

Potpukovnik

mr DUŠAN BANJAC, dipl. inž.

## *Protivelektronska borba u lokalnim ratovima*

Lokalni ratovi vođeni u poslednje dve decenije (u Vijetnamu, na Bliskom istoku, sukob oko Malvinskih ostrva i dr.) obilovali su različitim sadržajima oružane borbe, pri čemu je protivelektronska borba (PEB) imala značajno mesto. Tamo gde su suprotstavljene strane imale u borbenoj upotrebi više savremene elektronike tu je i protiv-elektronska borba sadržajnije i intenzivnije vođena.<sup>1</sup> U drugim oružanim sukobima koji se još i danas vode (rat između Iraka i Irana, oružano suprotstavljanje u Avganistanu, Kampučiji i dr.) protivelektronska borba je vođena, ili se još vodi, ali sudeći prema dostupnim informacijama nema bitnijeg uticaja na ishod borbi, bojeva i operacija.

Rat u Vijetnamu, ratovi na Bliskom istoku i argentinsko-britanski sukob oko Malvinskih ostrva karakterisali su se masovnom upotrebom elektronike kako u sistemu komandovanja tako i sistemima oružja. Kako je elektronika najviše zastupljena u sistemima oružja RV i PVO i RM tako je i PEB u poslednjim ratovima upravo u tim vidovima oružanih snaga najviše došla do izražaja. Detaljnijom analizom borbenih dejstava u tim ratovima moguće je doći do nekih zaključaka, posebno o karakteristikama načina vođenja PEB i greškama subjektivnih faktora, koje su činjene pri njenom vođenju, a koje su se objektivno mogle izbeći. O tome je dosta pisano i u svetu i kod nas, a i proteklo vreme je relativno dugo, pa se može sagledati

---

<sup>1</sup> Osnovni sadržaji PEB, prema našoj strategiji oružane borbe su: elektronsko izviđanje, protivelektronska dejstva, protivelektronska borbena dejstva i protivelektronska zaštita.

značaj i uloga PEB u procesu pripreme i vođenja oružane borbe kao i o njenim efektima. Lokalni ratovi osamdesetih godina u odnosu na ranije obilovali su raznovrsnijim i savremenijim sadržajem PEB i pokazali da je ona zauzela značajno mesto u procesu vođenja oružane borbe. Vremenski period od vijetnamskog rata do argentinsko-britanskog sukoba oko Malvinskih ostrva karakterisao se brzim razvojem i proizvodnjom sredstava za PEB, obukom ljudstva, razvojem i usavršavanjem taktičkih postupaka i dr. Iskustva iz tih ratova pokazala su svu složenost upotrebe, kao i to do koje mere mogu biti limitirane mogućnosti snaga i sredstava PEB u uslovima njenog vođenja.

Protivelektronskoj borbi se u razvijenim armijama sveta poklanja puna pažnja kako u naučnim delatnostima tako i u organizacionim, razvojnim, obrazovnim, vežbovnim i drugim aktivnostima. Iako je od lokalnih ratova, koji su karakteristični za analizu PEB, prošlo dosta vremena njeno sagledavanje je i dalje aktuelno. Značaj takvog sagledavanja nije samo iskustvenog karaktera, a određeni pokazatelji su karakteristični i za buduće ratove. Zato je osnovni smisao ovog članka pokušaj da se na prikladan način izlože neke karakteristike vođenja PEB u proteklim lokalnim ratovima, jer mogu poslužiti kao pouka za sadašnjost, pa i za budućnost.

Korisno bi bilo na jednom mestu izložiti činioce vezane za PEB u svim lokalnim ratovima i vojnim intervencijama ili, pak, sačiniti jednu sumarnu komparativnu analizu između ratova sedamdesetih i osamdesetih godina, ali je to u ovakvom jednom članku teško uraditi. Stoga će u ovom radu biti reči samo o lokalnim ratovima vođenim osamdesetih godina i to prvenstveno o sukobu Sirija — Izrael i V. Britanija — Argentina. Oni su poučni i ukazuju na značaj protiv-elektronske borbe.

### *Neke karakteristike protivelektronske borbe u oružanom sukobu Sirija — Izrael 1982. godine*

U oružanom sukobu Sirije i Izraela 1982. godine, PEB je intenzivno vođena ali je najviše došla do izražaja u RV i PVO zaraćenih strana. Ishod je, kako je poznato, bio poražavajući za Siriju. U svim komentarima u vojnoj literaturi u svetu ističe se izrazito značajan doprinos PEB ovakvom ishodu. Radi celovitijeg sagledavanja takvog njenog doprinosa potrebno je, makar ukratko, razmotriti način vođenja PEB u arapsko-izraelskom ratu 1973. godine.

Borba za prevlast u vazдушnom prostoru u ratovima vođenim 1973. kao i 1982. godine, obilovala je različitim iznenađenjima u smislu načina upotrebe avijacije, efekata dejstava jedinica PVO, uvođenja novih vrsta oružja i novih taktičkih postupaka, načina vođenja PEB i sl. Da se podsetimo: Izrael je 1973. godine, kada se radi o dejstvima u vazдушnom prostoru, doživeo neuspeh zato što nije dovoljno izučio i uvažio efekte dejstva, u prvom redu, raketnog oružja sa kojim je raspolagala suprotna strana. Posledica je bila ta da je na širem planu (misli se na pilote, operatore raketnih sistema PVO i dr.) doživeo iznenađenje. Izraelci su u najvećoj meri primenili taktiku vođenja PEB koju su Amerikanci izvodili u ratu u Vijetnamu, a Arapi su bili dobro pripremljeni baš za takav način ratovanja, jer su im Sovjeti u tome pomogli. Sovjetski elektronski sistemi (rakete, radari, sredstva veze i dr.), koji su podložni elektronskom izviđanju i ometanju, bili su u borbenoj upotrebi u Vijetnamu, pa su iskustva iz tog rata bila značajna i najvećim delom primenjivana u ratu na Bliskom istoku. Osim toga, prvi put su na arapskoj strani upotrebljeni raketni sistemi tipa «KUB» koji su uspešno dejstvovali u uslovima elektronskog ometanja koje su Izraelci izvodili. Treba napomenuti i to da su tada u toku vođenja oružane borbe bili prisutni i sovjetski instruktori, što nije bez značaja. Izrael je prenebregao sve te činjenice i doživeo je iznenađenje. Međutim, Arapi su uspešno ometali izraelske elektronske i raketne sisteme PVO tipa »HOWK«, pa su tako koristeći propuste druge strane i dobru vlastitu pripremu stekli prevlast u vazдушnom prostoru, što nije ostalo bez značaja za kasnije usavršavanje PEB, prvenstveno na drugoj (izraelskoj) strani.

