

O PROTIVVAZDUŠNOJ ODBRANI U MALIM ZEMLJAMA

Od posebnog je značaja potpunija analiza faktora koji utiču na izbor sredstava protivvazdušne odbrane u malim zemljama. Ovo je značajno i zato da bi se što manjim finansijskim sredstvima postigli optimalni rezultati. Stoga važnost ovog i drugih pitanja zahteva nešto potpuniju analizu mogućnosti pojedinih sredstava PVO nego što je to učinio autor članka „Protivvazdušna odbrana malih zemalja”¹, kao i radi nešto potpunijeg obaveštavanja čitalaca o stvarnim mogućnostima sredstava PVO. Naime, pri analizi mogućnosti lovačke avijacije, protivavionskih raketa i protivavionske artiljerije, po autoru pomenutog članka, dobija se utisak da se mogućnosti pomenutih sredstava analiziraju dosta uopšteno i ne daje se njihova približna vrednost u opštem sistemu PVO. Zbog toga su i zaključci o njihovim mogućnostima nedovoljno ubedljivi i daleko od stvarnih mogućnosti pojedinih sredstava. U celokupnoj analizi istaknutih problema nije jasno koje sredstvo PVO treba upotrebiti u borbi protiv pojedinih sredstava koja će neprijatelj upotrebiti za napade iz vazduha. Međutim, da bi se dao makar i približno zadovoljavajući odgovor na postavljeno pitanje, komandovanje, odnosno organi koji su odgovorni za organizaciju PVO trebalo bi da daju jasne zamisli idejne odluke o tome što se brani (koji objekat, zona, rejon operativno-taktička jedinica) i stepen zaštite tj. cilj koji se želi postići odbranom. Bez ovih elemenata svi pokušaji da se da realna analiza mogućnosti sredstava PVO biće uzaludni, jer, kao što je poznato, za napad iz vazduha po objektima na kopnu i moru upotrebaljavaju se različita sredstva. Čini se, autor pomenutog članka analizira mogućnosti sredstava PVO, pre svega, u odbrani taktičko-operativnih jedinica (operativnog dela oružanih snaga) i to u taktičko-operativnoj dubini. Stoga je sasvim prirodno što se nekim sredstvima daje više prednosti u odnosu na druga, mada su isto tako ona efikasna posmatrajući ih u opštem sistemu PVO. Međutim, ukoliko se pitanju mogućnosti pojedinih sredstava PVO pristupi sa nešto drugačijim pretpostavkama, menja se i stvarna vrednost tih sredstava.

¹ P. Trkulja „Protivvazdušna odbrana malih zemalja” Vojno delo br. 1/70.

Da bi analiza bila potpunija i što realnija, neophodno je nešto reći o sredstvima za napad iz vazduha, a zatim o sredstvima PVO.

SREDSTVA ZA NAPAD IZ VAZDUHA

Govoriti o upotrebi sredstava za napade iz vazduha u eventualnom ratu predstavlja zaista težak i nimalo zahvalan zadatak, jer su i problemi vezani sa ovim pitanjem puni nepoznatog i neizvesnog a što je najvažnije oni se ne mogu sasvim uspešno rešavati isključivo matematičkim proračunima ili logičkim rasuđivanjima, već stručnom analizom svih uticajnih faktora uz znalačko korišćenje matematike, elektronskih računara i automatizacije.

Ne postoji način da se u proračune ljudskih ili elektronskih mozgova uklupe razni „nepredvidljivi” i „nemerljivi” činioci, koji će se pojaviti u ratu. Pa ipak napredak tehnike i jasna koncepcija organizacije PVO mogu da utiču na primenu optimalnih mera i postupaka koji će povećati mogućnosti sredstava protivvazdušne odbrane, umanjiti opasnost od uništenja i posledice napada iz vazduha.

Pod pretpostavkom da u eventualnom ratu mogu biti upotrebljena nuklearna ili konvencionalna oružja u nizu uništavajućih napada iz vazduha, razvija se i protivvazdušna odbrana u gotovo svim zemljama i traže rešenja koja će garantovati da se sa što manje finansijskih sredstava izgradi (razvije) PVO koja će sigurno štititi makar vitalne objekte na državnoj teritoriji i objekte u sastavu oružanih snaga. Zanimajući napad iz vazduha raketama zemlja — zemlja, analiziraću mogućnosti avijacije pri napadu nuklearnim ili konvencionalnim oružjem.

Avijacija (bombarderska i lovačko-bombarderska) je sposobna da prenosi raketno-nuklearno oružje, pa prema tome svaki avion iz sastava BA ili LBA može nositi nuklearne bombe, tako da se i samo jednim avionom mogu izazvati masovna razaranja. Znači da se u vazduhu moraju uništavati svi ciljevi. Međutim, i u uslovima isključive upotrebe konvencionalnog oružja bombarderska i lovačko-bombarderska avijacija raspolažu velikom moći razaranja objekata u pozadini i uništavanja raznovrsnih objekata na bojištu. Zbog toga PVO mora biti organizovana za odbranu od napada avijacije konvencionalnim i nuklearnim borbenim sredstvima.

Bombarderska avijacija je izgubila prvobitnu ulogu usled razvoja i masovnog uvođenja u naoružanje raketa „zemlja—zemlja”, pa ipak u tehnički razvijenim zemljama nije zanemarena kao napadno sredstvo. Naprotiv, savremeni bombarder obezbedio je sebi vek upotrebe za narednih 10—15 godina, a verovatno i duže. Na produženje njegovog veka uticalo je više činilaca, a pre svega povećanje brzine i visine leta, uvođenje u naoružanje raketa „vazduh—zemlja” i „vazduh—vazduh”. Ovi činioci upravo opravdavaju njegovo prisustvo, makar kao drugostepeno napadno sredstvo (uz masovno postojanje interkontinentalnih raketa). Rakete „vazduh—zemlja” u naoružanju bombarderske avijacije i brojna elektronska sredstva i oprema bitno utiču na upotrebu i taktiku bombarderske

avijacije i to je ono „novo“ što treba imati na umu u odnosu na upotrebu bombarderske avijacije u drugom svetskom ratu. Cinjenica da bombarder može lansirati raketu sa daljine od nekoliko desetina do nekoliko stotina kilometara od objekta upravo predstavlja jedan od osnovnih problema organizacije savremene PVO objekata, makar oni bili i u većoj dubini državne teritorije. S ovim se mora računati, čak i ako se očekuje ograničen broj aviona.

