

MOGUĆNOSTI KLASIČNE PROTIVAVIONSKE ARTILJERIJE

Posle drugog svetskog rata avijacija se brzo razvijala. Penjući se na visine od 15 i više kilometara »bežala« je dometu protivavionske artiljerije, a povećanjem brzine od 1 i 2 maha i usavršavanjem nišanskih sprava skraćivala let kroz zonu dejstva PAA i time smanjila efikasnost njene vatre. Kao adekvatno protivosredstvo pojavila se savremena raketna pav-tehnika, koja preuzima vodeću ulogu u PVO i postaje osnovno i perspektivno oružje savremene odbrane, koje ne samo da uspešno »preskače« domet protivavionske artiljerije i lovačke avijacije već treba da preuzme i njihove vazdušne prostore. Iako se raketna pav-tehnika sve brže razvija, pojavili su se novi zahtevi koji su brzo prevazišli ostvarene odbrambene mogućnosti, jer već treba dostizati savremene interkontinentalne projektele dometa od više hiljada kilometara, a možda čak i boriti se sa veštačkim zemljinim satelitima.

Međutim, u PV odbrani tim nisu prestala da igraju određenu ulogu i druga sredstva, pa ni klasična protivavionska artiljerija, jer se ratna dejstva neće odvijati samo u relacijama interkontinentalnih dometa — i u savremenom ratu važnu ulogu imaće taktika i operatika na bojištu, gde se napadač i branilac (grubo rečeno) susreću »oči u oči«. Zato klasična PAA¹ ima određeno mesto u sistemu PVO, a posebno u sistemu odbrane malih zemalja; naročito onih koje bi se našle na periferiji strategijskih udara i obračuna. Na ratištima gde bi napadač najmodernija napadna sredstva verovatno koristio u relativno ograničenom obimu, znatan deo dejstva i podrške iz vazduha vršio bi i klasičnim ubojnim sredstvima, odnosno klasičnim borbenim postupcima.

Avijacija, ma koliko da je poboljšala svoje taktičko-tehničke performanse, prisiljena je da se u većini slučajeva u zoni bojišta i dalje pridržava nekih klasičnih »zakonitosti« pri borbenom dejstvu (vizuelno osmatranje cilja, let određenim brzinama i na određenim visinama i sl.); u sastavu mnogih armija još uvek se nalaze znatne borbene avio-snage, čije je naoružanje pretežno klasično (LBA), a prosečne performanse (npr. brzine krstarenja 200—250 m/s) omogućavaju njihovo gađanje i klasičnom PAA; sem toga, stalno se povećava broj transportne avijacije (TA) i helikoptera; iako je razvoj srednje PA artiljerije skoro dostigao granicu njenih taktičko-tehničkih mogućnosti, PAR još nisu u stanju da preuzmu na sebe efikasnu kontrolu leta na malim visinama i to radi njihove još nedovoljne usavršenosti za gađanje aviona na tim visinama; u savremenim uslovima, kod brojnih i usavršenih napadnih sredstava iz vazduha, moraju evoluirati i gledišta o efikasnosti klasičnih sredstava PVO pri odbrani trupa i objekata na bojištu (naročito pri

¹ Pod pojmom klasične PAA obično se podrazumevaju topovi (sprave, sredstva, uređaji) koji su činili osnovu PAA u toku II svetskog rata.

napadu klasičnim ubojnim sredstvima), jer rentabilnim se može smatrati svako vatreno dejstvo koje prisiljava pilota da odustane od gađanja željenog cilja ili ga prisili da ubojno sredstvo troši uprazno.

Polazeći od ovih stavova, a da bi se sagledale borbene mogućnosti klasične PAA, potrebno je da se potraže odgovori na sledeća pitanja: koliko se i kako tehnički razvoj avijacije i ostale ratne tehnike odrazio na taktiku njene upotrebe; kakve su objektivne mogućnosti da protivavionske rakete nadoknade manjkavosti PAA u relativno kraćem vremenu; i, kakve su stvarne mogućnosti PAA u savremenim uslovima, te kakva može biti njena borbena upotreba.

Neke karakteristike dejstva avijacije. Iako je pojava projektila imala znatne reperkusije na razvoj i ulogu avijacije, posebno bombarderske, ipak oni nisu uspeali da potpuno zamene avijaciju u ratnim dejstvima, a naročito ne na bojištu. U vezi s tim može se realno zaključiti da će se i savremeni rat karakterisati znatnim učešćem vazduhoplovnih sredstava na svim stepenima i u svim vidovima borbenih dejstava, kao i da će brojnost aviona i helikoptera biti veća u zahvatu fronta² (gde nikakva raketna tehnika nije u stanju da zameni pilota u izboru cilja i preciznosti nišanjenja), nego u dubljoj pozadini ratišta.

