

BRANJENA PROSTORIJA I BORBENE MOGUĆNOSTI JEDINICA PAA

Borbene mogućnosti bilo koje vojne jedinice jesu osnovno merilo za određivanje njenih zadataka u borbi. One su najčešće izražene u određenoj normi, koja je rezultat praktičnih iskustava, teoretskih analiza i sl., baziranih na brojnom stanju, vatrenoj moći, tehničkoj opremljenosti, materijalnoj snabdevenosti, pokretljivosti, moralu, itd. Mada norme treba shvatiti kao načelne i orijentirne i stvaralački ih saobražavati konkretnim uslovima, one su ipak neophodan pokazatelj za planiranje radova ili određivanje borbenih zadataka u ratu — naravno, uvek saobraženo konkretnim uslovima.

Ako se sa ovog stanovišta priđe analizi borbenih mogućnosti jedinica protivavionske artiljerije (PAA)¹ videće se da je i za njih postojala (ili postoji) izvesna »opšta norma« na kojoj se zasniva organizacija (gustina i efikasnost) protivvazdušne odbrane (PVO) nekog objekta.² No, ova norma svakako nije u toj meri precizna i utvrđena kao, na primer, ona u pešadijskim i drugim jedinicama. Ona se više bazira na raznim podacima o tehničkim i vatrenim mogućnostima jedinica PAA, koje joj služe kao komponente (postoje norme koje pokazuju koliko granata u jednom minutu može izbaciti jedna baterija ili druga jedinica, koliko je granata potrebno da bi se oborio avion, kakve su borbene mogućnosti u praćenju borbenog poretka, itd.).

Iako u PAA postoje načelne norme i mogu se izračunati mogućnosti određene jedinice (LPA i SPA baterije ili divizion, protivavionskih raketa i sl.), što i služi kao osnova pri rešavanju problema PVO u operativnom i taktičkom smislu (grupisanje sredstava i odabiranje načina dejstva), ipak smatram da ne postoji jedna opšta norma koja bi ukazivala na krajnje mogućnosti jedinica PAA i dala načelan odgovor na svakodnevna pitanja kad im se planiraju zadaci. Svakako, veoma je teško pronaći zajedničke norme za jedinice PAA, jer zavise od više elemenata, često i nepoznatih. Na primer, kad se radi o dejstvu neprijateljeve avijacije, vrlo je teško tačno predvideti broj, vrstu i tip aviona koji će napadati na branjeni objekt — prostoriju, način i pravac napada i sl. Baterija određenog kalibra i broja oruđa (cevi) može, recimo, braniti jedan most od istovremenog napada 4 aviona, ali ne i od 12 sa više pravaca, itd. Stoga je veoma teško ukalupiti i pretvoriti u neke principe pokazatelje na koje bi se neprikosnoveno oslanjale norme borbenih

¹ U članku će se razmatrati mogućnosti samo za jedinice PAA naoružane topovima.

² Poznato je, na primer, da se u II svetskom ratu smatralo zadovoljavajućim ako PVO postigne takvu efikasnost da može oboriti 5—10% napadačevih aviona pa da napadač za izvesno vreme bude ili razbijen ili primoran da obustavi napade. Danas se smatra (i tome se teži) da PVO omogući razbijanje i sprečavanje dejstva najvećeg procenta nosača nuklearnih bombi.

mogućnosti. Otuda se, a što smatram da je i pravilno, izbegava iznalaženje opšte norme koja bi bazirala na isključivom dejstvu neprijateljeve avijacije. No, i pored toga smatram da nije realno što ne postoji neka opšta norma i u ovim jedinicama. Takva bi norma mogla, na primer, da se potraži kroz druge odnose, pa da se borbene mogućnosti PAA cene i izražavaju kroz odnos gustine vatre i veličine branjene prostorije i sl. U svakom slučaju, jedna ošta norma, pored postojećih iskustvenih principa upotrebe, nužna je da bi se sagledale sve mogućnosti i planirali zadaci PAA. A nepostojanje jedne opšte norme ometa normalno planiranje i uslovljava različite stavove i gledišta pri upotrebi PAA u jednakim taktičkim (borbenim) situacijama.

