

MOŽNOSTI PŘEKONÁVÁNÍ PVO NEPŘÍTELE FRONTOVÝM LETECTVEM

Státy NATO věnují na středoevropském válčišti mimořádnou pozornost výstavbě silné a odolné protivzdušné obrany v souladu s jejich koncepčními názory na místo a úlohu letectva v příští možné válce. Tato protivzdušná obrana představuje v současné době jeden z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje činnost našeho letectva. Zejména frontové letectvo je bezprostředně ohroženo její činností, neboť těžiště jeho bojové činnosti je v prostorech, kde je PVO protivníka nejsilnější.

PVO tvoří jednotný systém koaličního charakteru, v němž je zasazena celá řada různých výkonných palebných prostředků. Z hlediska předurčení tohoto systému můžeme předpokládat, že bude plnit tyto hlavní úkoly:

1. zabezpečovat přehled o vzdušné situaci na válčišti a včasnou výstrahu před napadením ze vzduchu;

2. bránit operační sestavu vojsk, zvláště prostředků jaderného napadení, letišť, soustředění vojsk, politická, průmyslová a administrativní střediska, jakož i další důležité objekty před průzkumem i údery prostředků vzdušného napadení;

3. zabezpečovat činnost vlastního letectva nad vlastním a z části i nepřátelským územím a podílet se na boji o vzdušnou nadvládu ve stanoveném prostoru.

Z hlediska vnitřní funkce systému se jeho činnost rozděluje do tří základních skupin:

- a) zjišťování a sledování cílů
- b) palebné
- c) velení a řízení bojové činnosti.

Skupina zjišťování a sledování cílů zabezpečuje včasné získání základních informací o vzdušné situaci, potřebných pro rozhodnutí příslušného velitele i pro řešení palebné úlohy. Přitom tyto nezbytné údaje musí poskytnout s takovým časovým předstihem, aby se mohl velitel včas rozhodnout a palebné prostředky mohly zasáhnout v optimálních podmínkách střelby. Tuto funkci zabezpečují různé typy radiolokátorů, jejichž technické parametry jsou neustále zdokonalovány, zejména v odolnosti proti aktivnímu rušení se snahou zajistit souvislé radiolokační pole ve všech hladinách letu nad vlastním a z části i nad územím protivníka. Nejvíce limitujícím faktorem v práci tohoto podsystému je terén středoevropského válčiště, který značně omezuje souvislost radiolokačního pole při letech cílů v malých výškách. Tyto nedostatky se velení NATO snaží překlenout budováním nového malovýškového systému, který může v určitých podmínkách zajistit nepřetržitě sledování cíle. Tím ale neřeší otázku navedení protiletadlových řízených střel nej-

výkonnějších typů HAWK a NIKE HERCULES, neboť na naváděcí lokátory tento malovýškový systém vliv nemá a terén bude i nadále stejně omezovat činnost naváděcích radiolokátorů, což je pro překonávání PVO rozhodující. Terén vytváří v radiolokačním poli nejen celou řadu hluchých prostorů, ale současně snižuje na malých výškách i průměrný dosah radiolokátorů. Těchto skutečností využíváme při překonávání PVO nepřítel.

Palebný podsystem zabezpečuje splnění nejdůležitějšího úkolu PVO a to zničení vzdušného cíle. Hlavní palebnou sílu PVO NATO představuje PLRS, hlavně střely typu HAWK a NIKE HERCULES, které jsou páteří celého palebného podsystemu. Jejich palbu doplňují střely CHAPPARAL a RED EYE a malorázové protiletadlové dělostřelectvo. Stíhací letectvo působí zejména v mezerách a bocích sestavy PVO, ale hlavně jeho úloha narůstá při zabezpečení činnosti vlastního letectva nad vlastním i nepřátelským územím. Obecně můžeme říci, že zasazené palebné prostředky mají velmi dobré parametry. Jejich zásady rozmístění, použití i technicko-taktická data známe z dostupných pramenů. Pro jejich překonávání je však potřebné znát dokonale jejich technické nedostatky a provozní omezení a těchto plně využívat při tvorbě odpovídajících opatření, která mají snížit jejich účinnost. Jelikož frontové letectvo bude ve značné míře při překonávání PVO používat malé výšky letu, pak je vhodné vzpomenout alespoň stručně základní omezení těch prostředků, které mohou v uvedených podmínkách působit proti frontovým letounům.