Još jedan propust Izraela u tom vremenu vredan je pomena, iako nije neposredno u vezi sa protivelektronskom borbom. Izrael je tada imao urađene planove, vršio je pripremu oružanih snaga i obuku ljudstva u smislu napada i nastupanja, a ne i odbrane i odstupanja što je očito bilo pogrešno. Ta činjenica ukazuje na to da se u ratnim pripremama i sukobima moraju poštovati sve zakonomernosti koje sobom nosi oružano suprotstavljanje, bez obzira koji sadržaji oružane borbe se sprovode. Izrael, poučen lošim iskustvima iz prethodnog rata, a pripremajući se za rat u Libanu, 1982. godine je otpočeo intenzivnu pripremu za sticanje prevlasti u vazдушnom prostoru, kako bi omogućio nesmetano napredovanje jedinica KoV, i procenio je da je to od izuzetnog značaja za vođenje rata u celini.

Kao što su Sirijci iznenadili Izrael poznavanjem načina njihovog dejstva (1973. godine) i efikasnošću svojih raketnih sistema PVO tipa »KUB« tako su Izraelci 1982. godine iznenadili Sirijce primenom bes-

pilotnih letilica dobro opremljenih elektronskom opremom koje su u kombinaciji sa upotrebom sistema »AWACS«, najsavremenijih aviona *F-15* i *F-16* i protivelektronskih raketa iz familije »Šrajk« i tako omogućili da se najvećim delom neutrališe sistem PVO Sirije i stvori sumnja u mogućnost i efikasnost sovjetskog naoružanja.

Bespilotne letilice, veliki deo sredstava za PEB i drugih sredstava u sastavu KoV, Izrael je izradio u vlastitim fabrikama. Ta sredstva, iako relativno jednostavna, upoređujući ih sa sličnim složenim sistemima koje imaju armije velikih sila, pokazala su se u borbi vrlo efikasna. Dobro iskorištena tehnologija i njeno stavljanje u službu vojne organizacije i upotrebe podrazumeva opremanje oružanih snaga onom tehnikom koja optimalno odgovara uslovima vođenja rata (tehnologija ne sme imati primat nad vojnom organizacijom, čega često ima, već njihov međusobni odnos mora biti usklađen). Sve je ovo Izrael dobro znao i dobro koristio. Ne sme se izgubiti iz vida ni uspešna upotreba savremene tehnike dobijene iz SAD (avioni *F-15* i *F-16*, sistemi za osmatranje iz vazduha »AWAKS« i dr.) i njen značaj za ishod borbenih dejstava, kao i činjenica da iza izraelske elektronike stoji tehnološka baza SAD.

Razvoj situacije, tok borbenih dejstava i brz početni uspeh ukazuju na to da su oružane snage Izraela otpočele rat u Libanu 1982. godine izuzetno dobro tehnički i operativno-taktički pripremljene. Treba ukazati na to da je Izrael, što se tiče operativno-taktičke pripreme, mesecima neposredno pre sukoba vršio intenzivna uvežbavanja vazduhoplovnih, pa i ostalih delova oružanih snaga. Uvežbavanja su vršena na poligonima u Izraelu (dosta verno izrađeni položaji raketnih, radarskih i drugih sistema koji su bili u naoružanju Sirije) izrađenim na osnovu izviđačkih podataka, prvenstveno podataka dobijenih elektronskim izviđanjem.

Sirija je u sukob ušla sa tehnikom, pa i taktičkim postupcima koji su najvećim delom bili primenjivani u ratu 1973. godine. Izuzetak su činili savremeni avioni *MIG-25*, tenkovi *T-72* i neka druga tehnička sredstva, koje je Sirija uvela u naoružanje od 1973. do 1982. godine, ali ih nije koristila onako kako je to objektivno bilo moguće i tako njihov kvalitet nije došao do izražaja.

Izrael je zahvaljujući bespilotnim letilicama opremljenim sredstvima za elektronsko izviđanje i sistemu »AWAKS« uspeo da otkrije karakteristike tehničkih sredstava PVO i njihov raspored u borbenom poretku pre izvođenja masovnog naleta avijacije, što mu je omogućilo plansko i organizovano izvođenje protivelektronskih dejstava (PED). Izrael je razradio takve taktičke postupke koji su

za Arape do tada bili nepoznati. Radi se, naime, o masovnom angažovanju i veštini upotrebe raznovrsnih sredstava, a poznavao je organizaciju i taktiku upotrebe snaga i sredstava na arapskoj strani. Sve je to omogućilo Izraelu da stekne potpunu prevlast u vazдушnom prostoru.

Posle stečene prevlasti u vazдушnom prostoru sledili su uspešni napadi po objektima i jedinicama KoV koje su u potpunosti bile nezaštićene, pa je tako avijacija uz pomoć jedinica KoV uništila nekoliko tenkovskih jedinica naoružanih savremenim tenkovima.