Zato smatram da je neophodno pokušati da se nađe i utvrdi jedan opšti pokazatelj borbenih mogućnosti PAA, vodeći pri tome računa da on ujedno bude i što realniji za naše uslove i da odgovara sličnim normama u drugim jedinicama.

Jedna takva norma, koja bi bila pokazatelj borbenih mogućnosti PAA, postojala je u II svetskom ratu a i neko vreme posle njega (zbog svojih nedostataka izbačena je iz teorije i prakse PVO, a nije zamenjena drugom normom) i zvala se *branjena prostorija* (BP). Ona je rezultirala iz međusobnog odnosa: dometa nav-topova, s jedne, i dužine borbenog leta (nišanjenja) aviona i veličine dometa bombe, s druge strane.³

Ovakav proračun i kriterij za određivanje branjene prostorije mogao je donekle da se primenjuje u II svetskom ratu, kad su brzine aviona bile relativno male. Danas ovi principi ne vrede jer je zbir dužine borbenog leta i dometa bombe najčešće veći od dometa bilo kog kalibra srednjih topova PAA, pa i većine topova lake PAA. Svakako, do ove norme se dosta teško dolazilo, a pošto je bilo nerealno očekivati da ona u novim uslovima bude pokazatelj šta je i kolika BP u određenim uslovima, od nje se odustalo.

Nakon toga bilo je pokušaja da se na osnovu brojnih analiza i procena, te ratnog iskustva, unesu u praksu, pa i u zvanična pravila PVO, neki pokazatelji koji bi se koristili za određivanje borbenih mogućnosti jedinica PAA. Pošto se pri tom najčešće ostajalo na pokušajima, starešine, a naročito nastavnici u školama, sami su usvajali neke

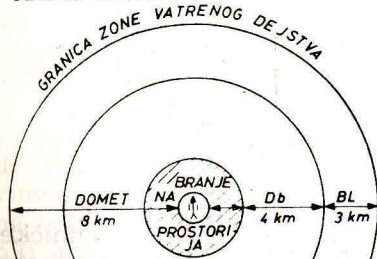
³ Od veličine dometa (odnosno zone vatrenog dejstva) nav-topova odbijala se veličina (dužina) borbenog leta (BL) i dometa bombe (Db), a preostala veličina smatrano je da je branjena prostorija koju štiti baterija ili druga jedinica PAA (skica 1). Ako se htela izračunati veličina prostorije branjene sa više baterija, onda je ovome dodavana veličina rastojanja između baterija. Ovakvo izračunavanje vredelo je (skica 2) za jedinice srednje PAA, a za jedinice lake PAA uzimala se prosečna norma, tj. od dometa oruđa odbijalo se 5/6 ili 7/8 tog dometa (uzimalo se kao princip da je veličina BP za jednu bateriju lake PAA jednaka radijusu od 0,5 km, a za više baterija dodavano je još i rastojanje između baterija — kao kod srednje PAA).

BL se određivao na osnovu brzine i leta i vremena nišanjenja (20—40 sek. za bombardere); Db se izračunavao kada se kvadratni koren iz dve visine na kojima se pretpostavlja da će leteti avioni (podeljene sa brzinom padanja bombe u jednoj sekundi) pomnoži sa brzinom aviona u metar-sekundama i od toga odbije

zaostajanje bombe $\left(Db - V \cdot \frac{2H}{g} - \Delta \right)$. Na skici 1 i 2 primeri su uzeti proizvoljno.

