–800 km.h⁻¹. Tyto podmínky příliš neomezují pilota v ovládání letadla, umožňují mu soustředit pozornost na vyhledávání a zabezpečují pružný přechod ke zteči.

Limitujícím faktorem však při zrakovém vyhledávání RS PDL budou fyziologické vlastnosti lidského oka. Lidské oko je totiž schopné rozeznávat objekt, jehož rozměry jsou větší než 1/500 vzdálenosti. Z toho vyplývá, že vzdálenost zjištění bude ovlivňovat rakus, pod kterým bude cíl vyhledáván. RS PDL můžeme tedy zjistit při rakursu 4/4 ve vzdálenosti 1900–2700 m a při rakursu 2/4 ve vzdálenosti 1350 až 1450 m. Při rakursch blízkých nule nepřevyšuje délka zjištění 700 m (celková pravděpodobnost zjištění je 0,3 jednoho stíhače na 1 cíl).

Tyto skutečnosti naznačují, že vyhledáním RS PDL problém nekončí. Malá vzdálenost zjištění bude ztěžovat zteč podle druhu výzbroje.

Minimální délky odpálení používané výzbroje — viz tabulku.

Tabulka

Výzbroj	Minimální délka palby [m]
R-3S	900
RS-2US	1500
R-13M	900
R-23T	1800
R-23R	1800
R-60	200–300
GŠ-23	100
S-5M	300

Při rychlosti sblížení 50–150 km.h⁻¹ bude však potřebná délka zjištění dvoj- až trojnásobná minimální délce palby, protože musíme uvažovat čas potřebný na rozpoznání cíle, na manévry k cíli, na zamíření a dobu vedení palby.

Bude ztíženo použití raket R-23 a RS-2US. Proti RS PDL letící rychlostí okolo 800 km.h⁻¹ bude nejvýhodnější použití raket R-3S, R-13M a hlavně R-60 a GŠ-23.

Také pro zteče na pomalé cíle, kde rychlost sblížení bude dosahovat 250 km.h⁻¹ a více, budou použitelné rakety R-60 a GŠ-23.

U raket s tepelně samonaváděcí hlavicí bude velmi obtížné v malých výškách docílit zachycení cíle hlavicí rakety, protože vedle malého tepelného záření cíle bude silně rušivé odražené infračervené záření a sluneční radiace, průmyslových objektů, silnic, železnic a jiných tepelných zdrojů. Pouze raketa R-60 bude zlepšovat náročné podmínky zachycení v dostatečné vzdálenosti. Dalším použitelným prostředkem ničení jsou neřízené rakety S-5M, avšak malé rozměry cíle, poměrně větší minimální vzdálenost střelby (> 300 m) způsobují velký rozptyl a tím malou pravděpodobnost zásahu (u 16 raket je pravděpodobnost zničení 0,07 z délky 350 m).

Velmi účinným prostředkem ničení bude však kanónová výzbroj. Při střelbě z minimálních dálek 100–300 m je pravděpodobnost sestřelu poměrně vysoká (až 0,6).

Střelba z větších vzdáleností než 400 m je však velmi málo účinná.

Ve všech případech bude střelba vedena při zrakovém kontaktu s cílem. Zamíření bude uskutečňováno optickými zaměřovači, kde až do vzdálenosti 200 m bude střední bod zaměřovače o rozměru 2 T zcela zakrývat nejvíce viditelnou část cíle — trup, takže přesné zamíření povede relativně ke ztrátě cíle. Z těchto skutečností vyplývá, že ničení RS PDL bude velmi obtížné, i když jde o cíl, který neruší elektronické prostředky ani nevykonává obranné manévry.

Druhým způsobem ničení RS PDL je **navedení z pozemních nebo vzdušných naváděcích stanovišť.**

Předpokladem úspěšného navedení je kvalitní radiolokační informace. Chyby této informace by neměly převyšovat v délce hodnotu 1,5–2 km a ve výšce 500 m. Navedení na RS PDL bude velmi složité, protože klade velké nároky na rychlost a přesnost navedení, které podmiňuje krátká doba vedení a malá vzdálenost vyhledání. Kromě toho musíme brát v úvahu tyto zvláštnosti:

- navedení bude probíhat v podmínkách radiotechnického rušení,
- vlivem malých vzdáleností zjištění bude vysoké tempo navedení, aby cíl byl zničen co nejdříve od bráněných objektů,
- k vyhledání cílů bude vlivem blízkosti země velmi obtížné použití palubních radiolokátorů, proto bude nutné navádět piloty na minimální vzdálenost za cíl, aby byli schopni vyhledat jej zrakem,

— pro větší možnosti velení stíhačům a vyhledání cílů bude nutné navádět s použitím klesavých manévřů (v závislosti na povětrnostních podmínkách).