Izrael se ovog puta nije oslonio samo na pozitivna iskustva stečena u ranijim sukobima već je razradio sopstvenu taktiku napada koristeći loše strane sirijske organizacije i taktike odbrane. Ovo se posebno odnosi na nedostake visoko centralizovanih i velikim delom automatizovanih sistema VOJIN koji u celosti rade uz pomoć elektronike, a koja je osetljiva na protevelektronska dejstva. Sve su ovo Izraelci dobro znali i vešto su koristili slabosti Arapa, koji su praktično u operativno-taktičkom i organizacionom pogledu ostali na nivou iz 1973. godine. Izraelci su izvukli pouke iz ranijh sukoba sa Arapima i sve su učinili da prevaziđu slabosti dok su Sirijci stagnirali što su u sukobu 1982. godine platili teškim gubicima u ljudskom i materijalnom pogledu. Verovatno nije bez značaja i to da su sovjetski instruktori u ratu 1973. godine bili više angažovani nego 1982. godine.

I ovoga puta, kao što je to bilo i mnogo puta ranije, praksa je potvrdila da se na »staroj slavi ne živi« i da je ratnu veštinu i ratnu tehniku potrebno neprekidno usavršavati, suprotstavljajući je protivniku onakvom kakav on stvarno jeste. U protivnom, skupo se plaćaju doslovno prenesena iskustva iz prethodnih ratova, operacija, pa i bojeva i borbi. To je iskusio Izrael 1973. a Sirijci skupo platili 1982. godine.

Sve ovo ukazuje na potrebu neprekidnog izučavanja neprijatelja, stalnu proizvodnju novog i usavršavanje postojećeg naoružanja, iznalaženja novih taktičkih postupaka, stvaranje optimalne organizacije i svega što nauka u datom vremenu omogućava i savremena ratna veština zahteva. Rat u Libanu 1982. godine upozorava, kad se ima u vidu uspeh Izraela i poraz Sirije, da je neracionalno, pa i neopravdano doslovno preslikavanje organizacije i taktike upotrebe oružja onako kako je to zemlja proizvođač za sebe razradila (odnosi se na PVO Sirije). Neophodno je temeljito izučiti mogućnosti i taktiku upotrebe borbenih sistema polazeći od sopstvene koncepcije i doktrine vođenja rata, strategije oružane borbe, uslova ratišta i dr., a

koja se obično retko poklapa sa taktikom zemlje proizvođača oružja (misli se na uvozno oružje), i tako iznaći metode njihove optimalne upotrebe. Izrael je u pripremi za rat, kao što je već i rečeno, o tome dosta vodio računa. Da je o tome više vodila računa i Sirija, verovatno se ne bi toliko oslonila samo na visokoautomatizovane sisteme VOJIN i centralizovano komandovanje kad je sve to moguće narušiti primenom elektronskog ometanja i obmanjivanja.

Paralisanje raketnih sistema »KUB« i sistema VOJIN vršeno je radarskim elektronskim ometačima i obmanjivanjem primenom lažnih ciljeva, a za ometanje raketnih sistema »strela-2M« koristili su se mamci koje su avioni izbacivali u zoni dejstava tih sistema. Elektronska ometanja su toliko bila uspešna da su efekti raketnih sistema PVO bili minimalni. U celini gledano treba naglasiti da je svemu tome doprinela prvenstveno nepotpuna obuka poslužilaca (operatora) da vode borbu u složenim uslovima koje nameće protivelektronska borba, a ne loš kvalitet raketne tehnike i njene neotpornosti na elektronska ometanja i obmanjivanja.

U sukobu Izrael — Sirija najveći učinak ostvarilo je izraelsko RV i PVO. Avijacija je korištena za izviđanje, sticanje prevlasti u vazduhu, vatrenu podršku jedinicama KoV, vođenje PEB i dr. To je bilo moguće jer je prethodno i u toku vođenja borbenih dejstava, pored raketnih sistema PVO, elektronskim ometanjem bio paralisan sistem VOJIN (radarski sistem PVO, sistem veza »z-v« i »z-z« i dr.). Ovo je imalo za posledicu uništenje velikog broja sirijskih aviona lovaca. U stranoj literaturi u velikom broju slučajeva daju se podaci i iznose dokazi da je Sirija 1982. godine izgubila oko 80 aviona i nekoliko helikoptera dok je Izrael izgubio približno sedam aviona i tri helikoptera. Ako tome dodamo da je klasična protivavionska artiljerija (čiji efekti dejstva se ne mogu umanjiti elektronskim ometanjima) bila najefikasnija u borbi protiv izraelske avijacije, onda je jasno da je elektronsko ometanje i obmanjivanje imalo velikog uticaja na ishod borbenih dejstava. Rezultati ukazuju na to da je najsavremenija i najefikasnija tehnika bila paralisana zahvaljujući većtom izraelskom vođenju PEB. Možda ne baš ovakva, ali slična razmera u gubicima u ratu je bila 1973. godine samo što je tada »ratna sreća« bila na strani Sirije.

Niski let avijacije, vešto korišćenje ispresecanosti zemljišta, upotreba bespilotnih letilica za obmanjivanje, efikasno elektronsko ometanje, upotreba protivradarskih raketa iz familije »šrajk«, televizijski vođenih raketa »v-z« omogućili su uništenje oko 20 raketnih baterija PVO Sirije u dolini Beka i to onih koje su »trijumfovale«

u ratu 1973. godine. Izraelci su bespilotne letilice tempirali kao osnovne ciljeve u vazduhu, što su Sirijci, ne analizirajući dublje namere Izraela, ovakav izazov i prihvatili.

Šira analiza toka borbenih dejstava u Libanu i u okviru toga uloga PEB, iako bi bila korisna nije na ovako malom prostoru moguća, pa ćemo se zadovoljiti samo ilustracijom nekih osnovnih činilaca koje dovoljno govore o ratnom sukobu u Libanu 1982. godine.

U čemu su Izraelci u oružanom sukobu sa Sirijom 1982. godine bili u prednosti?