Malorázové PLD z hlediska možnosti jeho překonávání má malé rozmezí výšek účinného dosahu, omezenou vzdálenost účinné střelby na 3–4 km a jejich střelecké radiolokátory jsou zatím méně odolné proti radiotechnickému rušení. Tím při ručním sledování se chyby střelby zvyšují. Elektronické obvody střelecké ústředny baterie pracují na základě hypotézy přímého pohybu cíle, což v praxi znamená podstatné snížení účinnosti střelby při palbě na manévrující cíl.

PLRS Chapparral a Red Eye mají samonaváděcí infračervené hlavičky, které v přízemních výškách jsou často ovlivňovány dalšími tepelnými zdroji v závislosti na roční době použití. Použití těchto střel proti cílům s malou tepelnou charakteristikou, nebo proti cíli, letícímu od baterie směrem ke slunci významně snižuje jejich palebné možnosti. Tyto PLRS mají omezenou dálku střelby na nízkoleťící cíle a

mohou proti cílům působit jen na odletu, čímž je značně redukována oblast možných ztečí. Současně účinnost obou PLRS je značně závislá na rychlosti letu letounu, neboť při zvyšující se rychlosti se podstatně zmenšuje oblast možných ztečí. V závislosti na rychlosti letu cíle se mění i maximální a minimální délky střelby, možné výškové působení a tím i velikost maximálního kursového parametru střelby (kursový parametr je délka kolmice, spuštěné z baterie na trať letounu). Změny těchto maximálních kursových parametrů pro PLRS Chapparral — viz tabulka 1.

Tabulka 1

Rychlost cíle (M)	Maximálně možný kursový parametr střelby (max)
0,7	6000 m
0,8	1800 m
0,9	1000 m

PLRS HAWK pro úspěšné navedení střely musí dostávat nepřetržitě signál odražený i signál od naváděcího radiolokátoru. Pokud přerušení kteréhokoli ze signálů dosáhne doby větší než 3 sec (u nové 10 sec), pak se střela samodestrukci zničí. Normálové přetížení střely během naváděcího manévru je omezeno násobkem 12. Navádění střely je možné jen do doby 75 sec, přičemž na pasívním úseku dráhy letu musí mít střela vyšší rychlost oproti cíli nejméně o 20 %. Protože střela je naváděna pomocí radiolokátorů, je prostor ničení cílů omezen jejich dosahem charakteristikou práce radiolokátorů s ohledem na výšku a okolní terén s omezenými možnostmi v navedení stíly na cíl, který letí pod velkými kursovými parametry. Funkce obvodů ozařovacího radiolokátoru střely a cíle umožňuje vést jen ty cíle, jejichž radiální rychlost sblížení oproti baterii není menší, než 30 m/sec. Současně s ohledem na možnosti naváděcího systému není možné navedení na cíl v bezprostřední vzdálenosti od baterie. Tento mrtvý prostor je uváděn o poloměru přibližně 2 km. Oblast možných ztečí HAWK střely na malých výškách letu není oproti předchozím citlivá na rychlosti letu cíle, pokud tento prolétává v rozmezí běžně používaných podzvukových rychlostí. Pravděpodobnost zničení cíle jednou střelou HAWK (Wzn) je silně závislá na vzdá-

lenosti střelby. Současně je třeba zdůraznit, že oblast možných ztečí PLRS HAWK není prostá kružnice o poloměru maximálního dosahu této střely, uváděné běžně v jejím technickotaktických datech, tak jak se většinou ve štábech mylně vyhodnocuje a zakresluje. Na malých výškách se dosah střely zmenšuje a možnosti v navedení na odletu se snižují. Skutečná oblast možných ztečí je vázána i na možnosti sledování cíle ozařovacím radiolokátorem omezené okolním terénem baterie. Maximální kursový parametr cíle můžeme u této střely na malé výšce stanovit v rozmezí 17–19 km.