Lovačko-bombarderska avijacija, s obzirom na raznovrsne mogućnosti upotrebe, varijante naoružanja, opremu i ostala tehnička rešenja, u većini RV (razvijenih i manje razvijenih zemalja) čini osnovnu snagu za napade iz vazduha.

Broj lovaca bombardera i dalje je u porastu u odnosu na druge vrste avijacije, pa se čini, bez iole sumnje, da je sasvim opravdano što su dobili takvu ulogu i značaj. Oni su najbliži univerzalnom avionu, a s druge strane gotovo u potpunosti zamenjuju velik broj tipova lakih, a delimično i srednjih bombardera. Prema mišljenjima većeg broja vojnih stručnjaka, lovci bombarderi su sada, i biće u bliskoj budućnosti, osnovno borbena sredstvo za napade iz vazduha.

Smatra se da će lovci bombarderi najveći deo borbenih zadataka izvršavati napadima na objekte u bližoj operativnoj i taktičkoj dubini. Takođe se smatra da će od ukupnog broja mogućih objekata za napade konvencionalnim ubojnim sredstvima, lovačko-bombarderskoj avijaciji biti dodeljeno oko 80 procenata tih objekata.

S obzirom na letno-taktičke osobine aviona, napadi lovaca bombardera mogu se čekivati u svako doba dana, ali je najverovatnije da će oni pretežno biti upotrebljavani danju i to za napade po objektima na bojištu, zatim u svitanje i sumrak. Napade po saobraćajnim objektima, naseljenim mestima, industrijskim i sličnim objektima izvodiće danju i noću. Ceni se da će ova vrsta avijacije izvoditi napade po objektima na kopnu i moru u svim vremenskim uslovima i u svako doba godine. Pretežno (oko 70%) letove će izvoditi na malim visinama (do 500 metara), naročito na delu marš-rute gde treba savladati PVO neprijatelja. Stoga je potrebno nešto reći i o letno-taktičkim osobinama i maneuvru napada lovačko-bombarderskih aviona.

LETNO-TAKTIČKE KARAKTERISTIKE I MANEVRI NAPADA LOVACA BOMBARDERA

Savremeni lovci bombarderi mogu se podeliti na dve osnovne vrste:

- lovci bombarderi dozvučnih brzina i
- lovci bombarderi nadzvučnih brzina leta.

Međutim, na malim visinama svi lovci bombarderi lete u granicama od 0,8 do oko 0,95 maha.

Većina tipova lovaca bombardera ima nekoliko varijanti opterećenja klasičnim naoružanjem. Uglavnom skoro svi avioni ove vrste mogu da nose klasična i nuklearna ubojna sredstva.

Ukupna nosivost aviona ove vrste je od 1 do 7 tona klasičnih ubojnih sredstava, ili 1 do 3 tone nuklearnih bombi, čija je razorna snaga nekoliko desetina do nekoliko stotina KT.

Lovci bombarderi napadaju objekte na kopnu i moru iz, brišućeg (horizontalnog) leta ili iz poniranja — obrušavanja. Način manevra napada zavisiće, pre svega, od vrste ubojnih sredstava, karakteristika objekta napada, organizacije PVO i kraktera zemljišta.

Lovci bombarderi primenjuju brišući let na ravničastom zemljištu i to pod uslovom da ono omogućava prilaz (vizuelnu vidljivost) iz dva i više pravaca. Brišući let se primenjuje pri napadu na uske i dugačke ciljeve ili na prostorne ciljeve. Najcelishodnije ubojno sredstvo su plamene avionske bombe. Napad se izvodi duž objekta i to grupom od 2, 4, 6, 8 i izuzetno 12 aviona. Objektu napada grupa prilazi iz jednog ili više pravaca u kraćim intervalima između aviona—podgrupa. Grupa leti na visini od 100 do 150 m, a po uočavanju objekta prelazi na visinu od 30 do 50 m, kada počinje faza nišanje (na udaljenju od objekta oko 1.500 m). Ubojna sredstva se odbacuju na daljini od oko 800 m od objekta napada.

Poniranje i obrušavanje primenjuje se u svim uslovima kada je iz bilo kojih razloga nepodesan brišući let ili u situaciji kada treba tačno osmotriti cilj. Veličina pojedinih elemenata ovog manevra:

- uglovi poniranja (obrušavanja) su od 20 do 50 stepeni,
- visina tačke uvođenja (početka nišanje) od 1.200 do 2.800 m,
- tačka odbacivanja ubojnih sredstava je od 600 do 2.000 m, i
- daljina tačke uvođenja je od 2.000 do 2.500 m.

Svi navedeni parametri odnose se na standardne uslove napada (prilaza cilju) i na manevar aviona za napad. Međutim, kada pilot odluči da prilazi cilju na maloj visini (50 do 100 m) i da primeni manevar „iskakanje” radi iznenađenja i izbegavanja dejstva sredstava PVO, elementi manevra se znatno razlikuju od prethodnih. S obzirom na značaj manevra napada sa „iskakanjem” ukažu na neke razlike u odnosu na uobičajeni manevar napada LBA, jer se analogno ovom menja, ili bi trebalo da se menja, i taktika LPAA — raspored sredstava koja brane objekat.

Pretpostavka za početak manevra ili dolaska aviona na tačku iskakanja:

- visina leta 100 m,
- brzina horizontalnog leta 800 km/čas — 13,2 km/min,
- najpovoljniji ugao penjanja 20 stepeni,
- ugao usmeravanja aviona prema cilju 60 stepeni,
- koeficijent opterećenja u manevru 1,7
- najpovoljniji ugao poniranja prema cilju 20 stepeni.