Při navedení můžeme používat manévřů zatáčkou o 90° – 180° v horizontu, zatáčkou s klesáním do výšky cíle a vertikální klesavý manévř.

Za normálních povětrnostních podmínek budou nejčastějším způsobem navedení klesavé manévry. Mají výhodu v tom, že pilot letí ve výškách, kdy má menší spotřebu paliva, má lepší rádiové spojení a je dobře veden na obrazovce naváděcího stanoviště. Nejnáročnější z těchto manévřů je navedení zvratem nebo polozvratem. Let na vstřicných kursech vyžaduje přesné určení okamžiku zvratu nebo polozvratu. V praxi bude výhodnější polozvrat, kdy podmínky pro navedení nejsou tak obtížné co do určení okamžiku manévru i záloh výšky letu a náročnosti na techniku pilotáže.

Hlavním požadavkem při navádění je, aby pilot byl naveden vůči cíli do takové polohy, ze které může pomocí palubních RL, infraprotředků nebo zrakem vyhledat cíl.

Vyhledání RS PDL s použitím střeleckého radiolokátoru RP-21 je velmi obtížné a v některých případech i nemožné, protože nezabezpečuje vyhledávání vzdušného cíle ve výškách menších než 800 až 1000 metrů. Pouze letoun MiG-23 vybavený radiolokátorem S-23 může vyhledávat cíle v malých a přizemních výškách. Radiolokátor S-23 pracuje systémem nepřetržitého vyzařování, který není tak citlivý na blízkost země a můžeme s ním vyhledávat vzdušné cíle na pozadí země ve výškách pod 1500 m. U cílů s efektivní odrazovou plochou $0,8$ – 1 m² je délka vyhledání 10 – 15 km a délka zachycení 8 až 10 km. Při dobrém navedení je to dostatečná vzdálenost ke sblížení s cílem a k vedení zteče zvláště s použitím raket R-13M a R-23. Při nestabilitě práce S-23 pak zbývá možnost vyhledání zrakem a použití raket R-60 nebo kanónu.

Všechny popsané způsoby ničení RS PDL vedou stíhače do minimálních dálek s cílem. To vyžaduje správnou psychologickou přípravu pilotů, aby dodrželi délku odpálení a střelby od optimální do případně minimální a energicky se odpoutali od cíle. Je to dáno tím, že můžeme předpokládat výbuch jaderné nálože střely při jejím sestřelu. Zasažení stěpinami a kanónovými střelami zpravidla nepůsobí výbuch jaderné nálože. Z toho vyplývá, že naděje na přežití pilota při střelbě z kanónu a raketou R-60 je jenom při výbuchu

RS na zemi do ráže 50 kt. Při střelbě řízenými raketami (délka střelby 1200 m) je přežití při výbuchu na zemi do ráže 100 kt a při výbuchu ve vzduchu do ráže 50 kt. Podmínky jsou dány při rychlosti sblížení 50 km · h⁻¹ a vybrání s násobkem přetížení 7 g.

Vedle tohoto problému jak ničit RS PDL vyvstává problém, kde je ničit. Nebude vždy správné zničit RS PDL ihned po jejím zjištění. Bude velmi důležité najít v prostoru bojové činnosti taková pásma, kde by výbuch způsobil nejmenší škody. Z toho vyplývají dvě varianty:

— zničit RS nad nepřátelským územím,
— nad vlastním územím stanovit pásma 25 – 30 km široká, v nichž nálož RS způsobí co nejmenší škody.

Neméně obtížným problémem bude velení stíhačům při navádění a vedení vzdušného boje. V každé výšce však délka rádiového spojení převyšuje značně délku zjištění RS PDL. V členitém terénu můžeme zvětšit délku rádiového spojení použitím letounu-retranslátoru. Retránslátor, který letí ve výšce 100 m, zvětšuje dosah rádiového spojení 2 krát až 3 krát a ve výšce 300 m 3 krát až 5 krát (např. délka přímého rádiového spojení s letounem ve výšce 100 metrů je max. 40 km). Tuto otázku musíme řešit operativně podle vzdálenosti prostorů střehu ve vzduchu proti RS PDL od základny.

Daleko obtížnější je vytvoření souvislosti radiolokačního pole proti RS PDL, aby mohl být základním způsobem boje střeh na letišti. V tomto směru bude zřejmě nutný systém vzdušných naváděcích stanovišť.