od istraženih normi, koje su obično bile vezane za branjene objekte (jedinice). Tako je donekle usvojeno da je jedinica zemaljske artiljerije (ZA) zadovoljavajuće branjena, ako na dve cevi ZA dođe jedna cev pav-topova; dobro — ako je odnos 1 : 1, i uspešno — ako na jednu cev ZA ima dve cevi pav-topova, itd. Zatim, kao osnova za borbene mogućnosti jedinica PAA uzima se princip: da se baterijom lake PAA može braniti jedan manji objekat (PAG, manji most i sl.), divizionom 1—2 veća objekta (DAG, veći most, itd.), pukom srednje PAA jedan veći objekat (naselje, raskrsnica), itd. Ove norme svakako su rezultat iskustva i doktrinarnih postavki pojedinih armija o tome koliko se i kakvih po snazi očekuje napada avijacije na neki objekt. Tako se došlo do iskustvene norme da se na divizion artiljerije iz DAG ili KAG mogao očekivati napad 1—2 eskadrile jurišnika ili 1 eskadrile bombardera. Na osnovu toga se i izračunavalo kakva je protivvazдушna odbrana potrebna da bi napadi tim snagama bili razbijeni. No, pri ovom se nije objašnjavalo da se braneći jedan objekat možda brani i jedna određena prostorija. Ako bi se ova dva elementa objedinila verovatno bi se moglo naći i prihvatljivo rešenje za jednu opštu normu borbenih mogućnosti jedinica PAA.

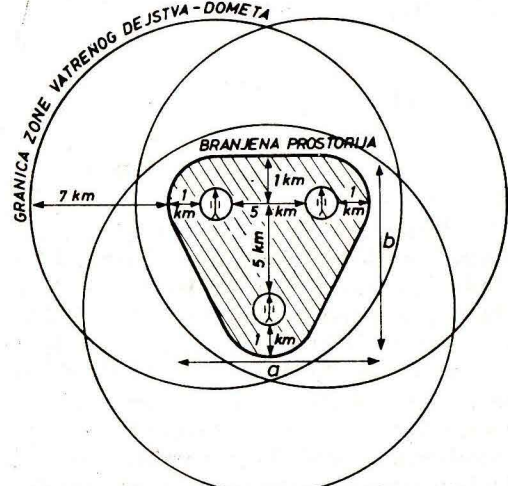
**BRANJENA PROSTORIJA ZA
JEDNU BATERIJU SPA**



IZRAČUNAVANJE $BP: D - (Db + BL) = 1 \text{ km}$
 $(r^2 \pi)$
 $BP = 1^2 \cdot 3,14 = 3,14 \text{ km}^2$

Sk. 1

**ODREĐIVANJE BP ZA TRI
BATERIJE SPA**



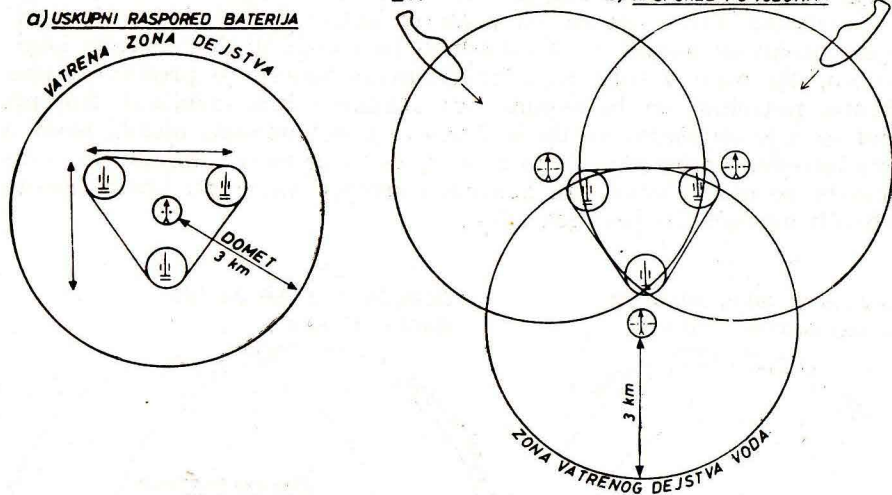
IZRAČUNAVANJE $BP = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{7 \cdot 7}{2} = \frac{49}{2} \approx 25 \text{ km}^2$