1. Neosporno je da su imali savremeniju tehniku, prvenstveno avione *F-15* i *F-16*, sistem »AWAKS«, bespilotne letilice i u okviru toga sve vrste sredstava za elektronsko izviđanje, ometanje i obmanjivanje, kao i savremena elektronski vođena ubojna sredstva. Savremena tehnika, pored ispoljavanja vatrenih dejstava, omogućila je Izraelu i uvid u situaciju na frontu u realnom vremenu (pored ostale opreme bespilotne letilice su imale i TV kamere, izviđale su bojište i sliku prenosile na komando mesto). To znači da su Izraelci znali tačan borbeni poredak i aktivnost jedinica druge strane u momentu kada su izvodili borbena dejstva, što je imalo velikog značaja na krajnji ishod sukoba.

2. Razradili su i na svojoj teritoriji uvežbali sve taktičke postupke potrebne za efikasno savlađivanje protivnikovog sistema PVO. To je bilo moguće na osnovu unapred poznatih karakteristika tehničkih sredstava, njihovog razmeštaja u borbenom poretku, organizacije i taktike njihove upotrebe.

3. Odlično su obučili posade na avionima i drugim tehničkim sredstvima, doveli u potpuni sklad ljudski i tehnički faktor, u smislu optimalnog iskorišćenja tehničkih sredstava i postizanja maksimalnog učinka u procesu vođenja borbenih dejstava.

4. Pored savremene tehnike i visoke obučenosti ljudstva značajnu, ako ne i presudnu ulogu u sukobu je odigrala izraelska ratna veština. Potpuna procena i poznavanje protivnika, precizno razrađeni planovi upotrebe oružanih snaga, pravovremeno izvršene sve materijalne i ljudske pripreme omogućili su vođenje »munjevitog rata« u kojem je faktor vreme bilo izuzetno bitno. U svemu tome izvanrednu ulogu odigrala je dobro organizovana i smišljeno vođena protiv elektronska borba. Arapi, iznenađeni i u datom vremenu nedorasli ovakvom načinu ratovanja, i pored toga što su imali efikasne borbene sisteme, nisu se mogli suprotstaviti Izraelu. Njihovo naoružanje, kako navode i strani autori koji se bave ovim ratom, uprkos izvesnoj infe-

riornosti u odnosu na izraelsko, bilo je neuporedivo bolje od njihove obuke, organizacije, taktike i rukovođenja.

Protivelektronska borba u ratu u kojem se masovno upotrebljavaju avijacija i vođene rakete, kao i druga savremena elektronska vođena ubojna sredstva veoma je složena sa stanovišta organizacije i njenog izvođenja. Na tu složenost posebno utiče vreme njenog izvođenja, koje je po pravilu kratko (nekada nekoliko minuta, pa i sekundi).

Bez upotrebe sredstava za PEB ni najsavremeniji avioni nisu zaštićeni od sredstava PVO. Uostalom, ta sredstva su deo opreme koja ih čini savremenim, i bez njene upotrebe njihov ulazak u zone branjene dobro organizovanim sistemom PVO je riskantan, jer su tada izgledi za njihovo »preživljavanje« svedeni na malu verovatnoću. Treba napomenuti da je upotreba radarskih ometača od strane aviona veoma delikatna. Ometanje sa veće daljine »legitimiše« avion i pre nego je ušao u zonu otkrivanja radarskih sistema PVO, dok kasno uključivanje ometača može dovesti u pitanje »preživljavanje«, budući da raketni sistemi PVO, pošto nisu ometani, dejstvuju vrlo efikasno. Protivelektronska borba se u ovakvim, pa i svim drugim slučajevima, mora brižljivo pripremiti i precizno izvesti kako po mestu tako i vremenu. Možda ne izgleda uverljivo, ali je tačno — ako se precizno i znalački ne vodi, PEB može imati i velike negativne posledice.

Sve ovo ukazuje na to koliko je značajna znalačka i pravovremena upotreba sredstava za elektronsko ometanje i obmanjivanje. Vreme je u tome limitirajući faktor, posebno kada se radi o zaštiti aviona velikih brzina. Ovo ukazuje na potrebu visokog stepena automatizacije sredstava za PEB i vrhunsku obučenost posluga.

Kad se radi o sukobu u Libanu i oceni uticaja PEB na ishod borbenih dejstava treba konstatovati da se i pre ovog sukoba u svetu dosta govorilo o bespilotnim letilicama, sistemu »AWAKS«, različitim mogućnostima elektronskog izviđanja, ometanja i obmanjivanja i tu nije bilo velike tajne, jer je to sve bilo dostupno i Sirijcima. Međutim, protivnik nije dovoljno izučavan, što je za posledicu imalo onaj stepen iznenađenja koji je Sirija doživela 1982. godine.

Brojni su uzroci sirijskog neuspeha u tom ratu, a ovde će biti navedeni samo neki koji se odnose na organizaciju i funkcionisanje sistema PVO, gde je PEB i najviše došla do izražaja.

1. Posluge raketnih i radarskih sistema i piloti nisu bili dobro obučeni za izvođenje borbenih dejstava u uslovima intenzivnih protivelektronskih dejstava, a još manje za pariranje taktičkim postup-

cima Izraelaca pri upotrebi bespilotnih letilica, raznih vrsta mamaca i sl., pa je efekat iznenađenja bio poražavajući.

2. U velikom broju slučajeva, kad je u sistemu PVO trebalo provoditi radio-ćutanje, on je bio isprovociran upotrebom bespilotnih letilica od strane Izraela. Zahvaljujući takvim postupcima Izrael je došao do svih željenih podataka o protivničkoj strani (frekvenciji elektronskih sredstava, njihovom razmeštaju i dr.).

3. Manevar vatrom i pokretom nije bio zadovoljavajući, a može se pretpostaviti da nije uopšte ni korišten, bar što se tiče raketnih sistema PVO.<sup>2</sup>

4. Razlikovanje »lažnih« ciljeva na radarskim ekranima i ekranima radarski vođenih raketa i gađanje raketama tipa »strela-2M« kad avioni izbacuju IC mamce može ostvariti samo vrhunski obučena posloga. Sirijci nisu svoje posluge uvežbavali za takve situacije i to je jedan od osnovnih uzroka neuspjeha.