Posle proračuna dobiće se parametri manevra dolaska aviona u tačku poniranja i tačku „iskakanja”:

- visina iskakanja aviona — — — — 1.200 metara
- visina tačke uvođenja u poniranje — — 1.300 „

— daljina tačke uvođenja u poniranje od tačke iskakanja	— — — — —	3.100 metara
— daljina tačke iskakanja od cilja	— —	6.500 „
— azimut cilja	— — — — —	45 stepeni
— vreme trajanja manevra	— — — —	16 sekundi

Ako pretpostavimo da se uz sve ostale jednake uslove (što nije sasvim tačno) brzina aviona povećala 2 puta (od 800 na 1.600 km/čas), visina iskakanja aviona (H), koja se menja sa kvadratom brzine, povećaće se 4 puta (od 1.200 na 4.800 metara). Daljina tačke „iskakanja” od cilja se takođe menja sa kvadratom brzine, pa se tako i ona povećava 4 puta (od 6,5 na 26 km).

Vreme trajanja manevra je direktno proporcionalno brzini, pa će se povećati za dva puta (od 16 na 32 sekunde). Prema tome, povećanje brzine leta aviona negativno utiče na sve elemente manevra aviona u rejonu objekta napada. Veća visina „iskakanja”, veća daljina tačke „iskakanja” od cilja i duže vreme zadržavanja aviona u vazduhu nad ciljem idu u prilog protivvazdušnoj odbrani. To su i osnovni razlozi da se prihvate teze nekih vojnih stručnjaka koji tvrde da su podzvučne brzine leta (oko 800 km/čas) najpogodnije za napade sa malih visina na ciljeve na kopnu. Prednosti velikih brzina mogu se uglavnom koristiti za dolazak do cilja i odlazak od njega, ali ne i za izvršenje manevra za napad. Pri organizaciji PVO objekta, i ako se očekuje dejstvo aviona sa velikim brzinama, treba tražiti da se odbrana organizuje tako da zadovolji (prvenstveno) zahteve za uspešnu odbranu od aviona čije su brzine leta oko 900 km/čas.

Ukoliko LBA upotrebljava nuklearne bombe za napade po ciljevima na kopnu ili moru, primenjiće jedan od metoda bombardovanja: *kosi hitac*, *vertikalni hitac*, *hitac preko ramena*, *brišući i ponirući let*. Pod pretpostavkom da zemljište u rejonu objekta omogućava uočavanje i dejstvo sa više pravaca, smatra se da je najpogodniji metod bombardovanja „*kosi hitac*”, jer obezbeđuje veliki domet bombe, a samim tim umanjuje se efekat dejstva LPAA.

Manevar lovaca bombardera pri napadu vođenim raketama klase „vazduh-zemlja”, nezavisno da li je bojna glava punjenja klasičnim ili nuklearnim eksplozivom, zavisi pre svega od tipa rakete (dometa i metoda vođenja). Raketa se lansira sa daljine od nekoliko kilometara do nekoliko desetina kilometara, što veoma nepovoljno utiče na organizaciju PVO objekata u taktičkoj dubini.

Iz dosadašnje, nešto opširnije, analize sredstava za napade iz vazduha moglo bi se zaključiti da su lovci bombarderi veoma opasan cilj i sigurno jedno od osnovnih sredstava za napade iz vazduha po raznovrsnim objektima u taktičko-operativnoj dubini. Oni imaju veliku ubojnu moć i sposobni su za nanošenje udara klasičnim i nuklearnim sredstvima. Pored toga, ova vrsta aviona ima veoma povoljne manevarske sposobnosti. Lovci bombarderi su sposobni da dejstvuju po svim ciljevima, uključujući i malorazmerne i pokret-

ne ciljeve na bojištu, protiv kojih su druga sredstva manje efikasna ili neefikasna. Relativno lako postižu iznenađenje, posebno na planinskom i ispresecanom zemljištu i u uslovima kada je iz bilo kojih razloga poremećen sistem vazdušnog osmatranja i javljanja.

Prethodna analiza, makar i nepotpuna, ukazuje da prilikom izbora koncepcije protivvazdušne odbrane, razvoja i usavršavanja (osavremenjavanja) PVO bilo koje zemlje treba analizirati vojnogeografski i politički položaj zemlje, njene dimenzije, ekonomsku moć uopšte i mogućnosti proizvodnje pojedinih sredstava PVO. Međutim, uza sve te uticajne činioce, čini se da je najvažnije sagledati mogućnosti sredstava za napade iz vazduha potencijalnog neprijatelja. Upoređivanjem navedenih komponenti, moglo bi se zaključiti (posle nešto potpunije analize) da PVO sa ratnim vazduhoplovstvom mora činiti harmoničnu celinu i biti u razumnim proporcijama sa KoV i RM u okviru oružanih snaga.

Potpuna studija mogućnosti sredstava PVO pojedinih regiona i zemlje u celini je neophodna, ali pre svega je nužno izučiti mogućnosti sredstava za efikasnu borbu sa lovcima bombarderima kao jednim od osnovnih i najmasovnijih sredstava za nanošenje udara iz vazduha po ciljevima na kopnu i moru. Međutim, nikako se ne sme zanemariti opasnost od bombarderske avijacije kao potencijalne snage za napade iz vazduha, pa prema tome ne smeju se zapostaviti ni uticajni elementi na organizaciju PVO i u borbi sa bombarderima. Ova vrsta avijacije napadaće, pre svega, objekte za koje nije celishodna upotreba lovačko-bombarderske avijacije. Stoga lovačka avijacija i PA raketni sistemi u opštem sistemu PVO biće veoma značajna i moćna sredstva PVO.

