

ŘÍZENÉ STŘELY S PLOCHOU DRÁHOU LETU

Spojené státy americké se snaží získat převahu sil v technické oblasti pokračováním ve vývoji a perspektivním zavedením nových zbraňových systémů. Jedním z hlavních zbraňových systémů, na který zaměřují poslední léta značné úsilí, je řízená střela s plochou dráhou letu – Cruise missile, vyvíjená v různých modifikacích, pod označením ALCM, SLCM a GLCM.

Podle dosud získaných poznatků o takticko-technických možnostech použití a vlastnostech

jde o velmi účinný prostředek vzdušného napadení, který u typů ALCM a SLCM řadíme do kategorie strategických bojových prostředků.

V ozbrojeném střetnutí na středoevropském válčišti mohou být tyto prostředky použity jak v jeho konvenční, tak v jaderné variantě. Tato okolnost si vynucuje analýzu a přijetí opatření v celé oblasti PVO ozbrojených sil států Varšavské smlouvy.

Charakteristika ŘS s plochou dráhou letu a jejich použití

Řízené střely s plochou dráhou letu Cruise missile jsou bezpilotní letouny s proudovým motorem, které působí v přízemních a velmi malých výškách, podzvukovou rychlostí, s možností dopravovat na cíle konvenční a jaderné náplně.

Dosud byly vyvinuty dva základní typy ŘS s plochou dráhou letu:

ALCM – letecká ŘS odpalovaná ze strategických bombardovacích letounů nebo těžkých dopravních letounů. ŘS má obměnu A a B, která má větší dolet.

SLCM – Tomahawk, námořní ŘS odpalovaná z hladinových plavidel, ponorek a námořních letounů, z které byla odvozena i ŘS s plochou dráhou letu typu GLCM. ŘS SLCM má taktickou obměnu (pro odpálení z lodí, ponorek

a námořních letounů) a strategickou obměnu (větší dolet, odpálení z lodí a ponorek). Pozemní ŘS GLCM má pouze taktickou obměnu, která má být odpalovaná z mobilních pozemních odpalovacích zařízení a má postupně doplnit, případně nahradit ŘS Pershing ve výzbroji americké armády.

ŘS ALCM je vybavena reaktivním dvou-proudovým motorem, který má výhodný poměr tahu ke své hmotnosti. Jeho výhodou je rovněž nižší teplota výfukových plynů, která je kolem 600 °C, což pro ŘS vytváří výhodné charakteristiky infračerveného záření. Hlučnost motoru na základě jeho maximálního tahu lze předpokládat asi 30–50 decibelů.

ŘS SLCM – její strategická obměna je poháněna dvouproudovým motorem a taktická ob-

měna turboreaktivním motorem. Obdobný pohon má i RS GLCM.

RS ALCM má obdobný tvar jako RS SCAD (její vývoj byl zastaven). Trup má štíhlý aerodynamický tvar. V jeho ostré přídi je uloženo korekční zařízení. Za ním je bojová hlavička a dále naváděcí soustava. Ve střední části trupu jsou umístěny nádrže pohonných hmot a v zadní části motor. Vstupní nasávací otvor vzduchu k motoru vytváří charakteristické zvýšení trupu. RS ALCM je dolnokřídový letoun se štíhlými šípovitými křídly (úhel šípů je 35° u obměny A, 25° u obměny B), umístěnými asi ve střední části trupu. Ocasní plochy mají rovněž šípovitý tvar. Zranitelnými místy je přední část trupu – korekční a naváděcí systém a zadní část trupu – motor.

RS SLCM má trup doutníkového tvaru s elipsoidovou přídí, který se v zadní části zužuje. Charakteristickým znakem jsou krátká kolmá křídla, umístěná asi ve střední části trupu. Ocasní plochy tvaru klínu-vpřed jsou umístěny pod předním raketovým motorem a pohledem ze zadní polohy vytvářejí tvar kříže. Naváděcí systém je umístěn v přídi trupu, za ní je bojová hlavička, nádrže pohonných hmot, motor a přední raketový motor. Zranitelnými částmi jsou především před trupu – naváděcí systém a motor před ocasními plochami.

RS GLCM bude mít pravděpodobně obdobný tvar a rozmístění systémů jako RS SLCM.