Nad ratištem branioca i u savremenom ratu naći će se znatne vazduhoplovne snage, pre svega za lovačko-bombarderska dejstva ili transport vazdušnog desanta, a nad ratištima perifernog značaja možda i za klasična bombarderska dejstva. Svakako, zadaci i taktika avijacije zavise od doktrinarnih koncepcija određene zemlje, ali i od tipa aviona, ubojnog sredstva, uloge ratišta, karakteristika zemljišta, načina napada itd., pa je za branioca vrlo važno da sagleda njenu ulogu i mogućnosti u okvirima svoga ratišta.

Naoružanje bombarderske avijacije projektilima vazduh-zemlja koji se lansiraju na objekat sa daljine i od 500 km, omogućilo je da teški bombarderi budu potpuno van opasnosti od klasičnih sredstava PVO (La i PAA). Prosek većeg dela klasične bombarderske avijacije ima prosečno male brzine krstarenja (850—950 km) i plafon leta (12—15 km). Ako se ova avijacija upotrebi za dejstvo klasičnim bombama i podršku operativnih jedinica (npr. izolacija bojišta), može se pretpostaviti da će se u tim uslovima pridržavati izvesnih zakonitosti za tučenje ograničenih ciljeva (niži let, pojedinačno nišanjenje i sl.). Treba računati da će avijacija ponekad koristiti brišući ili niski let radi izbegavanja radarskog osmatranja. Zbog svega toga, mada će bombarderska avijacija uopšte biti redak cilj, i s njom treba računati, naročito u lokalnim sukobima i na perifernim frontovima.

² General-potpukovnik Viktor Bujanj u svom članku *Zaštita većih oklopnih jedinica od LBA*, *Vojno delo* br. 1/1964, iznosi da se u savremenim uslovima na evropskom ratištu može u napadnoj operaciji od 10 dana očekivati avio-podrška jedne armije od oko 7.000 do 8.000 a/p LBA.

Sep Prentl u članku *PVO u borbenoj zoni*, *Wehrkunde*, br. 7/1963. iznosi da su danas za KoV, sa njenim pretežno oklopnim jedinicama, vazdušne snage »postale opasnije nego ikad ranije«.

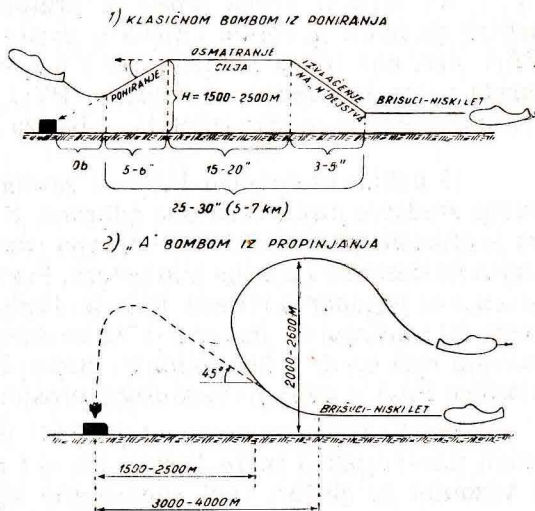
Lovačko-bombarderska avijacija je možda najmanje izmenila fizionomiju svojih dejstava u odnosu na II svetski rat.³ Prosek brzine krstarenja kod većine aviona LBA kreće se u granicama od 900 do 1.000 km/č, a ubojna sredstva, i pored toga što LBA mogu nositi i »A« bombe, uglavnom su klasične namene (FAB, RZ, TM). LBA će u dejstvu i dalje primenjivati uobičajeni manevar napada: u rejonu cilja, radi osmatranja i nišanjenja, smanjiće već navedene brzine leta; leteće na određenim visinama za uvođenje aviona u poniranje⁴ (od 500 do 2.500 m, zavisno od ugla i ubojnog sredstva); u toku nišanjenja (još uvek uglavnom optičkog) leteće po konstantnoj liniji (šema 1). Pri tome će LBA nastojati da do rejona cilja dopre u brišućem letu, a potom vrši iskakanje, osmatranje i napad. Let će svakako zavisiti i od konfiguracije zemljišta, ali i od dejstva LPAA i pešadijskog oružja u toku leta do objekta napada,⁵ što će LBA često prisiliti da leti i na visinama (naročito van zone dejstva PAR) koje ponekad može omogućiti i uspešno dejstvo SPA.

Transportna avijacija i helikopteri su se najmasovnije razvijali u odnosu na II svetski rat. Međutim, iako je kod TA znatno povećana nosivost i dolet, brzine ovih aviona su i dalje ostale relativno male (300-600 km/č), a helikopteri su, također, malih brzina, no pogodni za manevar i prilagođavanje zemljištu.

Treba računati i s tim da će transportna avijacija i helikopteri uglavnom leteti nad sopstvenom (osvojenom) teritorijom,⁶ a nad braničevom samo kad prenose vazdu-

Šema 1'

Načelan manevar LBA pri bombardovanju klasičnom »A« bombom (»tačkastih« ciljeva)



Napomena: pri bombardovanju sa »A« bombom LBA vrše i druge vrste manevara

³ Pojava projektila (zemlja-zemlja) izgleda da je najmanje uticala na LBA. Ona je sada procentualno daleko brojnija nego u prošlom ratu, a zbog smanjenja uloge bombarderske avijacije izgleda da je na LBA prešao znatan deo njenih zadataka na bojištu.