Stíhací letectvo jako další složka palebného pod systému PVO dosahuje nejlepších výsledků při ničení vzdušných cílů v případě spolehlivého navedení použitím řízených střel vzduch–vzduch. Na malých výškách letu cíle však pronikavě se zhoršují nejen možnosti navedení stíhačů, ale i použití řízených střel vzduch–vzduch je problematické, neboť se silně redukuje oblast možných ztečí a v řadě případů ani tyto střely použít nelze. A tak zde nejčastěji bude použita kanónová střelba, která má ale řadu omezení v dále, v relativně malé oblasti možných ztečí i nižší pravděpodobnosti zásahu oproti řízeným střelám.

Z tohoto velmi stručného nástinu funkčních stránek palebného pod systému vidíme, že společným jmenovatelem, který rozhoduje o jejich plném využití, je jejich závislost na podmínkách letu frontového letounu. Jelikož o parametrech letu však rozhodjí velitelé frontového letectva, pak jejich správným rozhodnutím může být funkce těchto palebných prostředků značně omezena a někdy i zneuožněna.

Poslední skupinu systému PVO tvoří pod systém **velení a řízení** bojové činnosti prostředků PVO. Kloubí v podstatě oba předchozí pod systémy v jediný celek. Jeho funkce spočívá hlavně v shromažďování údajů a vyhodnocování vzdušné situace, v rozhodovacím procesu a včasné předání rozhodnutí příslušným palebným prostředkům. Celý tento pod systém je vybaven složitými technickými zařízeními pro automatizované řízení a uvědomování, začleněnými do jednotného automatizovaného systému řízení PVO na válčišti. Zabezpečuje centralizované velení, jako předpoklad nejvyšší výkonnosti systému. Jeho složitost zvyšuje i jeho zranitelnost a spolehlivost hlavně v uzlových bodech. Údery vlastních prostředků na hlavní místa velení značně napomáhají ke snížení celkové účinnosti samotného PVO a

nutí často používat méně účinné decentralizované působení.

Nebylo by správné, kdybychom na základě těchto dílčích nedostatků usuzovali na slabost či malou účinnost soudobé PVO NATO, neboť její přednosti a možnosti jsem s ohledem na účel tohoto článku nerozebíral. Jednoznačně chci říci, že PVO je v souladu s poznatky z posledního střetnutí na Sinajském poloostrově velmi vážným faktorem, který omezuje značně bojovou činnost frontového letectva nad nepřátelským územím. Boj s protivzdušnou obranou nepřítele je neoddelitelnou částí boje o převahu ve vzduchu a bez výrazného narušení systému PVO nepřítele je dlouhodobější bojová činnost frontového letectva nemyslitelná. Boj s PVO nepřítele vyžaduje komplexní centralizované řešení, na kterém se musí nutně podílet všechny velitelské stupně od letky po leteckou armádu i část sil a prostředků pozemních vojsk. Z hlediska rozsahu i obsahu opatření, která máme řešit nepřetržitě, můžeme je dělit na opatření operačního a opatření taktického stupně.

a) Organizaci rozsáhlého širokopásmového rušení. Tento úkol bude převážně plnit LA jen v čase a prostoru, kde působí větší síly LA. Jinak půjde v rámci LA o organizační usměrnění používání rušicích aktivních prostředků u divizí a samostatných pluků tak, abychom účinně využili těch rušicích zařízení, jimiž je vybavena část frontových letounů. Dalším opatřením v této oblasti je řízení zásobování útvarů municí s dipólovými odražeči.

b) Vyčlenění dostatečného úsilí letectva pro ničení rozhodujících prvků nepřátelské PVO. Dlouhodoběji překonávat současnou PVO můžeme jen zničením klíčových prvků její sestavy. S ohledem na současnou strukturu PVO NATO bude tento úkol (s přihlédnutím na množství cílů) tak rozsáhlý, že vytváří samostatný úkol pro úderné letectvo LA. Vyžádá si poměrně velkého úsilí letectva. Současně při plnění dalších bojových úkolů bude třeba kalkulovat i s vyčleněním 25 až 30 % úsilí k zabezpečení bojové činnosti v pravomoci nižších velitelů na taktickém stupni. Tím se alespoň z počátku budou úměrně snižovat i bojové možnosti úderného letectva.