Všechny typy RS s plochou dráhou letu, s výjimkou protilodní verze SLCM, používají inerciální naváděcí soustavu, která se skládá z akcelerometrů, paměťového zařízení číselného počítače a z jednotky určení letu podle programu. Přesnost inerciální naváděcí soustavy je na hodinu letu asi 1000 m. Tato přesnost nevyhovuje zejména při použití konvenčních hlavice. Z tohoto důvodu je naváděcí soustava doplněna zařízením pro zjišťování polohy za letu a na základě těchto údajů může palubní počítač prostřednictvím autopilota navést RS na vypočtenou trať letu. Korekce tratě letu má probíhat třemi způsoby:

1. Porovnávání terénu se záznamem v paměti - TERCOM

Tento systém je dosud nejlépe zpracován a je prakticky zkoušen na RS ALCM. Pracuje na principu porovnávání nadmořských výšek a terénních bodů určeného výseku terénu, které jsou předem změřené a uloženy v paměti počítače. Podle dráhy letu se volí až 20 kontrolních prostorů o velikosti, která odpovídá asi desetinásobku předpokládané chyby (1000 × 1000 m atd.). Tyto prostory se rozdělí na čtverce (ve směru tratě letu 10, v příčném směru 5). Každému čtverci se přiřadí nadmořská výška, která se uloží do paměti palubního počítače. Podklady

pro topografické vyhodnocení kontrolních čtverců dodávají průzkumné družice. Ke srovnání nadmořské výšky kontrolních bodů má RS radiolokační výškoměr AN/APN-194, který má parametry:

$f_n = 4300 \text{ MHz}$; $f_{\text{opak.}} = 10\,000 \text{ Hz}$; délka impulsu = 70 nsec.; $P_p = 100\text{--}250 \text{ W}$.

Tento výškoměr se nad kontrolním prostorem automaticky zapne a porovná program se skutečnou dráhou. Doba práce RL výškoměru je asi 5 vteřin. Přesnost zásahu cíle s využitím korekčního systému TERCOM se zvýší až na 20 m i méně.

2. Prostorová porovnávací technika

Tento systém je dosud ve stadiu vývoje. Pracuje na stejném principu jako TERCOM, ale místo nadmořské výšky měří a porovnává odraznost terénu, jako funkci plochy. Tento způsob je nejvýhodnější k navedení RS proti pohyblivým cílům.

3. Technika globálního zjišťování pomocí družic

Je rovněž ve stadiu vývoje. Ke zjišťování polohy RS má být vytvořena síť radionavigačních družic, které budou vysílat přesně synchronizované impulsy a svoji polohu. Určením časových rozdílů přijatých signálů může palubní počítač vyhodnotit vzdálenost od družic, a tím též polohu RS, s přesností do 10 m. Tento způsob je výhodný pro navedení RS na nepohyblivé cíle, na cíle na vodní hladině a v rovinatém a málo členitém terénu.

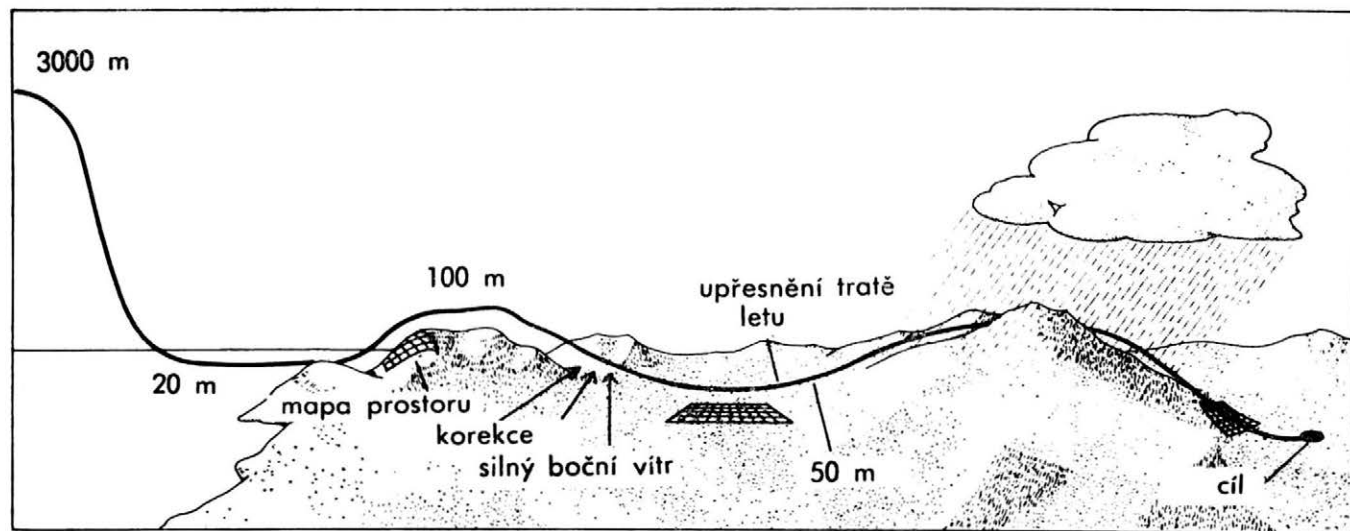
Protilodní taktická verze SLCM je naváděna kombinovanou inerciálně radiolokační soustavou.