5. Nisu korištene ni sve mogućnosti oružja<sup>3</sup> niti je ostvarivano potrebno sadejstvo između vidova, rodova, pa ni u okviru jednog roda.

6. Složenost sistema VOJIN i njegova velika automatizacija, kao i izražena centralizacija upotrebe lovačke avijacije i artiljerijsko-raketnih jedinica PVO je jedan od nedostataka tog sistema, posebno što ga je moguće elektronski ometati. Ovakav sistem je pogodan za velike teritorije i široke i duboke frontove, ali za male zemlje gde takvih frontova ne može biti on je nepodoban. Automatizovani sistem ako nema alternativnih rešenja (poluautomatski rad, klasični rad i sl.) kad je elektronski ometan ne pruža mogućnosti efikasne upotrebe snaga PVO.

Nakon ovog razmatranja može se postaviti pitanje: da li sistem PVO, kakav je bio sirijski, može biti efikasan i u uslovima vođenja protiv elektronske borbe? Odgovor je potvrđan. Neki poznati američki vojni stručnjaci smatraju da je Izrael odneo pobjedu zahvaljujući prvenstveno novoj taktici i organizaciji komandovanja, a ne toliko novom oružju. Da su Sirijci bili na nivou Izraela u oblasti ratne veštine i da su imali bolje obučeno ljudstvo izvesno je da bi ishod borbenih dejstava bio drugačiji. Tehnika, bez obzira koliko bila savre-

<sup>2</sup> Iskustva iz rata u Vijetnamu ukazuju na to da je pomeranje raketnih jedinica PVO za kilometar ili dva u stranu od osnovnog pravca naleta neprijateljeve avijacije omogućavalo uspešno dejstvo i avijaciji su nanošeni veliki gubici, bez obzira na elektronsko ometanje.

<sup>3</sup> Tako se npr. u uslovima kada neprijatelj primenjuje elektronsko ometanje radara može uspešno koristiti televizijski i optički način otkrivanja i praćenja ciljeva. Sirijci su takve mogućnosti imali.

mena (Sirijci su imali relativno savremenu tehniku — avione MIG-25, rakete PVO »KUB«, tenkove T-72 i dr.) nije svemoćna, čak se može reći da je nemoćna, ako nije odgovarajuće pripremljena i ako ljudi koji njom rukuju nisu vrhunski obučeni. Imajući u vidu da će se budući ratovi voditi još savremenijom tehnikom i u složenijim uslovima koje će uzrokovati PEB, ovo je i najznačajnija pouka iz sirijsko-izraelskog sukoba 1982. godine.

### *Protivelektronska borba u argentinsko-britanskom sukobu oko Malvinskih ostrva*

Protivelektronska borba kao komponenta borbenih dejstava bila je znatno zastupljena u sukobu između Velike Britanije i Argentine oko Malvinskih ostrva. Treba istaći da je u ovom sukobu PEB vodila jedna strana — Velika Britanija, jer Argentinci nisu imali sredstava za njeno vođenje. Prema tome, prva karakteristika PEB u tom sukobu je ta da je ona bila jednostrana i uglavnom se svodila na zaštitu brodova i aviona od dejstava argentinskih vođenih i samonavođenih raketa. Druga bitna karakteristika PEB je u tome što se ona primenjivala samo protiv radarskih i IC sistema vođenja i samonavođenja. Zaštita od drugih vrsta oružja koja rade koristeći hidroakustiku, televiziju, lasere, termoviziju i dr. nije provedena, iako su Britanci za to bili spremni, zbog toga što Argentinci takvo oružje nisu ni imali, pa nije postojala potreba za takvom zaštitom. U zaštiti brodova i aviona (uglavnom za zaštitu od vođenih raketa tipa »Exocet«) prvenstveno su primenjivana sredstva za pasivna elektronska ometanja i to ista vrsta sredstava koju su Britanci upotrebljavali i u drugom svetском ratu.<sup>4</sup> To su prvenstveno staniolski listići, metalizirana staklena vlakna, razne vrste aluminijskih folija i dr. čije su dimenzije prilagođene za frekventno područje radarskih vođenih raketa.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Poznato je da Britanci imaju velika iskustva u vođenju PEB stečena još u drugom svetskom ratu. Oni su prvi u radarskom području razvili razne vrste elektronskih aktivnih i pasivnih radarskih ometača. Iskrcavanje saveznika u Normandiji izvedeno je uz vrlo uspešnu podršku snaga i sredstava za PEB. To je imalo za posledicu da jake nemačke snage iz Normandije krenu na sever (zaštita pravca V. Britanija — grad Kale kao najkraćeg puta ostrvo — kopno), što je olakšalo celu operaciju »Overlord«.

Zahvaljujući elektronskom obmanjivanju Nemci su sa juga iz Normandije na sever prebacili svojih 19 divizija i stavili ih u potpunu neaktivnost što su saveznici i želeli. Vidi: E. S. Klimovič, *Radiopomehi zenitnim raketnim kompleksam*, Moskva 1973. godine.

<sup>5</sup> U toku sukoba oko Malvinskih ostrva rashod metaliziranih staklenih vlakana i staniolskih listića bio je veliki, pa je fabrika »Plessy Aerospace« radi nadoknade potrošnje radila danonoćno mesec dana. Videti: »NAVY Internationale«, jun 1983.

Britanci su u nedostatku sistema za daljinsko osmatranje (npr. »AWAKS« i dr.) organizovali osmatranje sa brodova koji su se nalazili u udaljenim zonama od nosača aviona kao najznačajnijeg cilja za protivničku stranu. Zbog takve upotrebe brodova, kao brodova za rano elektronsko upozorenje, potopljen je i britanski raketni razarač *Šefild* (Sheffield).