c) Udržování nepřetržité součinnosti s pozemními prostředky frontu a vyčlenění části prostředků pro ničení PVO silami pozemních vojsk.

d) Soustředění úsilí všech druhů průzkumu na zjišťování sestavy nepřátelské PVO. Tento požadavek vytváří základní

předpoklady jak pro ničení rozhodujících cílů PVO, tak pro tvorbu taktických prvků k překonávání PVO. Proto je třeba zajistit leteckým útvarům stálý a nepřetržitý přehled o rozmístění prostředků PVO v jejich uskupení.

e) Stanovení omezeného množství průletů. Čím vyšší je intenzita letů v omezeném prostoru, tím narůstá i počet letounů, proti kterým nestačí nepřítel zasáhnout. Je třeba ale časově omezit platnost průletů, neboť závisí na schopnostech protivníka soustředit do daného prostoru větší množství prostředků PVO, hlavní úsilí stíhacího letectva. Proto bude účelné současně s vytvářením průletů vyřadit dočasně z činnosti i nejbližší letiště stíhačů. Další existence určitého průletu snižuje moment překvapení a tím i optimální výsledky bojové činnosti vlastního letectva.

Současně s těmito základními opatřeními na operačním stupni musí v leteckých útvech probíhat opatření taktického charakteru. Společným znakem taktických opatření je jejich nepřetržitost a diferencovaný přístup pro každý bojový let. Tato opatření plánujeme předem v rámci přípravy na bojový úkol se zřetelem na konkrétní situaci v prostoru bojové činnosti. Za základní opatření v této oblasti považují:

a) Vhodnou volbu hlavních parametrů letu a to trať, profilu a rychlosti letu. Budeme je vybírat s ohledem na typ překonávaných prostředků PVO. Základní význam pro překonávání PVO má výška letu ve spojitosti s terénem, nad kterým bude probíhat bojový let. Nejvýhodnější podmínky pro průnik PVO vytváří výška letu v rovinném terénu 40–70 m nad terénem a v pahorkatinách 50–100 m nad terénem. Současně volbu výšky letu ovlivňují kromě pilotních možností i kursové parametry palebných prostředků PVO a diagramy naváděcích radiolokátorů PLRS. Vliv vyšší se projevuje výrazněji jen při překonávání PLD, PLRS typu CHAPPARAL a RED EYE i stíhacího letectva. Velmi důležitým prvkem letu pro překonání PVO, za předpokladu vhodné volené výšky a rychlosti letu, je trať letu. Při jejím výběru musíme respektovat tyto požadavky:

— pro překonání palebných prostředků, hlavně PLRS HAWK je třeba vždy, známe-li jejich postavení, přihlížet k diagramům naváděcích radiolokátorů. Diagram zhotovíme pro různé výšky letu buď pomocí programu na počítači ZPA-600

nebo s využitím grafu. Při jeho zhotovení pomocí grafu postupujeme tak, že pro vzájemný sektor vyneseme z baterie PLRS paprsky po 10° a na každém zjišťujeme s ohledem na vzdálenost a relativní převýšení terénní překážky možný dosah radiolokátoru v uvedeném směru:

— trať letu je třeba přizpůsobit zamýšleným manévřům v prostoru přidělování cílů i v prostoru účinné palby;

— další kritéria volby trati letu jsou obecně známé zásady, které požadují, aby trať letu bylo co nejkratší, vedla přes prostory, kde byla PVO umlčena nebo narušena, přes prostory zamořené, rozsáhlé lesní a vodní komplexy, málo přístupný terén, přes místa, kde nepřítel ustupuje či kde jsou rozmístěny méně účinné prostředky PVO. Vyhýbáme se větším křížovatkám, letištím, soustředěním vojsk, větším přepravištím apod. Současně se snažíme využít k maskování letu členitosti terénu, povětrnostních podmínek a jevů, které negativně ovlivňují funkci toho či onoho prostředku PVO.