⁴ V. Bubanji u pomenutom članku iznosi da se na osnovu iskustava može računati da će 75-80% avio-napada na oklopne jedinice biti iz poniranja.

⁵ S. Prentl u navedenom članku iznosi iskustvo iz rata u Koreji: snage na strani Južne Koreje izgubile su od dejstva pešadijskog oružja 114 mlaznih aviona, dok je 1.213 oboreno i 3.000 oštećeno dejstvom PAA. Zbog dejstva pešadijskog oružja poslednjih sedmica rata bilo je zabranjeno letenje aviona na visini ispod 800 m.

⁶ Organizacija PVO i način upotrebe LPAA u neprijateljskoj pozadini, iako vrlo interesantna tema za sagledavanje mogućnosti LPAA, posebno u svenarodnom odbrambenom ratu, po obimu prelazi okvire ovog članka.

šnodesantne trupe. No, s obzirom na ulogu »treće dimenzije« u ratu i da su u mnogim armijama helikopteri (pa čak i avioni) integrirani u taktičke jedinice KoV, u savremenom ratu očigledno se može očekivati znatan broj i ovih vazduhoplovnih sredstava, naročito u vazдушnom prostoru iznad bojišta.

Iz svega navedenog moglo bi se zaključiti sledeće: bombarderska avijacija će retko leteti u zahvatu vatre protivavionske artiljerije i u načelu je treba brisati sa spiska redovnih ciljeva; LBA ostaje osnovna vrsta borbene avijacije za podršku trupa na bojištu, a načinom dejstva u rejonu cilja, kao i doletom u brišućem letu ili na malim visinama, kretaće se u zoni vatre PAA, što je čini osnovnim ciljem klasične PAA; transportna avijacija i helikopteri i dalje će biti najpogodniji, a po brojnosti i vrlo čest cilj za dejstvo PAA.

Na osnovu ovoga može se pretpostaviti da će protivavionska artiljerija imati dovoljno ciljeva u vazduhu za gađanje, iako ne i sva PAA. Jer, dok uloga LPAA raste i u savremenom ratu,⁷ uloga SPAA opada i ona kao masovno sredstvo PVO sve više gubi u značaju, što ne znači da ga je sasvim izgubila — bar za izvesno vreme.

O nekim osobinama PAR. U savremenim armijama PAR su osnovno sredstvo protivvazdušne odbrane. Njihovim uvođenjem omogućena je efikasna protivvazdušna odbrana iznad 10.000 m, a domet im se popeo na desetine i stotine kilometara. Poznati su kvaliteti PAR, posebno preciznost pogađanja ciljeva, koja je dostigla skoro stopostotnu sigurnost, ali smatram da ima mesta da se razmotre slabe strane u njihovom razvoju radi ocené u kom obimu i stepenu one mogu da preuzmu ulogu klasične PAA u odbrani vazdušnog prostora.

Visoki troškovi proizvodnje PAR su dobro poznati. Na primer, jedan pav-projekttil može koštati 35—70 miliona dinara (na jedan cilj u vazduhu se obično, radi stopostotne sigurnosti, odjednom ispaljuju i tri projektila), a u jedinici PAR može biti i do 1,5 milion elektronskih delova. Ovaj činilac je značajan, iako istovremeno nije i merilo vrednosti nekog borbenog sredstva, a posebno ne merilo efikasnosti, (sredstvo koje je efikasnije, u krajnjem slučaju je i jeftinije), jer je baš zbog toga masovno uvođenje PAR u naoružanje PVO (naročito kod malih zemalja) još uvek stvar budućnosti.



Upotreba PAR na bojištu, naročito za praćenje trupa, još uvek je otežana, prvenstveno zbog glomaznosti i osetljivosti uređaja (dovoljno je da zataji ili se ošteti i najmanji deo, pa da cela jedinica bude van upotrebe, a ovo je utoliko akutnije zbog velikog broja elektronskih delova). Iako je u tom pogledu učinjen znatan napredak konstrukcijom manjih i pokretnijih uređaja za lansiranje PAR (npr. upotrebom specijalnih samohotki), izgleda da će ipak biti potreban izvestan vremenski period dok ovaj problem bude zadovoljavajuće rešen.