Organizace boje proti bezpilotním prostředkům a hlavně proti RS PDL bude náročná na schopnosti velitele včas předvídat jejich použití a vyhodnotit směry možného působení. Proto by měl mít každý slp stanoveny prostory samostatného vyhledávání a způsoby součinnosti s ostatními prostředky PVO. Ke zvýšení účinnosti SL musíme zabezpečit v blízkosti těchto prostorů rozmístění radiolokátorů, které pomohou navést pilota na cíl a také zabezpečí součinnost s nejbližšími VS a pozemními prostředky PVO.

Shrňme-li všechny poznatky, vidíme, jak komplikované bude ničení úderných i průzkumných bezpilotních prostředků. Objektivní realitou bude skutečnost, že střetnutí nemusí vždy skončit úspěšnou ztečí. Tento boj bude klást vysoké nároky na létající personál, který se musí podle vzniklé situace samostatně rozhodnout a plnit úkoly s maximální iniciativou a rozhodností. K tomu je nutné vytvořit již v mírové době nejvýhodnější podmínky.

K ničení letounů a bezpilotních prostředků, které letí ve stratosférických výškách velkou rychlostí

Používání moderních vzdušných průzkumných prostředků v posledních letech se stalo nezbytnou součástí každého taktického cvičení letectva USA a NATO, i prostředkem udržování stálého napětí na hranicích států Varšavské smlouvy. Pravidelné lety průzkumných letounů U-2, SR-71 v těsné blízkosti státních hranic vytvářejí stálý tlak na systém PVOS s možností nenadálého narušení vzdušného prostoru. K boji s těmito letouny, které využívají svých schopností, letu ve stratosférických výškách blízkých nebo i nad dosahem našich stíhacích letounů, cvičíme piloty přepadových stíhacích letounů MiG-23. Zpracovaná metodika použití letounů MiG-23 proti stratosférickým průzkumným letounům SR-71 a U-2 předpokládá působení ze strany na letišti při zabezpečení RL informace v rámci jednotného systému PVO států Varšavské smlouvy. Jde o včasný vzlet stíhače. U letounů SR-71, které letí rychlostí 2700–3200 km·h⁻¹, je požadovaná vzdálenost RL zjištění až 1000 km od čáry střetnutí (státní hranice), aby rozhodnutí a povel ke vzletu stíhače byl vydán včas. Letouny U-2 a TR-1 létají podzvukovou rychlostí ve výškách 20–22 km a proto rozhodnutí k vzletu stíhače zpravidla je vydáváno ve vzdálenosti kolem 300 km těchto cílů od státní hranice. Přepad je veden v mezních hodnotách výkonů i výzbroje letounů MiG-23 a proto je nutná přesná práce pilotů i letovodů při navedení a zteči. Vzdálenost letišť vzletu stíhačů proti těmto cílům je výhodnější, jestliže je v rozmezí 120–150 km od státní hranice, pak stoupání i rozhon jsou ve směru proti cíli. Je-li tato vzdálenost menší, je nutné uskutečnit stoupání směrem do hloubky vlastního území a zatáčkou ke státní hranici navádět stíhače proti cíli. Nabrání výšky a rychlosti se děje podle programů stanovených směrnice pro používání a techniku pilotáže letounu. Zteč se uskutečňuje na vstředních kurzech z přední polsféry a s přenížením. Pro tento druh zte-

če můžeme použít pouze jednu variantu výzbroje, a to řízené střely R-23R, které jsou schopné ničit vzdušné cíle z přední polsféry, letící ve větší výšce než stíhač až o 6000 m. Fáze stoupání a rozhonu je velmi náročná na přesnou pilotáž, každá chyba pilota prodlužuje dobu nutnou k zajištění východiště ke zteči ve výšce 17–18 kilometrů s rychlostí M = 1,6. Zjištění cíle vlastním palubním lokátorem se děje ve vzdálenostech 60–40 km a musí zabezpečit optimální podmínky pro odpálení RS. Vysoké sblížovací rychlosti 3000–5000 km·h⁻¹ neumožňují velké opravy chyb navedení, proto čím přesnější je práce letovodů při hrubém navádění, tím lepší podmínky ke zteči má pilot. Podle dosavadních zkušeností můžeme odstranit nepřesnosti do ±10° ve směru a +5°, -0° ve sklonu. Časová rezerva je několik sekund.