MOGUĆNOST SREDSTAVA PVO U ZAŠTITI OBJEKATA

Celokupna organizacija savremene PVO državne teritorije u celini, važnijih objekata, pojedinih regiona (zona), ili delova oružanih snaga nalazi se pred problemima blagovremenog otkrivanja neprijateljevih sredstava za napade iz vazduha i njihovog presretanja (uništenja) ili sprečavanja da nesmetano napadaju na objekte koji se brane. Rešenje problema traži se procenom opasnosti u određenoj situaciji i određuje se prioritet angažovanja sredstava PVO na otkrivene ciljeve u vazduhu. Ova procena može biti periodična (jer i stepen prioriteta može biti različit po vremenu i po unapred određenim kriterijumima) ili trenutna kroz identifikaciju cilja. U ovom drugom slučaju karakteristike cilja kao što su: brzina, dolet, visina leta, vatrene mogućnosti i sl. mogu biti presudne u procesu donošenja odluke o izboru sredstava PVO koja će se angažovati za presretanje cilja. Koje će sredstvo biti najcelishodnije upotrebiti u datoj situaciji rešavaće odgovorni organi PVO.

Lovačka avijacija je jedno sredstvo protivvazdušne odbrane teritorije i trupa. Za svaki konkretan slučaj može se proceniti i proračunati upotreba LA u odbrani određenog objekta, zone, regiona i sl. Pravilnom procenom neprijateljevih mogućnosti i zemljišta,

kao i odgovarajućom organizacijom službe vazdušnog osmatranja i javljanja, mogu se postići određeni rezultati, ali se ne može uvek i na svim pravcima mogućeg naleta aviona obezbediti blagovremeno otkrivanje i presretanje, osobito ako su cilj lovci bombarderi u niskom letu, pa stoga LA primenjuje nekoliko načina zaštite određenog objekta (rejona) radi stvaranja povoljnijih uslova za uspešno izvršenje dodeljenog zadatka.

Presretanje iz pripravnosti na zemlji je jedan od načina izvršenja zadataka lovačke avijacije, koje se može uspešno primeniti u uslovima ako je objekat koji se brani dovoljno udaljen od linije otkrivanja. Vreme stizanja u ovu zonu pre neprijateljeve LBA, BA ili LA mora obezbediti makar jedan napad na cilj, a poželjno je da se i ranije stigne. Za uspešno presretanje sistem radarskog otkrivanja mora funkcionisati besprekorno. Ovaj način izvršenja zadataka LA, iako je najekonomičniji, često je neefikasan, osobito u borbi protiv neprijateljevih lovaca bombardera, koji će izvršavati najveći broj zadataka pri letu na malim visinama. Ali, ovaj način zaštite je još uvek veoma efikasan u borbi protiv bombardera koji lete na srednjim i velikim visinama. Pored toga, ne sme se zanemariti činjenica da je i LBA prinuđena da ponekad leti na srednjim visinama da bi izbegla dejstva LPAA i nekih sistema PAR, pa je u tom slučaju moguće pravovremeno presretanje i LBA. Autor članka „Protivvazдушna odbrana u malim zemljama” analizira mogućnosti LA isključivo u borbi sa lovačko-bombarderskom avijacijom, koja leti na malim visinama i pretpostavlja raznovrsne situacije, pa zaključuje: „Presretanje iz dežurstva na zemlji, kada je cilj otkriven na oko 30 km icipred linije fronta i leti upravno na aerodrom koji je na dubini 75 km, presretanje se može završiti na dubini oko 100 km (šema 1-N). Presretanje icipred aerodroma moguće je kada cilj leti upravno na aerodrom koji je na dubini većoj od 180 km (šema 1-N). Ciljevi koji lete na većim visinama i otkriju se na većim daljinama (Koje su to visine i daljine?) mogu se presretati na dubini od 44 do 100 km. Međutim, autor je sa znatno manje uloženog truda mogao zaključiti da je lovačka avijacija malo efikasnija u borbi sa ciljevima koji lete na malim visinama i da ima malo šansi da uspešno presreće lovce bombardere koji lete na visinama do 500 metara i ka objektima koji su udaljeni od linije fronta od 80 do 100 km. To je tzv. zona taktičkog iznenađenja. Poznato je da u ovoj zoni efikasno dejstvuje samo PAA i PAR. Ne sme se zanemariti činjenica da lovačka avijacija uspešno štiti objekte na većim dubinama, kao i to da može štiti objekte na dubinama od oko 80 do 100 km iza linije fronta, s tim da LBA leti na visinama od oko 3.000 m. Tako će pored presretanja iz pripravnosti na zemlji lovačka avijacija veoma često izvršavati zadatke, primenjujući povremeno dejstvo iz pripravnosti u vazduhu (iz zone očekivanja) ili neprekidno za kraće vreme (od 2 do 3 časa) u pojedinim zonama radi zaštite jedinica KoV u određenim taktičkim radnjama.

Ovaj način je u suštini dosta sličan prvom i zahteva blagovremeno radarsko otkrivanje ciljeva i navođenje lovaca, pa se neće moći uspešno primeniti pri narušenom radarskom otkrivanju, ali on

znatno poboljšava uslove zaštite objekata koji su raspoređeni blizu linije fronta. Međutim, nesvrshodni su matematički proračuni koje daje autor pomenutog članka o potrebnom broju avio-poletanja LA u vremenu od 12 časova. Niko u svetu, a osobito male zemlje, neće tako planirati upotrebu LA radi zaštite nekog objekta iz pripravnosti u vazduhu u vremenu od 12 časova, jer je malo takvih taktičko-operativnih situacija. Ovaj način zaštite nalazi svoju punu vrednost u uslovima kada taktičko-operativna situacija zahteva zaštitu nekog objekta u trajanju od 2 do 3 časa, ili još manje, da bi se upotrebio i učinio više efikasan postojeći sistem PVO u kritičnim taktičko-operativnim situacijama, a nikako da LA ima odlučujuću uticaj na uspeh zaštite datog objekta.