Sk. 2

Ako se pođe od već iznetog pokazatelja da se jedna jedinica ZA smatra dobro branjenom kad na svaku cev (za kalibre od 100 mm i veće) dođe po jedna cev pav-topova (npr. 40 mm), znači da bi bio povoljan odnos ako se divizion 155 mm (3 baterije po 4 oruđa) brani baterijom lake PAA od 12 topova 40 mm. Pošto se baterije ZA raspoređuju na rastojanju od oko 2 km, to znači da će baterija lake PAA

braniti površinu od $2 \text{ km}^2 \left(\frac{a \cdot b}{2} \right)$, na kojoj će biti razmešten divizion ZA. Baterija tu prostoriju može braniti bilo da je raspoređena uskupno ili po vodovima (skica 3), a njena zona vatrenog dejstva prekrivaće vatrom daleko veću prostoriju od one koju zahvata raspored divizona ZA (posebno ako bude raspoređena po vodovima). Znači li to da ta baterija, braneći daleko veću prostoriju, brani i sve one druge jedinice koje se nalaze u zahvatu njene zone vatrenog dejstva?

RASPORED I MOGUĆNOSTI BATERIJE LAKE PAA U ODBRANI DIVIZIONA ZA



Sk. 3

Smatram da je ovo ključno pitanje u traženju jedne zajedničke norme borbenih mogućnosti jedinica PAA i da odgovor zavisi od odnosa prema pojmu braniti (prostoriju, jedinicu i sl.). Naime, ako se pod tim pojmom podrazumeva sličan kategoričan zahtev kakav je za branjenu prostoriju važio u toku II svetskog rata, onda je jasno da baterija od 12 oruđa 40 mm ne može da brani ni divizion ZA, a pogotovo ne i ostale jedinice u zahvatu zone vatrenog dejstva baterije. Jer, prema iskustvenim normama iz prošlog rata, za obaranje jednog lovca-bombardera trebalo je ispaliti u proseku 150 metaka iz topova 40 mm. Ako se uzme kao primer da na divizion ZA istovremeno napada grupa od 12 lovaca-bombardera (na svaku bateriju po 4), da lete brzinom od 250 m/s, a da je baterija podeljena po vodovima (što bi ovde bio normalan slučaj), dolazi se do proračuna da će svaki vod na svoju grupu ispaliti 200 zrna (avion će leteti u zoni vatrenog dejstva 24 sek., svako oruđe za to vreme ispaliti oko 50 metaka) i teoretski može da obori samo jedan avion. Ako bi se, dakle, htelo računati na neku iole sigurniju odbranu samo sredstvima PAA,⁴ trebalo bi uz svaku bateriju ZA imati

⁴ Odbrana objekata sa PAA samo je jedan vid PVO — vazdušni prostor brane i lovci i pav-rakete, objekti se maskiraju, ofanzivno se dejstvuje protiv neprijateljevih aerodroma, itd.

(u ovom slučaju) po 12 oruđa 40 mm (ona bi izbacila 600 zrna). Svakako, u ratu će se retko moći obezbediti ovakvo grupisanje jedinica lake PAA i ovako povoljni odnosi, sem za odbranu posebno važnih objekata, pa će ono češće biti iznimka nego pravilo. Pored toga, postojace i drugi uticaji koji će smanjivati uspeh dejstva pav-topova, kao: jedan objekat može napadati i više od 4 aviona (mostove istovremeno mogu napadati grupe od 16 i više aviona), uvek se neće moći gađati avioni u toku celog leta u vatrenoj zoni dejstva, pa će broj korisno ispaljenih zrna biti smanjen itd., što će sve uticati na konačni efekat odbrane. Međutim, ako bi bateriju napadali pojedinačni avioni, vod od 4 oruđa bi teoretski (po pokazanom proračunu) mogao da obori avion i »odbrani« bateriju (ovo pokazuje da pojam »braniti« treba shvatiti šire od kategoričnog zahteva »odbraniti«).

Ako bi se sa ovog stanovišta prišlo traženju i određivanju opšte norme borbenih mogućnosti jedinica PAA, mislim da bi se ona mogla i utvrditi. Prići ovom problemu sa drugog stanovišta i postaviti zahtev kategorične odbrane, dovelo bi skoro do negacije opštih vrednosti i uloge ovih jedinica.⁵ Pogotovo što iskustven i prosečan odnos snaga (u ovom slučaju avioni-topovi) nigde nije toliko podložan promenama kao kod jedinica PAA. Jer ako bi i sve procene ukazivale da će izvestan (branjeni) objekat napadati samo male grupe aviona, u toku odbrane situacija se može sasvim promeniti (dejstvo većim grupama, sa više pravaca, na raznim visinama, različitim ubojnim sredstvima, itd.), što avijaciji, za razliku od drugih vidova oružane sile, obezbeđuje njena sposobnost da primenjuje skoro neograničeni manevar u sve tri dimenzije.