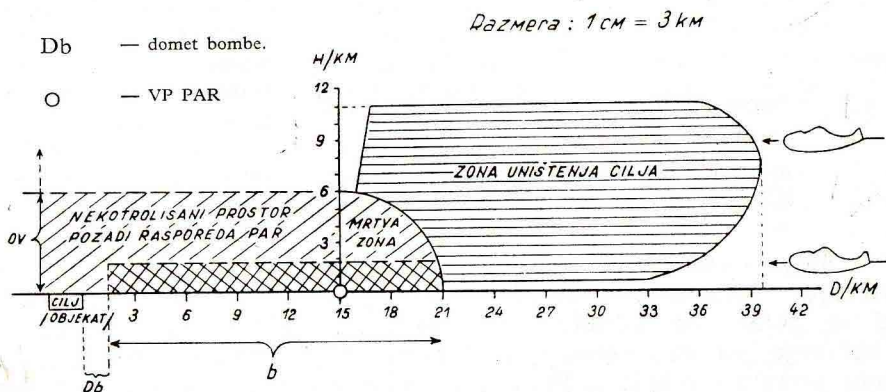
⁷ Pešadijske i oklopne divizije velikih armija imaju, po novijim formacijama, 400—500 cevi LPAA (20, 40 ili 57 mm).

Ipak, kao najveći problem ostaje ograničena mogućnost, bar najvećeg dela do sada poznatih PAR, za gađanje aviona koji lete na malim visinama i onih koji lete u neposrednoj blizini VP, tj. svih aviona koji se na bilo koji način — podletanjem ili prodorom zone uništenja, probiju u rejon branjenog objekta. Iako se i na rešavanju ovog problema uporno radi (verovatno su postignuti i značajni rezultati), izgleda ipak da PAR za dogledno vreme ne mogu na sebe preuzeti kontrolu vazdušnog prostora na visinama koje su u dometu LPAA, pa delom i SPAA. Ovo stoga što se, zbog određenih tehničkih uslova, na izvesnoj daljini i visini oko jedinica PAR pojavljuje netučen prostor, nazvan mrtva zona,⁸ koji zavisi od vrste PAR, može iznositi od 3 do 12 km. S obzirom na preciznost PAR, avioni bi trebalo da budu uništeni i pre nego što stignu do ove zone, ali ukoliko lete u brišućem ili niskom letu to će vrlo retko biti moguće (šema 2). Pored mrtve

Šema 2

Vertikalni presek mogućnosti baterije »HAWK« i pregled prostora netučenog vatrom PAR

-  a) — mrtva zona i nekontrolisan prostor pozadi (unutar) rasporeda PAR do visina 6 i više km
-  b) — zona i visina leta LBA pri bombardovanju klasičnim i »A« bombama, unutar mrtve zone i prostora netučenog sa PAR.



Napomena: Svi avioni, koji se probijaju kroz zonu uništenja, ili koristeći brišući ili niski let, dođu u netučen prostor, slobodno bi mogli dejstvovati ako taj prostor ne bi bio branjen PA artiljerijom.

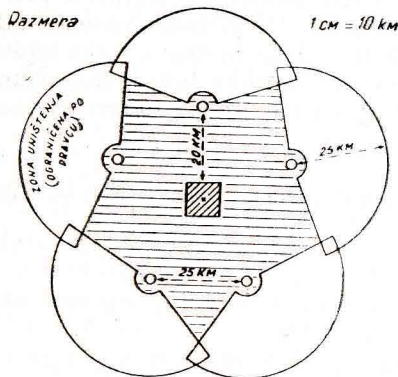
zone postoji problem nebranjenog, zapravo nekontrolisanog prostora unutar rasporeda raketnih baterija za odbranu jednog objekta (šema 3). Ovo nastaje zbog ograničenosti PAR da ciljeve prate i gađaju izvan određene zone uništenja, odnosno zbog uslovljenosti da se PAR mogu upravljati na cilj samo ako isti leti u određenom sektoru.

⁸ Mrtva zona nastaje zbog izvesnih tehničkih uslova pri lansiranju PAR: neposredno po lansiranju projektili postižu relativno male brzine, a da bi postigli veće obično imaju dodatne stepene sa gorivom (»buster«), koji se nakon ubrzanja odlepljuju od projektila: za to vreme, kao i dok se »stabilizuje« u snopu za vodenje na cilj (jer su za to vreme komande za upravljanje neaktivirane), projektil preleti daljinu (visinu) od 3 do 12 kilometara. Znači, da je tek od te daljine moguće usmeravanje projektila i pogadjanje ciljeva.




Gađanje ciljeva na malim visinama je otežano i zbog relativno sporog uglovnog pomeranja lansiranih rampi po pravcu, posebno što pri niskim uglovima osmatranja dolazi do »ponišćavanja« radarskih talasa usled konfiguracije zemljišta, tako da se o cilju koji leti nisko dobijaju slabi i netačni podaci. Sem toga i kod PAR, kao i kod SPAA, postoji problem pravovremenog otkrivanja ciljeva (na daljinama od nekoliko stotina kilometara), dok je za LPAA dovoljno da se otkriju čak i neposredno pred napad.