S obzirom na pomenute slabosti ovih načina zaštite, kao i zavistnost njihove primene od pravovremenog radarskog otkrivanja, mnogi vojni stručnjaci, poučeni iskustvom upotrebe LA u ratu u Vijetnamu i izraelsko-egipatskom ratu, ukazuju na celishodnost primene „slobodnog lova”. Čini se da je ovo sasvim opravdan zahtev savremenih borbenih dejstava u vazduhu, jer „slobodan lov” omogućuje lovcima samostalno traženje i uništavanje ciljeva u vazduhu, osobito na malim visinama i u uslovima kada je narušen sistem vazdušnog osmatranja i javljanja. Ovaj način zaštite je poslednjih godina ponovo aktuelan i obećava postizanje optimalnih rezultata. Aktuelizacija ovog načina zaštite objekata lovačkom avijacijom dolazi kao posledica većih promena u taktici dejstva lovačko-bombarderske avijacije tj. njenog pretežnog letenja na malim visinama. Dok je LBA i BA pretežno izvršavala zadatke leteći na srednjim i velikim visinama, nije bilo većih problema u blagovremenom otkrivanju, pa analogno tome i presretanju ciljeva u vazduhu. No, masovno uvođenje radara i automatizacije u sistem protivvazdušne odbrane poboljšalo je mogućnosti blagovremenog otkrivanja, presretanja i uništavanja ciljeva u vazduhu, čak i u uslovima složene meteorološke situacije i u svako doba dana.

Lovačka avijacija ima veliku ulogu u sistemima PVO. Recimo, u ratnim vazduhoplovstvima zemalja NATO ima od 30 do 35% lovačke avijacije. Zatim, evidentno je da se zemaljska PVO Severnog Vijetnama, Egipta i Izraela upotpunjava znatnim snagama LA. Sredstva PVO imaju znatan uticaj na upotrebu i dejstva neprijateljevih sredstava za napade iz vazduha. Prisustvo lovačke avijacije u Severnom Vijetnamu, Egiptu i Izraelu čini se da predstavlja veoma značajne taktičke elemente vođenja rata u vazdušnom prostoru. Uprkos određenih slabosti, lovačka avijacija i malim snagama prisiljava agresora da preduzima taktičke mere i postupke radi bezbednijeg leta na marš-ruti i u rejonu objekta napada, što stvara povoljnije uslove za rešavanje nekih problema PVO u malim zemljama, pre svega, za grupisanje pav raketnih sistema i pav artiljerije na pravcima i u rejonima objekata koje treba braniti većim stepenom zaštite. Stoga je na mestu zaključak autora pomenutog članka „ da se ni male zemlje ne mogu odreći savremene lovačke avijacije i njene upotrebe u sistemu PVO, jer LA ima najveće manevarske sposobnosti, što se ne može nadoknaditi drugim sredstvima

PVO". Lovački avion je u stvari pokretna rampa za lansiranje raketa „vazduh—vazduh” ili baterija automatskih pav topova, koja se premešta po frontu i dubini brzinom od oko 15 km u minutu, pa je koncentracija sredstava PVO ograničena vremenom. Sva druga i najsavremenija sredstva u sistemima PVO nemaju takvu pokretljivost, pa je stoga LA kao sredstvo PVO najpovoljnije upotrebljavati za odbranu određenog dela teritorije, jer se tako štite i objekti u određenoj zoni.

Protivavionske rakete (PAR). Ocena vrednosti PAV raketa kao sredstva PVO zasniva se na iskustvima rata u Vijetnamu i delimično na iskustvima iz izraelsko-arapskog sukoba. Zbog toga što se ovi ratovi vode u veoma specifičnim uslovima vrednosti PAV raketnih sistema mogu biti prilično neodređeni i podložni su subjektivizmu onih koji pišu o njihovoj efikasnosti. Zbog toga doza obazrivosti neće biti suvišna kada se radi o nabavci raketa, osobito onih za odbranu od napada aviona sa srednjih i velikih visina.

Kao što je poznato, pav rakete su isprobane samo u odbrani važnijih objekata na teritoriji Severnog Vijetnama, Egipta i Izraela. Teorijska izučavanja i provera postavki do kojih se došlo u oceni vrednosti pav raketa na poligonima tehnički razvijenih zemalja snažno su uticala na veoma brz razvoj raketa „zemlja—vazduh” i na njihovo masovno uvođenje u naoružanje jedinica PVO.

Postojanje vođenih raketa „zemlja—vazduh” u sistemu PVO uticalo je na zamenu pav topova velikog kalibra, eliminisanje masovnih napada velikim grupama bombarderske avijacije, kao i na izmene u taktici dejstva bombarderske i lovačko-bombarderske avijacije.

Napadi iz vazduha sa srednjih i velikih visina, u uslovima postojanja pav raketnih sistema, veoma su rizični, pa i mogućnosti bombarderske avijacije znatno su umanjene. Stoga samo ovi činioци opravdavaju postojanje pav raketa srednjeg dometa u naoružanju jedinica PVO malih zemalja. Međutim, sasvim je drugo pitanje koliko je potrebno pav raketa ove vrste. Neposredno je da razlozi koje autor pomenutog članka navodi moraju biti prisutni prilikom donošenja odluke o nabavci PVO raketnih sistema za zaštitu od napada sa srednjih i velikih visina. Zato se treba zadovoljiti skromnim snagama i to radi odbrane najvažnijih rejona državne teritorije i obuke ljudstva. No, ipak bi trebalo potpuniti analizirati postavku koju autor posebno ističe: „Malo je verovatno da bi se ovi sistemi mogli koristiti u opštenarodnom odbrambenom ratu”. Male zemlje koje su se opredelile za koncepciju opštenarodne odbrane ni u kom slučaju ne mogu se odreći uloge operativnog dela armije u sastavu oružanih snaga niti tehničkih rodova vojske u njenom sastavu sve dotle dok postoje neophodni delovi državne teritorije pod kontrolom sopstvene armije i državne vlasti.