Vzhledem k tomu, že RS s plochou dráhou letu by byly použity převážně na nepohyblivé cíle, budou programy letu na různé varianty cílů zpracovány předem.

Profil dráhy letu RS s plochou dráhou letu

Letecké RS s plochou dráhou letu ALCM mohou být vypouštěny zpravidla z letounů letících ve výšce kolem 3000 m, při rychlosti letounu nosiče kolem 800 km/h, ze vzdálenosti mimo dosah PVO (200–400 km od čáry dotyku). Bylo však úspěšně vyzkoušeno vypuštění RS z letounů B-52 ve výšce 200 m, při rychlosti 500 km/h, což má umožnit vypuštění RS z letounů letících v malých výškách, v podstatě z menší vzdálenosti od čáry dotyku (viz obr. 1).

Námořní RS s plochou dráhou letu SLCM může být odpálena do 12 minut od vydání příkazu. Tyto RS by byly pravděpodobně odpalovány z povrchových plavidel a ponorek operujících v Norském moři, Biskajském zálivu a Středozemním moři.



Pravděpodobná varianta profilu tratě letu řízené střely typu ALCM a SLCM

Obr. 1



Schéma možného manévru řízené střely s plochou drahou letu po vypuštění z letounu
nebo odpálení z bojového plavidla a z pozemního odpalovacího zařízení

Obr. 2

Pozemní ŘS s plochou dráhou letu GLCM mohou být odpáleny z mobilních odpalovacích zařízení za 25 minut po vydání signálu.

ŘS s plochou dráhou letu budou pronikat do prostoru cíle ve výškách 20 m nad rovinatým terénem, 50 m nad středně členitým terénem a 100 m nad horským terénem.

Charakteristickými a výhodnými trasami pro ně budou údolí řek a středně členitý terén. V průběhu letu budou manévrovat směrem – možnost změny kursu o 180–360°, výškou a rychlostí. Budeme-li předpokládat, že ŘS budou mít maximální násobek zatížení nebo zrych-

lení 4, pak nejmenší poloměr zatáčky bude asi 1050 m a maximální úhel příčného sklonu bude 72–76° (viz obr. 2).

U všech typů ŘS s plochou dráhou letu je autopilot vybaven zařízením omezujícím takový manévry, který by vedl k vývrtce a pádu letounu – prudké stoupání a ostré zatáčky pod minimální poloměry.

Rozměry, použité materiály a tvar ŘS s plochou dráhou letu vytvářejí velmi výhodné charakteristiky efektivních ploch z jejich hlediska a lze je tedy radiolokačně velmi obtížně zjistit.

Předpokládané taktické, operační a strategické použití ŘS s plochou dráhou letu

Vzhledem k programovému inercinálnímu systému navedení by byly ŘS s plochou dráhou letu použity především na stacionární cíle, u kterých je předem známa poloha.

V jaderné variantě proti zodolněným malorozměrným, ale i plošným cílům. V konvenční variantě by mohly být použity, vzhledem k vysoké přesnosti zásahu (do 20 m), především na bodové malorozměrné cíle, ale i na plošné cíle úderem více ŘS na objekt (letišť, soustředění vojsk).