Za sagledavanje značaja PEB i u okviru nje protivelektronske zaštite veoma su poučni primeri britanskog razarača *Šefilda* i fregate *Plimut* (Plymouth). Argentinski avioni 4. maja 1982, približili su se britanskim isturenim brodovima čiji zadatak je bio osmatranje i zaštita. Izvršili su raketni napad samonavođenim krilatim raketama tipa »exocet«, potopili razarač *Šefild* i promašili fregatu *Plimut*. U momentu otkrivanja lansiranja vođenih raketa »exocet« posada fregate je izbacila veće količine pasivnih dipola, raketa je skrenula sa prvobitne putanje, eksplodirala na smetnjama i brod je spasen. Razarač *Šefild* u trenutku raketnog napada nije bio u pripravnosti prvog reda, te budući da nije osmatrao vazdušni prostor nije pravovremeno uočio raketu i tako nije mogao ništa učiniti.

Primeri ova dva broda na uverljiv način ističu ulogu protivelektronske zaštite (PEZ) u zaštiti važnih objekata. Prema mišljenju britanskih vojnih stručnjaka, pri dobro organizovanom radio-tehničkom i radarskom izviđanju elektronskim sredstvima koja su imali njihovi brodovi, zračenja brodskih radarskih stanica neprijatelja i niskoleteće avione i rakete moguće je otkriti na daljini od oko 55 km (oko 34 statutne milje).<sup>6</sup> Tim sredstvima se na rastojanju od 35 km (21,5 statutnih milja) otkriva i rad radarske glave za samonavođenje rakete tipa »exocet«.<sup>7</sup> To znači da je pri brzini rakete ispod jednog maha posadi broda na raspolaganju vreme i do 100 sekundi za odgovarajuće reakcije. Ako se raketa pravovremeno otkrije to je vreme sasvim dovoljno da se aktiviraju sredstva za protivelektronsku zaštitu. Posada razarača *Šefilda* otkrila je raketu šest sekundi pre pogaranja broda što je bilo isuviše kratko da bi se odgovarajuće reagovalo.

Posle potapanja razarača *Šefild* Britanci su počeli uspešnije da se bore sa protivbrodskim raketama. Masovna i intenzivna primena pasivnog elektronskog ometanja, tj. stvaranje lažnih ciljeva oko bro-

<sup>6</sup> Jedna statutna milja = 1609 m.

<sup>7</sup> Raketa »exocet«, koja se lansira iz aviona, u prvom delu putanje ima inerciono vođenje, a na kraju radarsko. Raketa koja je pogodila *Šefild* lansirana je sa daljine veće od 50 km.

dova otežalo je borbu argentinskoj avijaciji.<sup>8</sup> Poučan je primer zaštite britanskog protivpodmorničkog nosača aviona *Hermes*. Posle otkrivanja aviona, brodovi koji su se nalazili u obezbeđenju lansirali su u susret lansirnim raketama »V-M« veliku količinu pasivnih smetnji — dipolnih reflektora. Rakete »exocet« su skrenule u stranu od nosača aviona i njihove glave za samonavođenje »našle« su cilj koji je imao najveću refleksnu površinu (oblik dipola) i aktivirale se u prazno.

Raketni udar po razaraču »Glamorgan«, koji je brodom artillerijom 114 mm dejstvovao po objektima na kopnu izvršen je sa četiri rakete tipa »exocet« AM40 koje su lansirane sa lansera na zemlji. I u ovom slučaju sredstva za PEZ spasila su brod. Da bi se uspešno zaštitili brodovi od vođenih raketa primenjujući pasivne smetnje potrebno je pravovremeno uočiti momenat njihovog lansiranja, jer je »vreme reagovanja«<sup>9</sup> kratko. Postoji tačno određen vremenski momenat (reda sekundi) kad se moraju izbaciti smetnje. Izbacivanje smetnji ranije ima za posledicu to da one gube na intenzitetu i nemaju efekta (kratko vreme zadržavanja u vazduhu), a izbacivanje kasnije ne ometa raketu čija je glava za samonavođenje već uočila brod. Stoga sistemi za PEB moraju biti spregnuti sa osmatračkim sistemima, pravovremeno upozoravati posade ili automatski dejstvovati. Za neutralisanje napada aviona koji su koristili savremene vođene protivbrodske rakete Britanci su upotrebljavali nevođene rakete (raketna zrna) za PEB tipa »Corvus«,<sup>10</sup> »Sea Fan« i »Stock Kid« punjene dipolnim reflektorima izrađenim, kako je već i rečeno, od metaliziranog staklenog vlakna, aluminijskih folija i drugih sličnih materijala. U normalnim meteo-uslovima dejstvo pasivnih smetnji trajalo je oko šest minuta, a variralo je zavisno od brzine smera vetra. Za formiranje oblaka smetnji primenjivani su mehanički uređaji čiji je zadatak bio da rasprašuju dipolne reflektore u vazduhu.

Pored korišćenja sredstava za protivelektronsku zaštitu Britanci su primenjivali i određene taktičke postupke.

Najčešće korišćen taktički postupak svodio se na postavljanje maskirajućih elektronskih smetnji namenjenih smanjenju verovat-

<sup>8</sup> U »Beloj knjizi« u vezi sa sukobom oko Malvinskih ostrva u odeljku »Pouke« navodi se da su pasivni reflektori široko i uspešno primenjivani, ali da se neki programi dalje usavršavaju radi zaštite brodova.

<sup>9</sup> »Vreme reagovanja« u ovom slučaju podrazumeva vreme potrebno za preduzimanje mera protivelektronske zaštite.