Protivavionske rakete za nisku zaštitu. Veoma intenzivan razvoj raketne tehnike i elektronike uticao je na povećan značaj i ulogu zemaljskih sredstava protivvazdušne odbrane u opštem sistemu PVO. Ovom je znatno doprineo intenzivan razvoj i usavršavanje raketnih sistema za odbranu od napada neprijateljevih sredstava za

napad iz vazduha sa malih visina. Pav rakete u sistem zemaljskih sredstava PVO unele su dva veoma značajna kvaliteta:

- povećana je zona dejstva po daljini i visini i
- povećana je verovatnoća uništavanja ciljeva u vazduhu.

Ovi kvaliteti pav raketa prisiljavaju avijaciju da leti na malim visinama kroz zone dejstva raketa (raketnih sistema). Ona je prisiljena da leti na visinama brišućeg leta, jer je na ovim visinama verovatnoća pogađanja raketa znatno manja. Međutim, masovni letovi LBA na malim visinama utiču na povećanje značaja LPAA, pa je u nekim zemljama ubrzan rad na njenom usavršavanju i masovnijem uvođenju u naoružanje jedinica PVO, posebno trupne. Gotovo uporedo sa razvojem LPAA ubrzano se radi na razvoju raketnih sistema za nisku zaštitu, pa nije isključeno da u bližoj ili daljoj budućnosti one postepeno preuzmu ulogu i LPAA. Koji će sistem pav raketa za nisku zaštitu dominirati u bliskoj budućnosti teško je prognozirati. Da li se opredeliti za sistem kojim rukuje jedan vojnik ili za raketni sistem koji se približava sistemu srednjeg dometa? Takav je sistem raketa tipa Hawk, koji može da se upotrebi u PVO za nisku zaštitu, jer njegov sistem za otkrivanje donekle smanjuje uticaj odbijanja elektromagnetnih talasa od površine zemlje pomoću radara sa stalnim isijavanjem EMT. Ali, ovi sistemi su namenjeni i za PVO od napada sa srednjih visina, pa zbog toga nisu najpogodniji za odbranu pokretnih objekata od napada iz vazduha i sa malih visina. No pav rakete tipa Hawk (i slični sistemi) mogu da brane relativno velike zone u odnosu na LPAA, pa je i upoređenje mogućnosti jednog i drugog sredstva koje daje autor u pomenutom članku prilično jednostrano, uopšteno i nedovoljno ubedljivo (sa stanovišta mogućnosti i finansijskog efekta).

Raketni divizion pav raketa tipa Hawk brani front dužine oko 52 ili 28 km, što zavisi od preklapanja zona dejstva baterije. Po daljini dejstvuje na ciljeve udaljene od vatrenog položaja od 1 do 35 km, i po visini od 1 do 15 km. Ovi podaci očevidno daju prioritet raketama za nisku zaštitu u odnosu na pav artiljeriju. Protivavionski raketni sistemi za presretanje ciljeva na malim visinama suočavaju se sa problemima upravljanja raketama posle lansiranja i praćenja aviona na vrlo malim visinama (pomoću nišanskog radara). Dosadašnji naponi i ogromna finansijska sredstva koja su uložena za razvoj ovih raketnih sistema samo su dobrim delom rešili probleme odbrane objekata od napada iz vazduha sa malih visina, nezavisno da li se radi o sistemima sa elektronskim, IC ili optičkim vođenjem raketa.

Svaki elektronski sistem vođenja raketa, koji koristi radar, pretpostavlja „hvatanje” i praćenje ciljeva na visinama ispod 200 metara. Međutim, koliko je poznato, ovaj zahtev ne može ispuniti nijedan od savremenih nišanskih radara. Vođenje raketa sa IC-uređajem u bojevoj glavi ili IC-goniometrisanjem zavisi, pre svega, od osetljivosti IC-prijemnika na IC-izvore na malim visinama.

Optičko vođenje raketa zahteva jasnu optičku vidljivost cilja i njegovo praćenje. Meteorološka situacija i vidljivost imaju odlu-

čujući uticaj na mogućnosti uspešnog vođenja raketa pomenutim metodom. Granica uočavanja aviona golim okom fizički je ograničena. U optimalnim uslovima ona iznosi od 6 do 10 km. Ovo ima presudan uticaj na mogućnost i ograničenja protivavionskih raketnih sistema za nisku zaštitu, koji koriste optičko vođenje. Svaki raketni sistem ima izvesna ograničenja koja se odnose na minimalnu moguću daljinu gađanja (presretanja cilja), pa se mora uzeti u obzir tzv. „mrtvi prostor” — vreme u kome raketa nije još potpuno vođena. U proseku ova faza leta rakete iznosi oko 500 metara, a u nekih sistema i znatno više. Ovi navodi dovoljno su ubedljivi da ukažu na slabosti, kao i na to da raketni sistemi (samostalno upotrebljeni) ne rešavaju sve probleme niske zaštite i da se sistem PVO mora upotpuniti upotrebom lake protivavionske artiljerije, koja ima neke prednosti u odnosu na rakete.

Protivavionska artiljerija (PAA). Topovi velikog pa i srednjeg kalibra odavno su dostigli granicu svojih taktičko-tehničkih mogućnosti za uspešnu organizaciju protivvazdušne odbrane pokretnih ciljeva i stacioniranih objekata. Njihov efikasan domet znatno je manji od maksimalne visine napada savremenih bombardera. Pored toga, u uslovima velikih prilaznih brzina leta savremenih aviona, a pre svega lovaca bombardera, ova oruđa jedva da mogu zadovoljiti zahteve u brznoj korekciji i proračunima parametara za gađanje, čak i onih aviona koji lete na srednjim visinama. Oni gotovo nemaju nikakvog izgleda na uspeh pri gađanju aviona koji lete na malim visinama.