ŘS s plochou dráhou letu by byly použity:

s jadernou hlavicí na:

- soustředění vojsk a hluboké operační zálohy vytvářením přehradných pásem;
- objekty PVOS – letišť SL, VS, palebná postavení;
- letišť frontového letectva, muniční sklady a sklady PHM;
- komunikační uzly, energetická a spojovací centra, vodní zdroje;
- politická, administrativní a hospodářská centra;

s hlavicí s klasickou (jinou) náplní na:

- soustředění vojsk a letišť frontového letectva;
- objekty PVOS – RTH, VS, letišť, palebná postavení;
- muniční sklady a sklady PHM;
- komunikační uzly, především na železniční a silniční mosty;
- přehradní hráze;
- energetický systém;
- důležité průmyslové podniky.

Použití ŘS ve válce bez použití jaderných zbraní

Vzhledem k tomu, že jde o bezpilotní prostředek, bude část ŘS s plochou dráhou letu pravděpodobně použita při zahájení 1. vlny hromadného úderu, s cílem vytvořit velké množství cílů, zahltit PVO a úderu na objekty PVOS tuto podstatně narušit a vytvořit podmínky pro po-

užití pilotovaných prostředků taktického letectva.

Předpokládám, že v této variantě mohou být ŘS s plochou dráhou letu, především typy GLCM, ale i obměna A-ALCM použity k úderům proti všem druhům objektů PVOS, především na radiotechnické hlásky, naváděcí stanoviště, velitelská stanoviště a palebná postavení zejména nezodolněná. Na letišť by mohly použít několik úderů s cílem zničit letouny na stojánkách, radionavigační zabezpečení a narušit vzletové a přistávací pásma a zodolněné objekty.

Použití ŘS ve válce s použitím jaderných zbraní

ŘS s plochou dráhou letu by byly hromadně použity v 1. vlně HJÚ, která by předcházela 1. vlně taktického letectva, s cílem narušit systém PVOS, komunikační a spojovací systém, řízení vojsk a státu. V dalších úderech by ŘS mohly plnit úkol izolace prostoru bojové činnosti pozemních vojsk vytvářením přehradných pásem k zabránění přísunu hlubokých operačních záloh.

Použitím jaderných hlavic podstatně vzroste účinnost ŘS, takže jejich použití lze předpokládat především na zodolněné cíle – letišť, palebná postavení, VS. V další eskalaci konfliktu by mohly být úderu vedeny na bráněná místa, ekonomická centra a komunikační uzly.

Údaje o nosičích ŘS ALCM

ŘS s plochou dráhou letu ALCM by byla odpalována z letounů strategického bombardovacího letectva typu B-52 a FB-111; v případě, že bude zařazen do výzbroje, i z letounu B-1. Dále by mohly být ŘS vypouštěny i z těžkých dopravních letounů typu Boeing-747, C-135 a C-141.

Současné zavedené verze B-52 G a H by byly schopny nést až 20 ŘS a FB-111 až 6 ŘS na jednom letounu. V letce B-52 vyzbrojené ŘS ALCM lze předpokládat až 300 ŘS, v letce FB-111 až 90 ŘS.

Na dopravních letounech můžeme předpokládat v závislosti na jejich únosnosti do 100 RS na Boeing-747 a do 50 RS na letounech C-135 a C-141. Tyto prostředky by létaly ve velké vzdálenosti od čáry dotyku a byly by použity jako pohyblivé odpalovací základny. Doba trvání letu bez doplňování paliva za letu by byla asi 10–12 hodin.

Závěry ze zhodnocení řízených střel s plochou dráhou letu

Jedním ze směrů modernizace a vývoje nových zbraní, kterému americké vojenské i politické kruhy přikládají mimořádný význam, jsou řízené střely s plochou dráhou letu, nazývané Cruise missile. I když v podstatě nejde o zcela nový druh bojové techniky, jejich současné konstrukční řešení s využitím soudobých vědních poznatků je zařazuje do progresivních zbraňových systémů, které podle amerických názorů by mohly spolu s dalšími novými zbraněmi umožnit získat západu rozhodující převahu v technické oblasti.