Šema 3

Načelan raspored baterija PA raketa »HAWK« za kružnu odbranu jednog objekta



Legenda:

-  — branjeni objekat
-  — VP raketnih baterija
-  — prostor nekontrolisan vatrom PAR (zbog ograničenog sektora zone uništenja i vođenja rakete van zone)

Mogućnosti PAA za gađanje savremenih aviona. Pri razmatranju mogućnosti i celishodnosti upotrebe klasične PAA obično se polazi od faktora efikasnosti (broja metaka potrebnih za obaranje jednog aviona) i osposobljenosti da osmatra, prati i gađa avione savremenih brzina. Pri tom se polazi od iskustava iz II svetskog rata koja pokazuju da je za sigurno obaranje jednog aviona iz topova SPAA bilo potrebno ispaliti 240 metaka (odnosno 130 kad se upotrebe specijalni, radarski upaljači), a iz topova LPAA 150—500 metaka ili tačnije: 500 metaka iz topova 20 mm, odnosno 150 iz topova 37 ili 40 mm, što znači da je kod topova 40 mm M. 1 potrebno 17 do 28 cevi (zavisno od načina leta i napada aviona) iz kojih se može ispaliti odgovarajući broj metaka. S obzirom na veće brzine savremenih aviona (koje u rejonu cilja u proseku iznose 200—250 m/sek) i povećanu otpornost aviona (1,3—1,5 puta u odnosu na II svetski rat) obično se smatra da bi taj odnos danas bio znatno nepovoljniji, a time i efikasnost i celishodnost upotrebe PAA nezadovoljavajuća.

Prema nekim iskustvima, za obaranje jednog lovca-bombardera potrebno ga je pogoditi brojem zrna koja sadrže oko 150 grama eksploziva (tu količinu daju 24 pogotka iz topa 20 mm M. 55, 4,4 zrna topa

37 mm ili 1,3 zrna topa 40 mm M. 1). To znači da u sadašnjim uslovima za postizanje navedenih pogodaka treba na avion, koji leti brzinom od 250 m/sek., ispaliti oko 280 zrna topa 40 mm. M. 1, ili za obaranje jednog aviona pratećom vatrom potrebno je 9 cevi 40 mm sa nišanskom spravom »NIFE« i 221 zrno, odnosno 2 cevi i 60 zrna ako oruđe raspolaže radarsko-računarskom grupom (RRG). Za obaranje jednog lakog bombardera računa se da je potrebno ispaliti oko 290 granata kalibra 90 mm, a za ovo je potrebno istovremeno dejstvo 5 baterija 90 mm M. 1 (pri visini aviona 4.000 m, brzini 250 m/sek. i pravcu leta — na bateriju).⁹

Ovi proračuni pokazuju da je kod klasične PAA postignuto usavršavanje, jer se, i pored bržeg leta aviona i veće otpornosti, efikasnost gađanja kod SPAA zadržala u prosečnim granicama proteklog rata a LPAA je uvođenjem radarsko-računarske grupe (RRG) poboljšala svoju efikasnost za nekoliko puta.

Ako bismo pitanju efikasnosti PAA prišli kritički, mogli bismo staviti prigovor da ona ni u proteklom ratu nije bila dovoljna (u relativnom smislu, jer je efikasnost u ratu teško dokazati apsolutnim pokazateljima), jer nije bila u mogućnosti da ispuni kategorički zahtev: »da uništi avion ili da mu spreči dejstvo po objektu«. ¹⁰ U savremenim uslovima bilo bi nužno ovaj zadatak, u odnosu na PAA, modificirati u vidu jedne realne dopune koja bi glasila: »... odnosno da mu omete uspešno izvršenje zadatka«, jer je klasičan zahtev — u uslovima vrlo aktivne primene napada iz vazduha — postao skoro neostvarljiv. A to znači da se u savremenim uslovima može smatrati rentabilnim (a time i efikasnim) svako dejstvo PAA kojim se, pored ostalog, ometa normalan napad avijacije na cilj i pilot prisiljava da ubojno sredstvo utroši u prazno. Ovo se može postići ako je PAA u mogućnosti da u toku gađanja normalno prati avione prosečnih brzina i da ostvari zadovoljavajuću gustinu vatre.¹¹ Smatram da je u stanju da oba ova zadatka uspešno izvrši.

Laka protivavionska artiljerija, zavisno od kalibra, ima uspešan domet (za gađanje aviona, helikoptera, padobranaca i svetlećih avio-bombi) na visinama od 1.200 do 4.000 m i brzinu gađanja 120—1.000 metaka u minuti. Topovi mogu imati optičke nišanske sprave ili su snabdeveni radarsko-računarskom grupom. Pojedini topovi gađaju sa točkova (37 i 40 mm) ili su montirani na šasiju tenka (40 i 57 mm), kada imaju sve osobine samohodnih oruđa. Jedno oruđe se obično sastoji od jedne, dve ili tri cevi. S obzirom na svoje osobine topovi LPAA su vrlo pogodni za gađanje savremenih aviona (naročito niskoletućih) i za praćenje (odbranu) jedinica na bojištu. Prema tome, ispunjavaju prvi deo zadatka u sistemu PVO.