Očito je da jedna jedinica PAA brani prostoriju koju prekriva vatrom od onih napadača koji dođu po visini leta i udaljenosti u zonu dejstva PAA. Jer kad jedinica PAA gađa, a u odgovarajućim uslovima i pogodi cilj koji leti nad tom prostorijom, ona jedinice i objekte na toj prostoriji i brani od napada iz vazduha. Koliko će ta odbrana biti efikasna zavisi od niza okolnosti, ali verovatno često neće moći i da odbrani prostoriju i jedinice na njoj. No, ni tada se ne može negirati njen doprinos i učešće u odbrani, jer pilot će se drugačije ponašati pri dejstvu i letu nad branjenom nego nad nebranjenom prostorijom, što ima velikog uticaja na tačnost pogađanja cilja.

Iz tih razloga smatram da pri traženju jedne opšte norme borbenih mogućnosti jedinica PAA branjena prostorija (branjeni vazdušni prostor) može biti polazna osnova, a možda i konačni pokazatelj. Uzmemo li za normu slične odnose koji se uzimaju za određivanje normi u drugim jedinicama, onda bismo mogli zaključiti: da baterija koja pri gađanju jednog aviona (ili jednog cilja) u jednom naletu ostvaruje zadovoljavajuću gustinu vatre, uspešno izvršava zadatak, tj. brani prostoriju i jedinice na njoj. Ako znamo da ona takav cilj može gađati na bilo kom pravcu u granicama svog dometa, onda proizlazi da može braniti prostoriju čija je veličina ravna veličini projekcije zone vatre-

⁵ Prema stranim izvorima nemačka PAA je do 1945. oborila oko 20.000 savezničkih bombardera, a sovjetska PAA oko 22.000 nemačkih aviona. U Koreji je 1.213 američkih aviona oboreno, a 3.000 oštećeno vatrom PAA. Značaj PAA potvrđuje i odbrana Severnog Vijetnama.

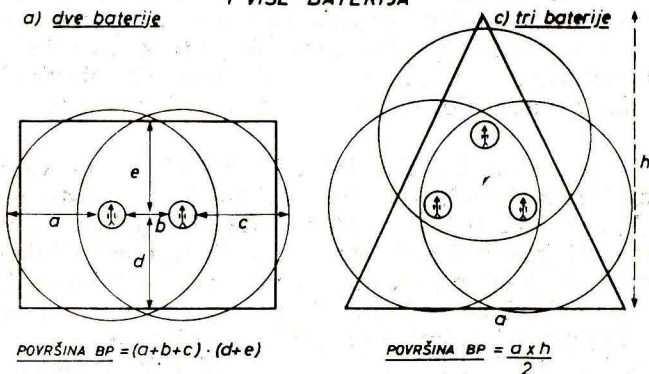
nog dejstva dotične baterije. (Jasno je da nije isto da li postoji jedan ili više ciljeva istovremeno; ali ovaj zaključak i ne utvrđuje nepriko-snovene pokazatelje, jer ih je u PAA vrlo teško utvrditi, već poka-zatelje koji će biti izraz najčešće i najverovatnije prakse.)

Ukoliko se ova definicija prihvati, može se razmotriti na koji način bi se mogla određivati veličina BP za sve jedinice PAA.