b) Volbu vhodné bojové sestavy a optimální intenzity letů. Z hlediska bezpečnosti letu a manévrovosti jsou nejvýhodnější malé skupiny v síle roje. Pokud je třeba působit větším množstvím letounů je sestavu vhodné členit do proudů rojů nebo roje hadovitě tak, aby šířka bojové sestavy nebyla větší, než polovina maximálního kursového parametru překonávaného prostředku PVO. Tím, že roje budou mít mezi sebou vzdálenosti 1,5–3 km, vytvoříme nejen optimální hustotu prolétavajících cílů vůči bateriím, ale zabezpečíme i vzájemnou dobrou obranu vůči nepřátelským stíhačům. Současně je třeba ale dodržet známé zásady, že vzdálenost dvou nejbližších letounů ve skupině musí být větší, než dva účinné poloměry hlavice PLRS, tedy alespoň 100 m. V případě letu na středních a velkých výškách je třeba vzdálenosti mezi roji upravit minimálně na 3–5 km a použít širšího členění bojové sestavy s ohledem na možnost použití jaderných hlavice PLRS.

c) Všechna opatření a závěry je třeba doplňovat vhodnými, předem plánovanými manévry. Tyto manévry volíme s ohledem na vzpomínané omezení toho či onoho typu překonávaného palebného prostředku a dělíme je v podstatě na manévry v prostoru zjištění a přidělování cílů a na manévry v prostoru účinného působení daného prostředku. V případě, že v daném prostoru společně působí více typů těchto prostředků, pak je třeba plánovat

manévry s ohledem na překonání neúčinnějšího z nich. Cílem všech manévruů je narušit nebo ztížit navedení raket nebo stíhacího letectva a tím zvětšit chyby při střelbě tak, aby účinnost palby byla v daných podmínkách minimální.

1. Proti malorázovému PLD můžeme použít libovolný manévr kursem, rychlostí a výškou. Pokud nelze oblétnout prostor účinné střelby, je nejvhodnější manévr kursem. Jde v podstatě o hadovitý let s náklonem 60–70°, s přetížením 4–5 n a s cyklem opakování 6–15 vteřin. Tím se zabezpečíme výchylky v hadovitém letu větší, než je elipsa rozptylu kanónových střel (250–500 m). Při překonávání PLD v prostoru cíle je účinným manévrem přemet, překrut a bojová zatáčka, které jsou současně vhodné i jako doplňkové manévry ke zteči cíle nebo pro opakovanou zteč.

2. Proti stíhacímu letectvu manévr v etapě navedení zmenšuje oblast možných ztečí. Manévrování začíná ve vzdálenosti 25–30 km od naváděcích stíhačů se ztrátou výšky tak, aby se vlastní letoun dostaly z radiolokačního pole palubního radiolokátoru a popř. i z pole radiolokačního sledování pozemními staniemi. Frontové letouny se mají snažit v případě, že se nemohou zteči zcela vyhnout donutit nepřátelské stíhače k tomu, aby museli vést zteč pod většími rekursy, čímž si vlastně letouny vytvoří příznivé podmínky k tomu, aby účinnost obranného protistíhacího manévru se podstatně zvýšila. Jakmile se nepřátelský stíhač přiblíží k vlastnímu letounu na vzdálenost 1,5 účinné dálky střelby řízenými raketaми v dané výšce letu, pak je žádoucí, aby frontové letouny zahájily manévr horizontální vinovkou s přetížením 3 n a po přiblížení stíhače až na hranici účinné střelby přešly na vlastní obranný protistíhací manévr, jehož provedení závisí na podmínkách letu, jmenovitě výšce letu. Na malé výšce je neúčinnějším manévrem přemet, popř. bojová zatáčka směrem ke střele. Tuto bojovou zatáčku je ale třeba vést s velkým přetížením tak, aby nepoklesla výrazněji rychlost letu. Stejně účinným manévrem obranným je i zatáčka v horizontální rovině směrem ke střele s maximálně možným přetížením.

Na středních a velkých výškách je neúčinnějším manévrem přemet se záporným násobkem, popř. zvrát s dalším přechodem do překrutu. Dalším možným manévrem je přemet, kterému předchází silné potlačení letounu do střešlavého letu. Manévr zatáčkou o přetížení 5–7 n je na těchto výškách vhodné spojit s kle-

sáním a růstem rychlosti letu, čímž se účinnost oproti zatáčce v horizontální rovině zvyšuje.