Laki pav topovi sve su brojniji u naoružanju jedinica PVO, osobito u naoružanju jedinica trupne PVO. To je, bez sumnje logičan razvojni put usavršavanja sistema PVO, s obzirom na to da lovci bombarderi, kao jedno od najbrojnijih sredstava za napad iz vazduha sa malih visina, predstavljaju glavnu opasnost, kao i na pomenute nerešene probleme u pav raketnim sistemima za nisku zaštitu.

Pri analizi mogućnosti pav topova brojni pokazatelji o vrednovanju ovog oružja su znatno određeniji, tačniji i veoma se lako usvajaju, jer su nam daleko bolje poznati u odnosu na pav rakete. Dobija se utisak da su neki problemi, koji su za sada i u doglednoj budućnosti nerešivi u nekim sistemima pav raketa za nisku zaštitu, zadovoljavajuće rešeni u lakoj protivavionskoj artiljeriji. Tako su, na primer, razvijeni sistemi protivavionskih topova koji imaju uređaj za upravljanje vatrom i praćenje radarima, razvijena su i usavršena višecevna automatska oružja i ugrađena na vozilo. Ovim rešenjima LPAA praktično je osposobljena za dejstvo u svim vremenskim uslovima i može dejstvovati po svim ciljevima u vazduhu, pod uslovom da su prethodno otkriveni. Svi sistemi za upravljanje vatrom karakterišu se (manje ili više) dužim vremenom reakcije, pa to uslovljava da radar za „hvatanje” cilja prethodno otkrije i odredi cilj, jer ne postoji takav savremeni sistem za upravljanje vatrom koji bi pouzdano funkcionisao protiv aviona koji lete na malim i vrlo malim visinama. Istina, ciljeve koji lete na malim visinama moguće je otkriti dopler—radarima (karakterišu se konti-

nualnim zračenjima), ali je nemoguće da ih radari koji su za sada u sistemima za upravljanje vatrom sa sigurnošću „hvataju” i prate.

Mogućnosti i ograničenja savremenih uređaja za upravljanje vatrom automatskih topova malog ili srednjeg kalibra između ostalog, uslovljeni su i drugim činiocima, koji nemaju neposrednu vezu sa sistemom za upravljanje. Verovatnoća pogađanja, npr. ne zavisi samo od prirodnog rasturanja uređaja za upravljanje vatrom već i od sposobnosti posluge oružja, od tačnosti podešavanja, postavljanja oružja i drugih radnji koje se moraju izvršiti pre otvaranja vatre. Uzimajući u obzir sve ove činioce, smatra se da se, ako se želi postići verovatnoća pogodaka od oko 40% (sa korišćenjem uređaja za upravljanje vatrom), domet oružja ograničava na oko 2.000 metara, bez obzira da li se gađa iz malokalibarskog ili srednjekalibarskog oružja.

Kad se gađa pomoću optičkih nišanjenja bez tačnog merenja daljine, daljina gađanja za sve kalibre (uključujući i savremena višesevna oružja) počinje na daljini ispod 1.000 metara (ako se zahteva verovatnoća pogodaka oko 10%). To su i osnovne slabosti LPAA, pa je ove činioce nužno shvatiti radi tačnije procene taktičko-tehničkih mogućnosti sistema pav da bi se ovi što efikasnije koristili u sistemima protivvazdušne odbrane. Nije dovoljno jednostrano posmatrati bilo koji sistem ili oružje da bi se istakle samo njegove prednosti, jer i oni, kao što će dalja analiza pokazati, imaju i mnogo slabosti, osobito u specifičnim uslovima organizacije PVO.

Domet LPAA i potrebne snage za uspešnu organizaciju PVO. Laka protivvazdušna artiljerija, za razliku od lovačke avijacije i pav raketnih sistema, jeste sredstvo PVO, koje se karakteriše veoma ograničenim dometom po daljini i visini. Na današnjem stepenu dostignuća tehnike i tehnologije nema izgleda da će se u bližoj budućnosti uspešno rešiti problem povećanja dometa. Naprotiv, efikasan domet svih oružja LPAA utoliko je manji ukoliko je veća brzina leta aviona u rejonu cilja, jer oružja imaju skraćeno vreme dejstva. Iz tih razloga broj oružja za odbranu objekata od napada iz vazduha se neprekidno povećava, a oruđa LPAA postaju jeftinija (relativno) u odnosu na druga sredstva PVO. To je ono bitno što autor članka „Protivvazdušna odbrana u malim zemljama” zanemaruje pri analizi PAA. Međutim, radi potpunije predstave o mogućnosti pojedinih sredstva PVO neophodno je ukazati na sve dobre i slabe strane određenog oružja — sistema.

Na početku ovog članka ukazao sam na karakteristike manevra napada LBA pri dejstvu po ciljevima na kopnu (moru) upravo radi toga da bi se video značaj rasporeda i grupisanja LPAA u rejonu objekta koji se brani kako bi se obezbedio određeni stepen zaštite — gustina vatre. Napad iz brišućeg leta klasičnim ubojnim sredstvima veoma je nepovoljan za LPAA, posebno u uslovima ako je napad moguć iz više pravaca. Vreme dejstva LPAA svedeno je na trenutno otvaranje vatre, pa je primena metoda zaprečne vatre, čini se, jedino celishodna. Praćenje gotovo da je isključeno.

Ukoliko LBA napada iz poniranja—obrušavanja, uslovi dejstva za LPAA su nešto povoljniji, ali je potrebna (relativno) veoma brojna LPAA.

Na osnovu srednje verovatnoće pogađanja savremenih pav oruđa, potrebnog broja pogodaka, brzine gađanja, vremena gađanja (vreme za koje se zadržava cilj u zoni dejstva LPAA pre odbacivanja ubojnih sredstava), kao i ostalih uticajnih faktora smatra se da je potrebno oko 5 oruđa LPAA na jedan dužni kilometar da bi se ostvarila „normalna PVO”, ili 2—3 oruđa da bi se ostvarila „zadovoljavajuća PVO” a 1—2 oruđa za „minimalnu PVO”. U analizi mogućnosti PAV raketnih sistema izneo sam da samo jedan raketni divizion (četiri baterije) za nisku zaštitu brani oko 52, odnosno 28 dužnih kilometara, a to znači da je potrebno od 140 do 260 oruđa LPAA ili 11 do 21 LPA baterija za organizaciju PVO na dužini od 28 do 52 kilometra koliko brani divizion Hawk. Analogno tome i cena koštanja sredstava PVO (objekta) drugačije se iskazuje.