Vzhledem k pokročilému stadiu vývoje RS Cruise missile a možnosti jejich zavedení do výzbroje již ke konci sedmdesátých let, nebo na začátku osmdesátých, je třeba tomuto vývojovému trendu věnovat pozornost a souběžně s předstihem promýšlet vhodná a účinná protipatření. Je zejména přihlíženo k prokazatelným výhodám těchto střel i k jejich konstrukčním, funkčním a operačně taktickým nedostatkům.

K hlavním výhodám RS - Cruise missile patří:

- rozšířená možnost použití ve strategické, operačně taktické a taktické obměně na všech válečích, zejména evropských;
- víceúčelovost použití jak v konvenční, tak i v jaderné válce;
- vysoká operační pohotovost a mobilnost, především schopnost manévru jak vlastních RS, tak jejich nosičů;
- vysoká přesnost zásahu a tím i možnost ničení malorozměrných cílů konvenčními a jadernými hlavicemi o malém ekvivalentu;
- relativně nízká cena a s tím zřejmě spojená jednoduchost výroby hlavních částí RS v podmínkách současných technologických postupů leteckých továren;
- obtížnost zjišťování současnou radiolokační technikou;
- možnost využití současných, včetně již zastaralých nosičů vojenského letectva a námořnictva i k tomu účelu upravených civilních dopravních letounů;
- uložení programu trvá řádově několik minut;
- jednoduchá obsluha a údržba.

Velení amerického vojenského letectva uvažuje o modifikaci bombardovacích letounů B-52 na typ B-52 S, speciálně určený pro použití RS ALCM. Úprava letounu má zahrnovat zejména zesílení nosných částí, úpravu závěsů pro RS a doplnění radioelektroniky. Letoun B-52 S má být schopen nést až 20 RS. Plánuje se úprava 250 letounů.

Výhody RS Cruise missile jsou v odborných pramenech v dostatečné míře uváděny a komentovány, někdy i zveličovány. Jejich **nedostatky a slabé stránky**, ať již konstrukční nebo jiné, jsou záměrně publicisty pomíjeny. **Patří k nim především:**

- podzvuková rychlost a tím možnost jejich snadnějšího ničení soudobými prostředky PVO;
- velká zranitelnost. I malé poškození, při kterém např. letoun je schopen dále operovat pravděpodobně způsobí havárii střely nebo ji znemožní udržení programového režimu letu;
- nemají žádnou vlastní aktivní obranu a ani nejsou vybaveny žádnými prostředky rušení;
- závislost na příznivých povětrnostních podmínkách (velké procento havárií při nárazovém větru v přízemních výškách);
- současný, zatím jediný řídicí systém TERCOM nespĺňuje plně požadavky, zvláště na bezpečné řízení letu a manévru střel v rovinatém terénu;
- za určitou slabou stránku lze považovat také nutnost korekce tratě letu, zvláště možnost úplného vychýlení střely z programované dráhy při větším manévru střely;
- možnost aktivního působení proti nosičům a pozemním odpalovacím zařízením.

V žádném případě nemůžeme je považovat za absolutní zbraň, proti kterým nelze nalézt účinnou obranu. Tomu nasvědčují i některé výsledky ze zkoušek s těmito zbraněmi a jejich úspěšné sestřelení letounovou řízenou střelou typu „vzduch-vzduch“, odpálenou ze stíhacího letounu běžné konstrukce.

Možnosti zjišťování a uvědomování vlastních vojsk

Pro organizaci boje se soudobými bojovými prostředky sehrávají zvlášť významnou úlohu všechny druhy průzkumu – kosmický, agenturní, speciální, vzdušný, radiolokační a vidový. Poslední dva druhy průzkumu rozeberu podrobněji.

Radiolokační průzkum

Při zjišťování křídlatých raket, jejichž efektivní odrazová plocha je cca 0,2–0,35 m² pozemními monostatickými aktivními radiolokačními prostředky spočívá obtížnost zjištění především

v jejich nízkém letu nad zemským povrchem a v malé odrazové ploše.