Veličina BP za jednu bateriju, kao što je već rečeno, ravna je projekciji zone vatrenog dejstva baterije; zona vatrenog dejstva ravna je površini kruga čiji je centar vatreni položaj, a poluprečnik vertikalni (uspešan) domet pav-topova.⁶

Pri određivanju veličine BP za dve ili više baterija, površina se ne računa kao površina kruga, već kao površina odgovarajućeg geometrijskog lika, uslovljenog brojem i međusobnim rasporedom baterija (pri čemu se zanemaruju periferne ivice zona dejstva pojedinih bate-rija). I ovde se kao osnova uzima domet topova, dodajući toj vrednosti stvarno rastojanje (odstojanje) između baterija ili vodova (skica 4). Ponekad se veličina BP može najlakše izračunati na osnovu razmere karte na kojoj je ucrtan raspored baterija i zone vatrenog dejstva.⁷

ODREDJIVANJE VELIČINE BP ZA DVE
I VIŠE BATERIJA



Sk. 4

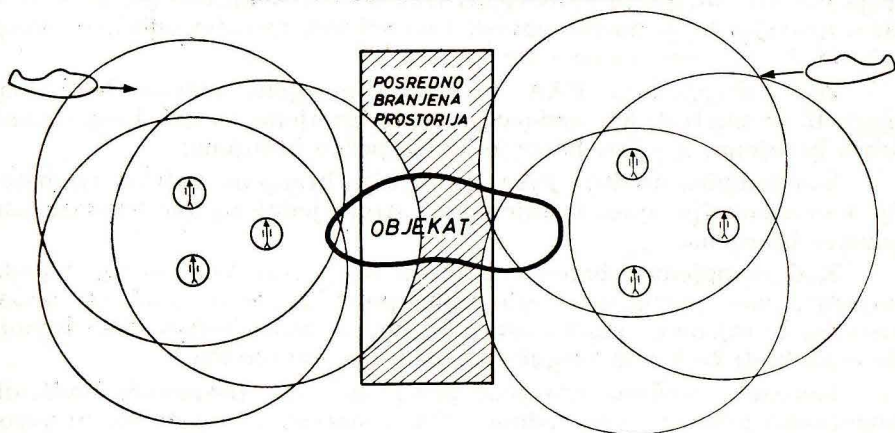
Da bi se BP mogla zaista smatrati branjenom, neophodno je da se nad njom obezbedi zadovoljavajuća gustina vatre pri gađanju jednog cilja. Pošto je zadovoljavajuća gustina vatre ona vatra koja obezbeđuje da se pri gađanju jednog aviona, u toku njegovog leta kroz zonu dejstva jedinice, nađe (teorijski) na svakih 10 m pređenog puta jedno zrno topova 40 i 37 mm, ili na svaka 2 metra zrno topova 20 mm, odnosno jedno zrno na svakih 25 m kad se gađa topovima

⁶ Veličina BP = $r^2\pi$ (ako je domet 3 km, veličina BP bila bi 3² · 3,14 odnosno oko 28 km²).

⁷ Ovakav način računanja može poslužiti da se pre rasporeda baterija sazna koliko prostoriju i sa koliko baterija se može braniti; tako se sa jednom baterijom 40 mm može braniti prostorija od 28 km², sa dve (na rastojanju od 2 km) 35 km² ili sa tri oko 50 km², koliko iznosi i veličina pukovskog rejona odbrane u normalnim uslovima.

90 mm, onda se takva gustina vatre postiže: pri istovremenom gađanju 6—12 topova lake PAA (zavisno od broja cevi i brzine gađanja) i pri istovremenom dejstvu 3 baterije srednjih pav-topova raspoređenih na smanjenom odstojanju. To ukazuje da se zadovoljavajuća gustina vatre postiže svakom baterijom lakih pav-topova, dok kod srednje PAA treba raspoređivati ne manje od 3 baterije na jedan pravac (skica 5).