<sup>10</sup> Dužina raketa je 1,58 m i 0,979 m, prečnik 10,16 i 10,5 cm. Težina 21,8 i 17 kp. Ukupna masa dipolnih reflektora 6,5 i 4,1 kg. Za 2,5 sekundi oni stvaraju oblak lažnih ciljeva sa efikasnom refleksnom površinom oko 1200 m<sup>2</sup> i 250 m<sup>2</sup>. Detaljnije o sistemu za pasivno elektronsko ometanje videti: »NAVY International«, jun 1983. godine, str. 373—378.

noće zahvata broda raketom sa samonavođenom bojevom glavom. Posle otkrivanja neprijateljevih aviona sa broda su izbacivana sredstva za stvaranje pasivnih elektronskih smetnji koja su u krugu prečnika oko 2 km stvarala u osnovi četiri oblaka međusobno ravnomerno udaljena. Ovo je prouzrokovalo da se vođena raketa »zakači« za smetnje bez obzira iz kojeg pravca je lansirana. Ovakav taktički postupak bio je primenjen 25. maja kada je para aviona »Super Eten-dard« vršila napad na rejon nosača aviona koji je bio spasen zahvaljujući protivelektronskoj zaštiti. Ovakav postupak se obično primenjivao neposredno pre očekivanog lansiranja protivbrodskih raketa. Za ometanje automatskog praćenja cilja od strane samonavođene rakete koja je već lansirana na brod koristio se drugi taktički postupak. Taj postupak se sastojao u postavljanju pasivnih smetnji u pravcu leta rakete na daljini oko 100 m od broda za odgovarajući protivraketni manevar brodom. Kako su smetnje imale veću radarsku refleksnu površinu od broda, raketa se »kačila« za smetnje i na njima eksplodirala ili prolazila pored broda koji je u međuvremenu izvršio manevar u stranu. Ovim postupkom spasen je razarač *Glamorgan*. Jedan od taktičkih postupaka je bio i kombinovano elektronsko ometanje (aktivno i pasivno), tj. istovremeno ometanje vođene rakete, koja je lansirana na brod, sa obe vrste smetnji.

Ovo su bili najčešće primenjivani taktički postupci u zaštiti brodova, što svakako ne znači da nje bilo ili da ne bi moglo biti i drugih.<sup>11</sup>

Zahvaljujući pravovremenoj primeni elektronskog ometanja ni jedan britanski avion »See Harrier«, koji su takođe primenjivali ova sredstva za PEB, nije bio oboren raketama »z-v« opremljenim glavama za radarsko samonavođenje. U borbenim dejstvima britanski piloti su, pored pasivnog, primenjivali i aktivna radarska ometanja. Pri napadu na aerodrom Port Stanley aktivnim elektronskim ometanjem omeli su normalno funkcionisanje radarskih stanica raketnih sistema »Roland« i »Tiger Cat« koji su štitili aerodrom u PVO smislu.

Prema oceni mnogih vojnih stručnjaka, iskustva u vođenju PEB u toku britansko-argentinskog sukoba pokazala su puteve i načine usavršavanja sredstava za PEB. Smatra se da je potrebno povećati osetljivost uređaja za radarsko izviđanje i njihovu tačnost merenja parametara trajektorija leta raketa od kojih se brod štiti. Predviđa se da se u budućnosti još više povećaju snage aktivnih elektronskih ometača, veća gustina pasivnih reflektora uz povećanje mase raketa sa 6,5 na 7,7 kg i veći intenzitet zračenja mamaca za IC vođene ra-

<sup>11</sup> Detaljnije o taktičkim postupcima videti: »Morskoj sbornik« 135, 1983. 1. jan. str. 77—85.

kete. Što se tiče širine frekventnog opsega ometanja, predviđa se proizvodnja ometača sa 10—15 magnetrona uz automatsko i po vremenu vrlo brzo menjanje frekvencije. U budućnosti će se sve više proizvoditi i upotrebljavati kombinovani sistemi za aktivno i pasivno radarsko ometanje i ometanje IC vođenih raketa PVO, kao i stvaranje lažnih signala na koje bi se navodile protivbrodske rakete. Izvršice se automatizacija i sinhroni rad sredstava za otkrivanje ciljeva i sredstava za PEZ brodova, pa će to biti jedna integrisana celina. Što se tiče zaštite avijacije u perspektivi je da se pasivne elektronske smetnje učine brzopokretnim,<sup>12</sup> jer sadašnje rakete »z-v« i »v-v«, zahvaljujući usavršenom sistemu vođenja, mogu razlikovati realne ciljeve od smetnji. Radi zaštite brodova i aviona, nameće se potreba izrade kompleksnih sistema za PEB koji bi u sebi objedinjavali zaštitu od radarski vođenih raketa, od IC i laserskih glava za samonavođenje iz svih pravaca i sl. Ovi sistemi će biti visoko automatizovani s računarima u koje se mogu unositi podaci o oružju neprijatelja, radi skraćivanja vremena reakcije i efikasnije protiv-elektronske zaštite.

Iskustva iz britansko-argentinskog sukoba pokazala su na nedostatak tehničkih sredstava i taktičkih postupaka kakvi su Izraelcima 1982. godine doneli uspehe (radarske sisteme tipa »AWAKS«, bespilotne letilice opremljene elektronskim sredstvima za izviđanje i ometanje, baloni i dirizabli i dr.). Pokazala se potreba i za: preispitivanjem nekih taktičkih postupaka u izvođenju borbenih dejstava na moru u uslovima PEB, usavršavanje taktike primene sredstava za PEB, iznalaženjem mogućnosti neutralisanja protivbrodskih raketa koje lete na veoma malim visinama, usavršavanjem elektronskih sistema i njihove sprege sa sredstvima za PEB u smislu skraćivanja vremena reagovanja, kombinovanjem različitih sredstava u vođenju borbenih dejstava i PEB i dr.

Iskustva iz tog sukoba pokazala su, takođe, da zaštita brodova od dejstva savremenih elektronskih vođenih i samonavođenih ubojnih sredstava mora biti neprekidna, masovna i efikasna. U protivnom, može se skupo platiti zanemarivanje efekata dejstava vođenih i samonavođenih raketa. Poznato je, da je npr. jednom od dve samonavođene rakete »exocet« moguće sa daljine od 70 km gađati nosač aviona i teško ga onesposobiti, pa i potopiti. Danas postoje oružja koja imaju i veće domete, pa je organizacija i provođenje zaštite brodova složenija. Ovo uzrokuje i podstiče istraživanja i sve masovniju

<sup>12</sup> Pod brzopokretnim smetnjama podrazumevaju se elektronska sredstva za pasivno ometanje koja će imati brzinu tako da će njihovo izdvajanje od realnih ciljeva za rakete biti teško.

primenu sredstava za PEB kako u zaštiti brodova tako i zaštiti pomorskih vazduhoplovnih snaga.