⁹ Izneti proračuni su rezultat jedne detaljnije studije grupe oficira PVO o efikasnosti klasične (usavršene) PAA.

¹⁰ U pomenutom članku V. Buhnja iznosi se iskustvo da su grupe LBA u II svetskom ratu odustajale od napada tek kad je bilo uništeno 15—20% aviona, a to znači da bi trebalo oko svakog objekta imati na desetine ili čak stotine cevi u istovremenom dejstvu, što je tehnički i taktički neizvodljivo.

¹¹ Izraz *zadovoljavajuća gustina vatre* uzet je proizvoljno, kao pojam za vatru koju će pilot respektovati, bez obzira da li će avion biti i oboren (što se ne isključuje), kao i za razliku od ranijeg uslova da se vatrom uništi ili spreči avion da izvrši zadatak.

Postavlja se pitanje koja bi se vatra mogla smatrati »zadovoljavajućom« i kako se može ostvariti? Da se poslužim računicom:

avion koji u zoni dejstva LPAA preleti putanju od 4 km brzinom od 250 m/sek., boraviće u ovoj zoni prosečno 16 sekundi. Ako se na njega dejstvuje u toku celog leta iz jednog oruđa 40 mm M. 1 (brzina gađanja 120 metaka u minuti) ispalili se 32 zrna, što teoretski znači da bi se po jedno zrno našlo na svakih 122 mm pređenog puta aviona, a ako bi se gađalo iz topa 40 mm »bofors« (brzina gađanja 240 metaka u minuti), na svakih 61 m. Ovakva vatra, i pored mogućnosti da nekad i jedno zrno obori avion, ne daje zadovoljavajuću gustinu, jer je verovatnoća pogađanja zaista mala. Ali, ako bi na ovaj isti avion istovremeno dejstvovala baterija od 12 oruđa, slika bi se znatno izmenila: na avion bi se ispalilo 384 zrna, a pojedino zrno bi došlo na svakih 10 m (top M. 1), odnosno 5 m (top »bofors«). To znači da teoretski postoji mogućnost da avion bude »zahvaćen« sa 1-3 zrna¹² (prosečna dužina jednog lovca-bombardera iznosi 12—15 m). Ili, jedna baterija od 6 trocevni topova 20 mm M. 55 (čija je brzina gađanja 750 metaka u minuti, a zona dejstva 2.400 m) u toku leta aviona u zoni dejstva (9 sekundi, brzina 250 m/sek.) ispalila bi oko 1.950 metaka, tj. jedno zrno na svakih 1,3 m pređenog puta.

Iako ova računica pati od šematizacije, ona ipak pokazuje da se i kod aviona sa savremenim brzinama može ostvariti nužna gustina vatre, a kao zadovoljavajuća gustina vatre mogla bi se smatrati svaka vatra koja omogućuje da se na putu aviona kroz zonu dejstva LPAA nađe toliki broj zrna, čije (teoretsko) rastojanje ne bi bilo veće od jedne dužine aviona, odnosno jedne petine te dužine kad se gađa oruđima manjih kalibara, što znači da bi avion mogao biti zahvaćen sa 1-5 zrna LPAA. Pri tome se ne misli da bi avion uvek bio i oboren, ali iskustvo ukazuje da relativno gusta vatra oko aviona, a posebno i manji pogodak, psihički deluje na pilota i znatno utiče na preciznost njegovog nišanja i gađanja.

Znači, grupisanjem broja cevi klasične LPAA oko branjenog objekta ili na pravcu napada aviona, a posebno ako je snabdevena RRG,¹³ može se uspešno braniti svaki objekat od aviona koji leti na manjim visinama, naročito od onih koji vrše napad iz poniranja i brišućeg leta. (Možda se u potvrdu navedenog može navesti i to da su obično i najsavršeniji projektili zemlja-zemlja i zemlja-vazduh manjih dometa branjeni i lakom protivavionskom artiljerijom). Za celishodnu upotrebu LPAA je vrlo značajno i da se izabere pogodan položaj koji će omogućiti ne samo da se avion gađa u toku celog leta kroz zonu dejstva, već i da se najjača vatra ostvaruje dok nišani na cilj. Jer tada svako dobro usmereno zrno može da prisili pilota da skrene sa pravca nišanja i promaši cilj.

¹² Ova računica se uglavnom odnosi na oruđa LPAA koja imaju optičke nišanske sprave, jer se problem efikasnosti za topove koji imaju RRG uopšte ne postavlja.

¹³ Očigledno je da snabdevenost LPAA sa RRG znatno povećava efikasnost. A uvođenje RRG daje i druge kvalitete: omogućava gađanje aviona noću i u uslovima slabe vidljivosti, te povećava koristan domet LPAA oruđa 1—2 puta (krajnji domet LPAA 2—3 puta je veći od korisnog dometa, koji se postiže upotrebom samo optičkih nišanskih sprava).