Pod pretpostavkom da jedno oruđe lake PAA košta 50.000 dolara (cena koju je dao autor članka), za 140 oruđa potrebno je oko 7 miliona dolara, a za 260 oruđa oko 13 miliona. Za ovu sumu novčanih sredstava moguće je kupiti 3 do 5 savremenih lovaca presretača ili 2 do 3 divizion raketa za nisku zaštitu. Ovi podaci govore o tome da čisto matematički proračuni cena koštanja ovog ili onog sredstva i ukazivanja na povoljnije mogućnosti PVO sa gledišta finansijskog efekta nisu ubedljivi. Međutim, realniji izgledi ka uspešnijim rešenjima, pri projektovanju sistema PVO moguće je ostvariti uz bolje poznavanje i izučavanje osetljivosti objekata koji se cene kao najverovatniji objekti napada neprijateljeve avijacije, kroz izučavanje sredstava za napad iz vazduha i ubojnih sredstava koja će najverovatnije biti primenjena za dejstvo po tim objektima. Izvedeni zaključci o najverovatnijim sredstvima koja će neprijatelj upotrebiti upućuju nas na izučavanje mogućnosti sredstava PVO u konkretnoj situaciji, pa je moguće za većinu stacionarnih objekata, opredeliti se za sredstva PVO koja će dati optimalne rezultate u datoj situaciji. Ali, PVO koja je razvijena od više sistema (pav raketni sistemi, sistemi PAA i lovačka avijacija) može obezbediti zadovoljavajući stepen sigurnosti i dati željeni efekat u organizaciji PVO. Evidentno je da bi trebalo mnogo LPAA za organizaciju odbrane objekta od napada LBA nuklearnim borbenim sredstvima ili vođenim raketama „vazduh—zemlja”. Tako, npr., ako se očekuje dejstvo LBA nuklearnim borbenim sredstvima po objektu dimenzije 2 x 2 km i da zemljište u rejonu objekta koji se brani omogućava uočavanje i dejstvo LBA sa više pravaca, LBA će najverovatnije primeniti manevar napada „kosi hitac”. Da bi se objekat uspešno branio od napada nuklearnih borbenih sredstava koja prenosi lovac bombarder, LPAA morala bi se grupisati na najverovatnije pravce mogućeg naleta LBA i na daljini od oko 8 kilometara od objekta koji se brani. Dalje, braneći objekat samo LPAA, LBA povećala bi visinu uvođenja i otkačivanja nuklearnih borbenih sredstava i tako potpuno izbegla efikasnu vatru LPAA.

Za organizaciju kružne odbrane objekta potreban je veliki broj oruđa LPAA, jer njih treba rasporediti na poluprečniku od 8 do 10 kilometara. Pretpostavimo da je potrebna gustina od 4 do 5 oruđa na 1 kilometar za potpunu kružnu odbranu poluprečnika od 8 km treba imati od 200 do 250 oruđa, ili 17 do 21 bateriju (LPAA) od po 12 oruđa. Međutim, broj oruđa znatno će biti povećan ukoliko se očekuje dejstvo raketama „vazduh—zemlja”, a smanjiće se na oko 60 oruđa ako se očekuje dejstvo klasičnim ubojnim sredstvima primenom manevra napada iz poniranja (obrušavanja). Sve ovo ponovno ukazuje na veliki broj različitih situacija, koje se moraju predviđati i neprekidno izučavati pri organizaciji sistema PVO. Ovo istovremeno ukazuje i na veliku odgovornost svih organa koji se bave rešavanjem problema protivvazdušne odbrane.

Izbor optimalnog sistema PVO, uz minimalne finansijske izdatke ima izuzetan značaj za male zemlje, koje ne mogu pratiti i masovno uvoditi u naoružanje najmodernija sredstva PVO. Stoga će za male zemlje biti savremeno ono sredstvo koje je najbrojnije u naoružanju jedinica PVO, a to je bez svake sumnje laka PAA. Laka PAA u odbrani objekata trupne PVO (taktičke jedinice operativne armije, partizanske i teritorijalne jedinice, manja naseljena mesta i manje fabrike) biće osnovno sredstvo aktivne odbrane u organizaciji sistema PVO.

Lovačka avijacija i raketni sistemi, pre svega sistemi za nisku zaštitu, i pored toga što su veoma skupi ne smeju se zanemariti u projektovanju sistema PVO teritorije i jedinica operativne armije, jer efikasna zaštita vitalnih objekata biće uspešna jedino ukoliko se sva sredstva PVO međusobno dopunjuju po visini i dometu. Na taj način se obezbeđuje duže vreme dejstva sopstvenim sredstvima protivvazdušne odbrane a neprijatelju se nanose maksimalno mogući gubici.

Evidentno je da analiza sredstava za napade iz vazduha i sredstava PVO ukazuju da se najsavremeniji sistemi PVO međusobno ne zamenjuju. Naprotiv, oni se veoma uspešno dopunjuju u organizaciji odbrane objekata kao što su veća naseljena mesta, industrijski centri, veći saobraćajni centri i slično. Međutim, neki od sistema PVO, osobito LPAA, mogu i samostalno biti upotrebljeni u organizaciji PVO nižih taktičkih jedinica, partizanskih i teritorijalnih jedinica, manjih naseljenih mesta i slično, pa je zbog toga celishodno da u projekciji razvoja PVO malih zemalja ovo sredstvo bude znatno brojnije u odnosu na ostala sredstva—sisteme protivvazdušne odbrane.

Potpukovnik avijacije
Abdurahman HADŽIBEGOVIĆ