Nejprve zhodnotíme pouze vliv zmenšené plochy vzdušného cíle. Za tímto účelem upravené všeobecný tvar radiolokační rovnice:

$$D_{\max} = \sqrt{\frac{P_i \cdot G^2 \cdot S \cdot \lambda^2}{(4\pi^2) \cdot P_{\min}}}$$

kde: P_i – vysílaný imp. výkon; G – zisk antény; S – efekt. odrazová plocha cíle; λ – délka vlny RL a min – citlivost RL;

na tvar

$$D_x = D_o \cdot \sqrt{\frac{S_x}{S_o}}$$

kde: D_x – hledaná délka zjištění pro S_x ;
 D_o – srovnávací délka zjištění při S_o ;
 S_x – efektivní odrazová plocha, pro kterou hledáme délku zjištění D_x ;
 S_o – srovnávací efektivní odrazová plocha cíle, jehož délka zjištění je D_o .

Jako srovnávací hodnoty S_o volme 1 m^2 a hledejme hodnotu D_x pro $S_x = 0,25 \text{ m}^2$, což je typická hodnota pro RS Cruise missile.

$$D_x = \frac{D_o}{1,4}$$

Délka zjištění se snižuje $1,4 \times$, tedy přibližně o 30 %. K posouzení obou faktorů, jak malé efektivní odrazové plochy, tak i nízké výšky letu nad terénem, upravme RL rovnici pro malé polohové úhly.

$$D_{\max} = \sqrt{\frac{P_i \cdot G \cdot S \cdot 4\pi \cdot (H_1 \cdot H_2)^2}{P_{\min} \cdot \lambda^2}}$$

kde: H_1 – výška cíle a H_2 – výška antény RL; na tvar:

$$D_x = D_o \cdot \sqrt{\frac{H_x}{H_o}} \cdot \sqrt{\frac{S_x}{S_o}}$$

kde: H_x – výška cíle, pro kterou dosah hledáme (D_x);
 H_o – srovnávací výška letu cíle, pro kterou známe dosah (D_o).

Jako srovnávací hodnoty zvolme: $S_o = 1 \text{ m}^2$; $H_o = 100 \text{ m}$; a hledejme D_x pro $S_x = 0,25 \text{ m}^2$ a $H_x = 20 \text{ m}$.

$$D_x = \frac{D_o}{1,2 \cdot 2,3}$$

kde: 1,2 – koeficient vyjadřující vliv snížení odrazové plochy;
 2,3 – koeficient vyjadřující vliv nízké výšky letu.

Jak vidíme z výrazu, má na délku zjištění v malých výškách větší vliv nízká výška letu, než

malá odrazová plocha. Pro zvolené hodnoty se dosah snižuje na úkor odrazné plochy přibližně o 17 % a na úkor malé výšky přibližně o 57 %.

Uvedme konkretizaci pro radiolokační stanici P-15, která je jako efektivní pro zjišťování RS Cruise missile. Takticko-technické údaje udávají dosah na cíl pro $S = 1 \text{ m}^2$ a pro $H = 100 \text{ m}$ rovný 50 km.

$$D_x = \frac{50}{1,2 \cdot 2,3} = 18,5 \text{ km}$$

Dosah na cíl o $S = 0,25 \text{ m}^2$ a $H = 20 \text{ m}$, klesá z 50 km na 18,5 km.

Je třeba vzít v úvahu ještě jeden faktor, který může ovlivnit délku zjištění, a to vliv křivosti zemského povrchu. Velikost „radiového horizontu“ je dána vztahem:

$D_r = 4,14 (\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2})$, kde H_1 – výška antény v metrech a H_2 – výška cíle v metrech.

Při výpočtu D_r pro radiolokační stanici P-15 s výškou antény 27,5 m zjistíme, že radiový horizont je pro výšky cíle do 100 m větší než maximální dosah a tudíž jej není třeba uvažovat.

Vidový průzkum

Průzkum pozorováním je doplňkovým prostředkem radiolokačního průzkumu. V některých případech, hlavně u palebných prostředků, které vedou palbu přímým zaměřením, je to průzkum hlavní. Jeho úkolem je cíl zjistit, rozpoznat a předat o něm informace palebným prostředkům. Hustota pozorovacích stanovišť v zájmových prostorech musí být taková, aby vytvořila souvislé pole pozorování, přičemž bereme za základ maximální délku zjištění kolem 5 km.