[Příklad: délka zjištění cíle vlastním palubním RL je 50 km, rychlost sblížení s cílem (rychlost cíle je 3000 km·h⁻¹, rychlost stíhače 1800 km·h⁻¹), rychlost sblížení 4800 km·h⁻¹ = 1333,3 m·s⁻¹, délka odpálení RS = 20 km;

doba zbývající pro opravu chyb navedení a zamíření

$$t = \frac{50-20}{1,333} = 22,5 \text{ s}.$$

Opakovaná zteč v mezních režimech letu stíhače není možná, protože to nedovoluje ani minimální zbytek paliva potřebný pro návrat. Navedení do zadní polsféry je možné realizovat pouze u cílů, které letí podzvukovou rychlostí (U-2, TR-1) a rozhodnutí k tomuto manévru musí letovod přijmout již před začátkem nabrání výšky a rychlosti stíhačem a tento režim přijatému rozhodnutí podřídí. Přepad průzkumných stratosférických vzdušných cílů je efektivní jediným stíhačem. Dvojice ani roj stíhačů nezvyšují pravděpodobnost zničení vzdušného cíle, naopak ji snižují.

Ničení letounů výstražného a kontrolního systému AWACS stíhacím letectvem PVOS v hloubce nepřátelského území

Zavedením do výzbroje USA a států NATO letounů E-3A Sentry, Nimrod a E-2C Hawkey a jejich využíváním ve vzdušném výstražném a kontrolním systému v Evropě, vznikl oprávněný požadavek na stíhací letectvo, vypracovat taktiku ničení těchto vzdušných cílů, které patří k nejnebezpeč-

nějším a tím i nejdůležitějším. Letouny E-3A a jeho stíhací ochranu bude stíhací letectvo PVOS ničit v součinnosti s ostatními druhy vojsk i letectva frontu. K jeho úspěšnému ničení bude nutné využít dezorientace nepřítelů údery a klamnou činností letectva frontu, umlčení nebo naru-

šení činnosti prostředků PVO stíhacím bombardovacím letectvem, prostředky raketového vojska a dělostřelectva vševoj- skových prvosledových útvarů v součinnos- ti s útvary a prostředky REB.

Základem úspěchu v boji s letouny sy- stému AWACS a jejich stíhací ochrany bude přesná identifikace těchto cílů radiotech- nickým vojskem, zjištění prostoru činnosti a parametrů letu, předání těchto údajů do automatizovaného systému velení a uvědo- mování. K vlastnímu ničení bude nutné vyčlenit 1–2 letky stíhacích letounů MiG- 23. Údernou skupinu o síle 2–3 rojů vy- zbrojit RS středního dosahu s možností útoku z přední polosféry a pod velkými úhly sblížení, poutací a klamnou skupinu o 3–4 rojích vyzbrojit RS pro manévrový vzdušný boj, nebo kombinovanou výzbrojí. Stíhací letouny poletí nad územím nepřítel- e v přízemní výšce s využitím prostorů umištěné PVO a pod ochranou letounů se zapnutými rušící systémy navádění PLRS Hawk (v každém roji jeden letoun s kon- tejnerem SPS). Piloti pověřeni úkolem od- lákání stíhací ochrany a popř. jejím zni- čením, proniknou do prostoru cílového le- tounu asi 5 minut před údernou skupinou. Profil letu všech skupin bude odpovídat podmínkám na bojišti. Převážně bude ve- den v přízemních výškách do dálky až 200 km a ve stanoveném prostoru prove- dou rychlé nastoupání — „výskok“ do výš- ky cíle. V této fázi letu budou identifiková- ní

vání naváděcími stanovišti a navedení na své cíle, poutací skupina na stíhací ochra- nu a úderná skupina na letoun E-3A. Pro- stor „výskoku“ musíme volit tak, aby vzduš- ný cíl byl v jeho blízkosti, nejlépe na pří- letu, do vzdálenosti asi 80 km. Navedení stíhačů bude neúčinnější i nejpřesnější, bude-li použito systému APN.

Zteč letounu E-3A uskuteční stíhači zpra- vidla z přední polosféry nebo pod velkým úhlem sblížení řízenými střelami R-23R, přenížení stíhačů může být 1000 až 2000 m a rychlost 900–950 km . h⁻¹.

Je výhodné údernou skupinu rozčlenit do dvojic na vizuální kontakt tak, aby při neúspěšné čelní zteči mohli dvojice přejít k opakované zteči ze zadní polosféry, s po- užitím všech druhů raketové výzbroje i ka- nónové palby. Můžeme předpokládat, že vzdušný cíl použije ke své ochraně radio- technické prostředky k rušení palubních RL, a proto je nutné komplexně využít všechny palubní prostředky stíhacích le- tounů MiG-23 a jejich ochrany při REB. Vyjít z boje a návrat stíhačů obou skupin bude obdobným způsobem jako přilet, s vy- užitím všech zásad překonávání nepřátel- ské PVO.

Vzhledem k dále vedeného útoku 180 až 250 km od čáry dotyku (státní hranice) bude vhodné vybavit stíhací letoun přidav- nými nádržemi a po jejich vyčerpání tyto odhodit.