Foklandski sukob kao i arapsko-izraelski ratovi su samo delimično razotkrili ono što bi moglo da se desi u nekim budućim ratovima širih lokalnih i regionalnih razmera. Već je navedeno, a to treba imati u vidu da je PEB u osamdesetim godinama vođena jednostrano i bez protivdejtava (Izrael protiv Sirije na Bliskom Istoku i V. Britanija protiv Argentine na Foklandima), pa u sagledavanju njenog uticaja na ishod borbenih dejstava treba imati kritični osvrt. Ipak, sve ono što se dešavalo u dosadašnjim lokalnim ratovima uverljivo govori da više nema rata bez PEB. Ona će biti intenzivnija, a njen uticaj na ishod borbenih dejstava veći, posebno u ratu u kome će savremena elektronika biti više zastupljena i gde ljudski faktor bude umeo da je uspešnije primenjuje.

## *Zaključna razmatranja*

Lokalni ratovi vođeni osamdesetih godina imaju svoja određena obeležja koja ih čine različitim od ranijih ratova. Sve se više u borbeni upotrebu uvodi savremena elektronika, kako u tehničke sisteme komandovanja tako i sisteme oružja, što ukazuje na mogućnost vođenja »automatizovane oružane borbe« pri čemu PEB sve više dobiva na značaju.

Iskustva iz tih ratova pokazuju da se neprekidno usavršava, testira i primenjuje postojeće i razvija novo oružje, a posebno izraženi trend razvoja ima elektronika i sredstva za PEB. Savremena tehnika, da bi bila uspešna u ratu, podrazumeva stručan ljudski faktor koji njome rukuje. Iskustva su, takođe, pokazala kakav mora biti ljudski faktor tamo gde se u borbenim dejstvima upotrebljava savremena elektronika. Do punog izražaja je došla sprega čovek — tehnika, a preimućstvo je stekla ona strana koja je imala kvalitetniji ljudski faktor i veću odlučnost u vođenju borbenih dejstava. Pokazano je da je savremena tehnika moćna onoliko koliko su ljudi njom ovladali, odnosno da je ona nemoćna ako ljudi nisu sposobni da je koriste u složenim uslovima vođenja oružane borbe, posebno kad se vrše elektronsko izviđanje, ometanje, obmanjivanje i dr. Kao i mnogo puta ranije, pokazano je da je ljudski faktor bio i ostao presudan za vođenje oružane borbe. Iskustva iz lokalnih ratova ukazala su i na određenu protivrečnost koju nameće savremena elektronika. Sve masovnije uvođenje elektronike u naoružanje čini tehničke sisteme efi-

kasnijim, ali istovremeno nemoćnijim, jer su podložni elektronskom izviđanju, ometanju i obmanjivanju. Uvođenje elektronike u borbenu upotrebu u budućnosti sve će više zavisiti od mogućnosti rešenja navedenih protivrečnosti.

Iskustva pokazuju da se pored usavršavanja i naglog razvoja sredstava za PEB neprekidno razvija i usavršava taktika njihove upotrebe. Razvija se nova organizacija, iznalaze novi taktički postupci, usavršava sistem obuke i sl.

Stvaranje sopstvene doktrine u vođenju rata, neprekidna dogradnja vlastite strategije oružane borbe, savremeno organizovanje i neprekidno usavršavanje taktičkih postupaka bitna je pretpostavka za ostvarivanje uspeha nad neprijateljem, posebno onim koji je visoko tehnički opremljen, gde spada i tehnika za PEB koja brzo unosi novine u način vođenja oružane borbe.

Brzi razvoj elektronike uslovio je i to da se sadržaji PEB brže razvijaju od drugih sadržaja oružane borbe, pa to još u miru zahteva dodatne napore, usmerene na uočavanje opasnosti i preduzimanje adekvatnih priprema za njeno vođenje. Zanimariti ovu činjenicu značilo bi unapred dati punu inicijativu neprijatelju, što je posebno pokazao sukob Izrael — Sirija 1982. godine.

Neka iskustva iz lokalnih ratova vezana za PEB u prvi plan ističu: važnost dobrog organizovanja, rukovođenja i komandovanja, fleksibilnost upotrebe snaga i sredstava u novostvorenoj situaciji koja je nastala vođenjem PEB; visoku borbenu gotovost jedinica i komandi, odličnu obučenost ljudstva i odgovarajuću pripremljenost tehnike za borbena dejstva; razrešavanje protivrečnosti vezanih za potrebe uvođenja u operativnu upotrebu automatizovanih elektronskih sistema, sa jedne, i razvojem sredstava za PEB, sa druge strane; drastično skraćivanje vremena za izvođenje određenih borbenih radnji kao i vremena za »brzo reagovanje« vezano za vođenje PEB; sticanje uvida u situaciju u »realnom vremenu«, tj. u onom vremenu kad se vode borbena dejstva; autentičnost ratova koji sobom nose svoje osobine i nisu ponovljivi, dok se samo neka iskustva iz njih mogu smatrati kao opšta i trajna. Stoga treba shvatiti da je za našu teoriju i praksu ratne veštine proces izučavanja i primenjivanja iskustava veoma složen, bilo da se javlja kao neposredan model ili pouka. Ovo se posebno odnosi na PEB gde su specifičnosti njenog vođenja usko vezane sa specifičnostima vođenja oružane borbe u opštenarodnom odbrambenom ratu. Bez obzira na svu složenost borbenih dejstava koja su uzrokovana vođenjem PEB moguće je i za nas naći povoljna rešenja, o čemu još u miru treba voditi računa.