3. Prostor účinné střelby PLRS Chapparral je výhodné prolétávat zvýšenou rychlostí na větších kursových parametrech, kde střela není schopna účinně zasáhnout cíl. Pokud není možné z určitých důvodů volit rychlost letu 0,8 M a více, pak je vhodné při vlétnutí do prostoru oblasti možných ztečí zahájit manévr hadovitým letem tak, aby trať letu procházela mimo prostor oblasti možných ztečí při manévrujícím cíli. Tento požadavek je realizovatelný, protože oblast možných ztečí při manévru letounu se podstatně snižuje. Pokud došlo k odpálení střely, pak je velmi dobrým manévrem zatáčka směrem ke střele s vyšším násobkem, popř. přemet nebo bojová zatáčka opět směrem ke střele. Obecně můžeme říci, že při vyšších rychlostech letu je maximální kursový parametr PLRS Chapparral tak malý, že ji lze téměř vždy obletět (viz tabulka 1). Stejně manévry lze použít i proti střele RED EYE jen s tím rozdílem, že účinnost těchto manévruů je ještě vyšší a oblet odpalovacích postavení s ohledem na menší dostřel i méně kvalitní parametry je snazší.

Proti PLRS HAWK je třeba opět manévry rozdělit na manévry v prostoru přidělování cílů a manévry v prostoru účinné střelby. Z manévruů v prostoru přidělování cílů nejčastěji používáme manévr se změnou kursu o 60°. Tento manévr má zresnadnit rozhodování příslušného velitele PVO a zhoršit později palebné možnosti baterie. Let vedeme do prostoru jedné baterie, která cíl dostane přidělen a před přiletem na čáru odpalu první rakety změníme směr letu do prostoru sousední baterie. Tím tato druhá baterie má zkrácenou dobu zásahu, neboť dostane cíl přidělen až při jeho vlétnutí za čáru odpalu první rakety této druhé baterie. Další z používání skupiny letounů na čáru možného odpalu první rakety.

Manévry v prostoru účinné palby PLRS HAWK můžeme rozdělit na předem plánované manévry a manévry bezprostřední, tj. těsně před střetnutím rakety s frontovým letounem. Nejvhodnějším manévrem pro průlet oblasti účinné střelby na malých výškách letu je vertikální vlnovka, která využívá radiolokačního skrytu, spojeného s funkčním požadavkem střely, že při dočasné ztrátě některého z radiolokačních signálů se střela samodestrukcí ničí. Předností tohoto manévru je rychlý

Směr letu rakety V letu (km/h)	čelně proti	zepředu pod 45°	z boku (pod 90°)	zezadu pod 45°	zezadu přímě [0°]
800	3—4	3—4	3—4	2—3	2—3
900	3—5	3—4	3—4	2—3	2
1000	3—5	3—4	3—4	2—3	2

průlet prostorem účinné střelby a možnost lepší orientace nebo i vyhledávání pozemního cíle ve fázi letu na relativně větší výšce letu. Doba pobytu letounu ve větší výšce je dána dobou, kterou potřebuje baterie HAWK od zjištění cíle do odpalu a navedení střely na cíl. Doba letu na menší výšce pak závisí na době samodestrukce střely při ztrátě odraženého signálu. Tento manévry považují za základní a z pilotního hlediska za nejvýhodnější. V některých případech je vhodné jej spojit s hadovitým letem ve větší výšce letu nebo se změnou kursu nejméně o 30° směrem k baterii na nejmenší výšce. Ze další únikový manévry považují zatáčku směrem k baterii s minimálně přípustným přetížením 5 n. Tato zatáčka nebo popř. i přemet probíhá v bodě odpálení rakety, čímž se redukuje oblast možných ztečí PLRS HAWK. Z hlediska plnění bojových úkolů je tento manévry vhodný hlavně pro demonstrační letouny.

Často jako manévry pro překonání PVO se doporučuje průlet oblastí možných ztečí PLRS hadovitý let v horizontální rovině, kde stranové výchylky jsou s přetížením minimálně 5 n. Tento manévry však z pilotního hlediska je velmi náročný a jeho účinnost je menší, neboť nelze předem předvídat, zda dojde ke střetnutí rakety s cílem v situaci příznivé či nepříznivé pro konečné navedení střely. Považují jej za manévry nouzový, vhodný snad jedině v případě, kdy neznáme polohy překonávaných prostředků a kdy nepůsobíme do větší hloubky nepřátelské sestavy, neboť vlnovka zkracuje dolet a prodlužuje dobu pobytu letounu v zóně účinné palby. Tuto vlnovku je třeba zahájit těsně před vletnutím do prostoru účinné palby a ukončit až po opuštění tohoto prostoru.