Srednja protivavionska artiljerija¹⁴ se još uvek nalazi u naožužanju pojedinih armija, bez obzira da li one raspoložu većim ili manjim brojem PAR. To su obično topovi kalibra oko 90 mm sa elektonskim računarima (mogu računati podatke za avione koji lete brzi-
nom 300 do 500 m/sek.) i radarskim sistemom osmatranja i praćenja cilja. Koristan domet ovih oruđa je obično 6-8 km. Znači, SPAA raspolaze nužnim taktičko-tehničkim mogućnostima za praćenje i gađanje većine savremenih borbenih aviona.

Međutim, ako se poslužimo ranijim proračunom ustanovićemo da je najveći nedostatak SPAA u maloj brzini gađanja, pa prema tome i u nedovoljnoj gustini vatre. Ako za proračun uzmemo američki top 90 mm koji za 1 minut može ispaliti u plotunskoj paljbi baterije 12 zrna (ili 18 ako je posluga dobro uvežbana i oruđa gađaju po meri gotovosti), dobijamo da se u toku leta aviona u zoni dejstva prečnika 12 km iz baterije od 4 oruđa može na taj avion ispaliti 48-72 granate, tj. na svakih 250, odnosno 170 m leta došla bi po jedna granata. Ovo svakako nije dovoljna gustina,¹⁵ ali ako se poveća broj oruđa na 6 ili 8 u bateriji (što je opšta tendencija u SPAA), a pri odbrani jednog objekta grupiše na pravac 3-4 baterije, onda pojedina granata dolazi na svakih 20-30 m leta aviona što, s obzirom na ubojni interval granate,¹⁶ daje zadovoljavajuću gustinu vatre.

S obzirom na ubojni interval granata SPAA, kao zadovoljavajuća mogla bi se smatrati svaka gustina vatre koja obezbeđuje da ceo put aviona bude pokriven ubojnom vatrom parčadi potrebne udarne energije, tj. da maksimalno rastojanje između tačaka rasprskavanja ne bude (teoretski) veće od 50 m. Znači, i sa klasičnom SPAA može se ostvariti zadovoljavajuća gustina vatre za gađanje aviona.

Ali, problem upotrebe SPAA u savremenom ratu nije samo u gustini vatre, već i u izboru ciljeva. Iako će se i bombarderska avijacija ponekad naći u zoni vatre SPAA, ipak je očigledno da savremena bombarderska avijacija više ne može biti njen redovni cilj. I to koliko zbog njenog »bežanja« u visine ili prepuštanja svoje uloge projektilima, toliko i zbog sve masovnije pojave LBA, naročito u zoni bojišta. A LBA obično leti na malim visinama, pa je SPAA u rejonu cilja teško prati po uglovnim preticanjima. I tehnika SPAA ima slične slabosti iznete za PAR pri gađanju aviona na malim visinama (zemljište ometa radarsko praćenje, a računari obično mogu računati podatke za avione koji lete ne bliže vatreonom položaju od 600 do 1.000 m), pa se zbog svih ovih okolnosti SPAA neće uvek moći efikasno da suprotstavi LBA na bojištu.

¹⁴ O teškoj PAA neće biti posebno govora, jer je pojam TPAА i SPAA u mnogim armijama izjednačen, a i jer je TPAА daleko malobrojnija od SPAA.

¹⁵ Gustina vatre zavisi i od kalibra i tipa oružja. Tako top 88 mm M. 41 ima brzinu gađanja od prosečno 20 metaka u minuti, a američki top 75 mm (Skysweeper) i 45 metaka u minuti.

¹⁶ Po teoriji pav gađanja smatra se da je za obaranje aviona dovoljna udarna energija jednog parčeta granate od 150 do 200 kg/m. Granata SPAA ima ukupnu udarnu energiju i do 30.000 kg/m (jedno poređenje: mitralješko zrno 7,62 mm ima udarnu energiju od 46 kg/m), no zbog rasprskavanja granate i drugih okolnosti smatra se da je ubojni interval granate SPAA, pod povoljnim uslovima, u poluprečniku od 25 m, a za sigurno rušenje, pod svim uslovima, potrebno da se granata rasprсне na 5-15 m od aviona.

No, to ne znači da je uopšte neće moći i gađati, ako se povoljno postavi u odnosu na verovatni pravac napada LBA na branjeni objekat. Naime, zna se da lovačko-bombarderska avijacija pri napadu iz poniranja fugasnim avio-bombama u poniranje prelazi sa visina od 1.500 do 2.500 m i da pre toga neko vreme leti na istoj visini radi osmatranja cilja, pa se u tom intervalu može računati da će SPAA moći da efikasno gađa LBA. To znači, da na bojištu gde se očekuje isključivo upotreba LBA treba odstupiti od ustaljenih principa za raspored vatrenih položaja SPAA pri gađanju bombarderske avijacije. Pri izboru vatrene položaja za gađanje bombarderske avijacije polazi se od težnje da se on izabere tako da omogući najjaču vatru na avione u toku nišanja (borbenog leta). Međutim, avioni LBA obično će napadati iz poniranja, kada efikasno gađanje tih aviona (zbog nedovoljne usavršenosti pojedinih računara)¹⁷ sa SPAA nije uvek moguće. Zato treba težiti da se izborom vatrene položaja omogući gađanje LBA i u toku osmatranja ili prilaza cilju, posebno ako se očekuju napadi »A« bombom iz propinjanja.¹⁸

