

RADIO—GONIOMETAR KAO SREDSTVO TEHNIČKOG IZVIĐANJA

Razvoj savremenih armija, visoka dostignuća u ratnoj tehnici i naoružanju, fizionomija i karakter eventualnog raketno-nuklearnog rata, kao i potreba za obaveštajnim podacima u periodu priprema zemlje za rat, izvršili su snažan uticaj na metode delovanja i razvoj vojnoobaveštajne službe. Istovremeno se pred ovu službu postavljaju veliki i složeni zahtevi. Oni se odnose na pravovremeno prikupljanje podataka o vitalnim objektima, od čijeg bi uništenja u prvoj fazi rata bila dovedena u pitanje sposobnost protivničke strane za dalje vođenje rata. Otuda su vojnoobaveštajne službe postale masovne, u radu sveobuhvatne i opremljene najsavremenijim tehničkim sredstvima.

Masovna primena radio-elektronskih uređaja u naoružanju i opremi armija, mogućnosti koje ova sredstva pružaju komandovanju i vojnoobaveštajnoj službi, izvršili su presudan uticaj na stvaranje i razvoj rata elektromagnetnim talasima u prostoru, poznatog kao „elektronski rat”. Budući da se ovaj „rat” vodi u svako doba dana i u svim vremenskim uslovima, i da mu cilj i obim istraživanja (u miru i ratu) nemaju čvrste granice, postao je nezamenljiv izvor obaveštajnih podataka. Vode ga specijalne jedinice, koje su opremljene raznovrsnim i visoko kvalitetnim tehničkim sredstvima. Jedno od najvažnijih radio-tehničkih sredstava za prikupljanje obaveštajnih podataka jeste radio-goniometar.

Radio-sredstva, zbog širokog dijapazona tehničkih mogućnosti, sve više dobijaju na značaju. Savremene armije, njihova moderna ratna tehnika i karakter eventualnog termonuklearnog rata ukazuju da će radio, i pored svojih nedostataka, biti glavno sredstvo komandovanja i sadejstva. Upravo zbog toga je radio-veza postala jedan od najinteresantnijih objekata napada vojnoobaveštajnih službi svih armija. Shodno tome, permanentno i tajno se izviđaju radio-veze, s tim što se intenzitet i obim usklađuju sa konkretnom vojno-političkom situacijom i potrebama i mogućnostima armija.

Razvoj radio-elektronike, uvođenje raketnih projektila sa sistemima elektronskog navođenja, i bespilotnih letelica, usloveli su vrlo brzo razvoj i upotrebu radio-sredstava za protiv-dejstva — na protivnička radio-elektronska sredstva. Na polju tehničkih ostva-

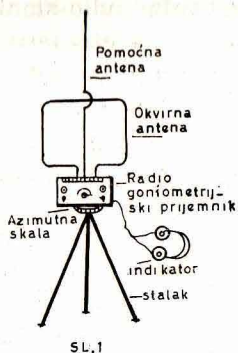
renja i taktičke upotrebe, radio-goniometrijska tehnika doživela je veliki progres. Ostvarena je mogućnost goniometrisanja nepoznatih radio-stanica na svim frekvencijama (za koje su zainteresovane vojnoobaveštajne službe). Obezbeđen je visok stepen tačnosti i osetljivosti, kao i potrebna mobilnost i brzina goniometrisanja. Konstruisani su automatski radio-goniometri sa katodnim pokazivačem za direktno očitavanje azimuta radio-stanice (RSt) koja se goniometriše. Uporedo s tim izgrađeni su sistemi za daljinsko upravljanje u radio-goniometrijskim mrežama i elektronske mašine za obradu podataka. Takođe, u upotrebi su i automatski radio-goniometri sa uređajem za fotoregistrovanje snimaka goniometrisanih RSt. Pored toga, radio-goniometri mogu imati i magnetofon za registrovanje zapažanja goniometriste o uslovima pod kojima goniometriše, o ponašanju radio-goniometra, o kvalitetu snimka i dr., što utiče na procenu kvaliteta dobijenih snimaka.