RS Cruise missile musí zjišťovat všechny jednotky pozemního vojska. Důraz musíme položit do prostoru, kde není zabezpečeno radiolokační pole.

Možnosti uvědomování vlastních vojsk

Podmínkou úspěšného zásahu aktivních prostředků proti RS Cruise missile bude včasnost předání informace. Pro předpokládané rychlosti RS můžeme vyvodit možnosti – viz tab. 1.

Údaje v tab. 1. ukazují, že při nesouvislém radiolokačním poli nezabezpečují splnění úkolu palebnými prostředky. Na druhé straně při přímém napojení palebných prostředků na radiolokační prostředky a při automatizovaném systému velení jsou možnosti uvědomování dostatečné, počítáme-li s určitým předstutím radiolokačních prostředků před palebné ve směru příletu RS.

Možnosti ničení RS Cruise missile

Z dosud uvedených skutečností vyplývá, že RS při dobré organizaci průzkumu všeho druhu

Tabulka 1

Práce s informací	Čas (sekunda)	Cíl uletí dráhu (km)
Při přímém předání informace palebným prostředkům	10	2,5
Při automatizovaném systému velení	10	2,5
Při ručním způsobu uvědomování	až 180	45

lze včas zjistit a uvědomit palebné prostředky. Na základě získaných údajů je schopné RS:

– **PLRV** – ničit všemi typy protiletadlových raketových komplexů. Potřeba minimálních dálek ničení 20–30 km;

– **stíhací letectvo** – přízemní výšky letu těchto střel neumožňují pilotovi stíhacího letounu použít palubních radiolokačních prostředků k vyhledávání a stíhač bude odkázán jen na vyhledávání zrakem. Může bojovat s těmito střelami způsobem samostatného vyhledávání a ničení vzdušných cílů. Podstatné problémy vznikají v procesu sblížení a při vedení zteče s použitím řízených i neřízených raket a kanónové výzbroje. Nejvýhodnější je použít kanón GŠ-23. Vzhledem k složitosti daného problému musí být uskutečněna celá řada zvláštností organizace bojové činnosti letectva při vyhledávání a ničení RS;

– **přenosný protiletadlový raketový komplet** – ničit vzhledem k možným rychlostem 70 % RS za předpokladu, že spektrum infračerveného záření a jeho intenzita odpovídá

požadavku spektra a intenzity infračerveného záření samonaváděcí hlavičky rakety;

– **MPLD 57 mm a 30 mm PLdvK** – ničit přímým zaměřením od dálek 3000 m 57mm PLK a 2200 m 30mm PLdvK. Za předpokladu potřebné dálky udání cíle pro střelbu na hranici prostoru účinné působnosti bude pro střední hodnoty pro 57mm PLK – 8200 – 10 300 m a pro 30mm PLdvK – 7100 – 9100 m. Za předpokladu potřebné dálky zjištění cíle pro střelbu na hranici prostoru účinné působnosti bude pro střední hodnoty pro 57mm PLK 6500 – 7900 m a pro 30mm PLdvK 5400 a 6700 m. Problémem zůstávají možnosti viditelnosti na potřebné dálky, kterých dosahujeme na našem území s pravděpodobností okolo 0,42. V těchto relacích a s takovou mírou možností bude tedy střelba MPLD realizovatelná přímým zaměřením;

– **každé střelecké družstvo i jednotlivec** – ničit palbou z ručních zbraní – samopal vz. 58, UK – 7,62 mm vz. 59, 12,7mm PLK vz. 38/46 a 14,5mm KPVT.



Taktické způsoby použití aktivních prostředků PVOS, SL, PVO pozemních vojsk proti RS Cruise missile navazují na dosud použité způsoby boje s nízkou letícími malorozměrnými cíli s úvahou dalších obtíží, vzniklých snížením výšky letu cíle a relativně menší efektivní odrazovou plochou. Největší obtíže budou ve včas-

nosti zachycení cíle a plynulosti jeho vedení. Toto ovlivní některé oblasti taktiky a zásady dosud užívané při organizaci PVO.

Opatření musíme přijímat v otázkách organizace velení, zdokonalování průzkumu a uvědomování a organizace součinnosti uvnitř systému PVOS se sousedy a spojení.