Poseban problem pri gađanju LBA je u velikim uglovnim brzinama, koje se teško prate ručnim pomeranjem oruđa. Zato je jedino rešenje (što je već primenjeno kod nekoliko kalibara SPAA) u uvođenju automatskog praćenja cilja umesto ručnog pokretanja cevi.

Iako SPAA znatno zaostaje za mogućnostima LPAA, njeno usavršavanje (povećana mogućnost da prati i gađa i pojedine savremene avione), kao i verovatnoća da će u budućem ratu vazdušni desanti biti češće primenjivani nego u prošlom, još uvek opravdavaju njenu upotrebu i čine je realnom i u uslovima savremenog rata. Svakako, treba računati i sa činjenicom da je SPAA dostigla svoj vrhunac razvoja i da se, u perspektivi razvoja sredstava za napad i odbranu iz vazduha, verovatno ne može računati s nekakvim kvalitetno novim usavršavanjem SPAA. Pa ipak, dok postoje avioni koji lete u njenom dometu i granicama njenih taktičko-tehničkih mogućnosti, postojeća SPAA moći će uvek da bude sa uspehom korišćena. A takvih ciljeva će još biti, posebno u okviru primene vazdušnih desanata. Jer brzina transportne avijacije, grupni let i način spuštanja vazdušnog desanta omogućavaju maksimalno korišćenje vatre SPAA. No, pri razmatranju SPAA u odnosu na transportnu avijaciju i vazdušni desant ne treba zaboraviti da će lovačka avijacija uvek štiti vazdušni desant, a LBA će u pripremi za spuštanje napadati rejon spuštanja. Zbog toga, a i inače zbog slabih mogućnosti SPAA za samoodbranu, nju uvek treba ojačavati jedinicama LPAA. Pored ojačanja celishodno je raspored jedinica SPAA dopuniti jedinicama LPAA radi ostvarivanja integrirane vatre na svim visinama dejstva.

Polazeći od iznetih mogućnosti klasične protivavionske artiljerije, a povodom njene upotrebe važno je još naglasiti:

¹⁷ Savremeni računari mogu računati podatke i za avione koji lete po kosoj, kružnoj ili spiralnoj pretpostavci, ali da pri tom avioni imaju konstantnu promenu brzine, što je kod LBA vrlo retko. Takođe, ti računari mogu izračunavati elemente i za avione koji vrše ograničeni protivartiljerijski manevar, kakav će LBA vršiti najčešće u toku osmatranja cilja.

¹⁸ Detaljnija analiza ovog problema prelazi okvire i tendencije ovog članka.

treba težiti da se LPAA osamostali u pokretu i da se osposobi za dejstvo u toku kretanja («PAA samohotke»). Opšti zahtevi nalažu da se naročito vodi računa o gustini vatre — zato se formiraju baterije sa većim brojem cevi (12—18), pri odbrani objekata grupišu se sredstva oko jednog objekta a baterije predstavljaju osnovne vođene jedinice. Za noćna gađanja topovima sa optičkim nišanskim spravama uspešna su samo dejstva baražnom vatrom; radi efikasnijeg gađanja noću, a naročito radi povećanja korisnog dometa, nužno je da pojedini kalibri raspolažu radarsko-računarskim grupama. Vatrene položaje treba birati na takvom udaljenju od branjenog objekta i na pravcu napada aviona, da se najjača vatra ostvaruje na avion u toku nišanjenja. Vatrom LPAA, treba dopunjavati vatru SPAA, koliko radi samoodbrane SPAA, toliko radi integracije vatre na svim visinama dejstva. U SPAA ne dolazi u obzir za samostalnu odbranu velikih i osetljivih objekata ali se može koristiti kao dopuna PAR, grupisanjem na pojedinim pravcima ili i za odbranu manjih stalnih objekata — naseljenih mesta. Može se uspešno koristiti na bojištu, a i u dubljoj pozadini i to za odbranu prostorija na kojima će se kretati ili stacionirati jedinice KoV; vatra SPAA biće naročito efikasna ukoliko se rasporedi i nađe na pravcima leta i upotrebe većih vazdušnih desanata; treba ići na povećanje broja oruđa u okviru osnovnih jedinica; pri rasporedu težiti da se sa vatrenih položaja uspešno može gađati lovačko-bombarderska avijacija, a jedinice odlučno grupisati po pravcima, radi ostvarivanja potrebne gustine vatre.

Pukovnik

Miljenko SRŠEN