RASPORED BATERIJA (GRUPISANJE) PO PRAVCIMA I POSREDNO BRANJENA PROSTORIJA

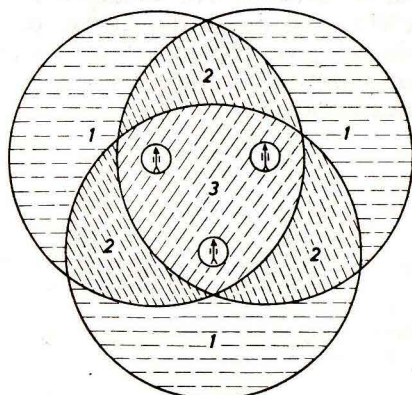


Sk. 5

Ako se usvoji da je ovakva odbrana zadovoljavajuća (a smatram da se to može, s obzirom na realne uslove, prosečno raspoloživ broj pav-topova i velik broj objekata za PVO), onda bi se ovako izražena branjena prostorija mogla prihvatiti kao opšta (makar proračunska) norma borbenih mogućnosti jedinica PAA. Znači, veličina branjene prostorije bila bi pokazatelj borbenih mogućnosti svake jedinice PAA. Ali samo pokazatelj, a ne i krajnji cilj. Ona bi bila norma koja bi se mogla uzimati za osnovu pri proračunima i analizama, ispod koje ne bi trebalo ići pri organizaciji odbrane neke prostorije i jedinica na njoj.

Tako, na primer, pri odbrani nekog objekta baterijom 40 mm od 12 oruđa, moglo bi se smatrati da odbrana tog objekta zadovoljava ukoliko je on u celosti obuhvaćen zonom vatrenog dejstva baterije. Odnosno, kao zadovoljavajuće branjene bi se mogle smatrati sve jedinice koje se nađu u zahvatu zone dejstva baterije. No, kako će često

PREGLED GUSTINE VATRE NAD BP (sa 1, 2 i 3 baterije)



Sk. 6

biti nužno da se pojedini objekti — jedinice brane što bolje, to će se za njihovu odbranu upotrebiti dve ili više baterija, to nameće mogućnost, a i potrebu, da se odrede i kvalitetniji stepeni odbrane neke prostorije i da se koriste kao norme i pokazatelji u analizi mogućnosti i planiranju zadataka jedinica PAA.

Pri odbrani neke prostorije sa tri baterije nad celom prostorijom neće se ostvariti jednaka gustina vatre (skica 6), već će neki delovi biti branjeni vatrom jedne, drugi dve, a treći tri baterije. Zavisno od broja baterija moglo bi se odrediti (istina veoma uprošćeno, približno, što u krajnjoj liniji možda navodi i na šablon) kvalitet odbrane nekog objekta ili dela prostorije i to:

kod jedinica lake PAA: prostorija branjena jednom baterijom mogla bi se smatrati kao zadovoljavajuće branjena, sa dve baterije kao dobro branjena, a sa tri baterije kao uspešno branjena;

kod jedinica srednje PAA: prostorija branjena vatrom tri baterije kao zadovoljavajuće branjena, a vatrom jedne ili dve baterije kao uslovno branjena.

Kad se pojedine baterije isturaju na pravce verovatnog napada avijacije, van normalnih rastojanja, pojavljivaće se nad objektom posredno branjena prostorija (skica 5), koja se može koristiti kao dopunski pokazatelj borbenih mogućnosti jedinica srednje PAA.

Koristeći veličinu branjene prostorije kao pokazatelj borbenih mogućnosti jedne ili više jedinica PAA, starešina te jedinice bi verovatno mogao: da saopšti pretpostavljenom da li se može i kakvom vatrom da brani određena prostorija i koje jedinice — objekti, odnosno da mu pretpostavljeni postavi konkretne zahteve (ovo je do sada bilo teže sprovesti); da planira i predviđa ostvarivanje određenog stepena odbrane nad određenom prostorijom — objektom, da potčinjenima postavlja realnije i konkretnije zahteve koji bi bazirali na nepotpunoj, ali realno na najpribližnijoj normi borbenih mogućnosti jedinica PAA.

Svakako da date definicije i pokazatelji nisu bez nedostataka i trebalo bi ih još detaljnije izučiti. Ali, ovom razmatranju i nije bio cilj da se definiše ovo aktuelno i nerešeno pitanje iz okvira problematike PVO, već da se doprinese da se nađe najcelishodnije rešenje. Biće nesumnjivo doprinos teoriji i praksi PVO ako i druge starešine priđu iznalaženju i objavljivanju novih predloga, što je i bila svrha ovog razmatranja.

Pukovnik
Miljenko SRŠEN