Relativně nejlepší výsledky při úspěšném úniku střele HAWK můžeme předpokládat při bezprostředním manévru, tj.

těsně před střetnutím střely a frontového letounu. Vhodným manévrem zde dosáhneme toho, že opravy rakety budou tak vysoké, že si vyžádají změny směru o větším násobku, než je konstrukčně přípustný. Velká úhlová rychlost cíle v této fázi letu znamená další chyby při jejich měření a tím dochází i k velkým chybám v navedení vlastní střely. Tento únikový manévry spočívá v horizontální zatáčce s nejmenším přípustným přetížením 5 n směrem k raketě nebo v provedení přemetu jako manévru ve vertikální rovině. Rozhodující pro úspěšnost tohoto manévru je vzdálenost střely od frontového letounu v době, kdy letoun bude tento manévry zabíjet. Pokud manévry zahájíme mimo dané rozmezí dálek, pak je jeho účinnost nepatrná. Rozmezí možných dálek zahájení manévru závisí na rychlosti letu letounu a na směru přiletu rakety. Toto rozmezí uvádím v tab. 2 (údaje v km).

Vzdálenosti v tab. 2 platí při použití násobku $n=5$, kromě posledních dvou sloupců (při ztečích ze zadu), kde je třeba použít přetížení $n=7$. Kdybychom tento vyšší násobek chtěli použít i při směru zepředu či z boku, pak je třeba o 1 km hranice rozmezí snížit. Tzn., že se vzrůstajícím násobkem zahájíme manévry na menší vzdálenost od rakety, aby byla účinnost manévru zachována. S ohledem na to, že dosud letouny frontového letectva nejsou vybaveny zařízením pro určení směru letu a vzdálenost rakety, pak je třeba tento manévry brát jako poslední možný, když všechna původní opatření se svojí účinností neprosadila.

Závěry pro manévry na malých výškách letu můžeme aplikovat i na střední a velké výšky, kdy tyto manévry můžeme použít jak proti střelám typu HAWK, tak proti PLRS NIKE HERCULES. Tyto výšky letu však umožňují i větší výběr možných manévru právě o vertikální rovinu. Proto na těchto výškách použijeme kromě za-

táčky v horizontální rovině i zvratu s přechodem do překrutu, dále přemet či prudkou klesavou zatáčku směrem k raketě. Vzdálenosti zahájení těchto manévřů jsou opět 3—4 km při použitém přetížení 5—6 n.

Z rozboru možností a způsobů překonávání soudobé protivzdušné obrany vyplývá, že tento úkol na všech stupních vedení frontového letectvu tvoří základní předpoklad úspěšné činnosti letectva jako celku. Systém PVO nepřítele je účinný a nemůžeme jeho možnosti podceňovat. Jeho účinnost můžeme vážně ochromit jen komplexními opatřeními na všech stupních vedení. Účinnost taktických opatření ve svém souhrnu při dlouhodobější činnosti letectva je plně podmíněna rozsahem opa-

tření, přijímaných na operačním stupni. O úspěchu při překonávání systému PVO rozhoduje především operační stupeň, zejména stanovením odpovídajícího úsilí pro ničení rozhodujících prvků PVO a organizací intenzivního a rozsáhlého rušení. Taktická opatření, vhodně sladěná s nazznačenou činností, jsou závazná a doplňující. Teoretická i praktická znalost zásad překonávání PVO protivníka prokazuje, že žádná PVO není dokonalá a nepřekonatelná, že každá PVO má svoje slabá místa, kterých je třeba v praxi i výcviku důsledně využívat. K tomu je ovšem třeba dokonale znát slabé stránky jednotlivých prostředků PVO, jejich palébné možnosti a mít správné návyky, získané výcvikem pro rychlé a přesné jejich uskutečňování.