Očigledno je da radio-goniometrijska tehnika (kao delo radio-izviđačke tehnike) daje nov kvalitet vojnoobaveštajnoj službi, pružajući joj mogućnost da goniometrisanjem određenih objekata (protivnik) na velikim dubinama i prostranstvima i u uslovima kada ne postoji neposredan dodir, dođe do svežih podataka. Rezultati goniometrisanja, povezani su podacima dobijenim iz analize radio-saoobraćaja istog protivnika, predstavljaju jedan od izvora najsvježijih podataka za procenu i dalje praćenje promena o rasporedu snimljenih objekata.

RADIO-GONIOMETAR I RADIO-GONIOMETRIJA

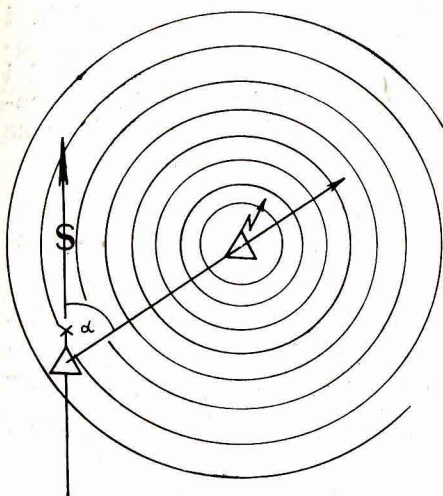
Radio-goniometar je merni uređaj kojim se mere uglovi elektro-magnetnih talasa koji dolaze, a, koje zrači neki izvor elektro-magnetne energije. Najjednostavniji radio-goniometar sastoji se od antenskog sistema, goniometarskog radio-prijemnika i pokazivača pravca (sl. 1).

Antenski sistem radio-goniometra služi za prijem energije elektromagnetnih talasa i za određivanje njihovog pravca dolaska. Antene su najvažniji i najosetljiviji deo radio-goniometra, od čijeg izbora i pravilnosti postavljanja, u osnovi, zavisi tačnost goniometrisanja. U skladu sa namenom i konstruktivnim osobinama, radio-goniometri su opremljeni raznim tipovima antena, izvedenih u više praktičnih varijanti. Namena i princip rada goniometrijskog radio-prijemnika adekvatni su drugim komunikacionim prijemnicima visokog kvaliteta.



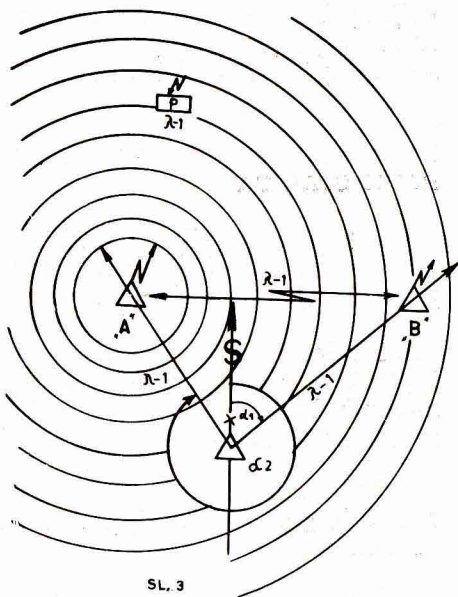
Sl. 1

Pokazivač pravca omogućuje da se očitava pravac — azimut goniometrisanog izvora zračenja elektromagnetne energije. U savremenim radio-goniometarskim uređajima oni su najčešće kombinovani, tj. optičko-zvučni.



Sl. 2

Radio-goniometrisanje je proces određivanja pravca na kome leži izvor zračenja elektromagnetne energije. On se dobija merenjem ugla između meridijana koji prolazi kroz stajnu tačku radio-goniometra



Sl. 3

i pravca dolaska elektromagnetnog talasa na goniometarsku antenu. Ugao koji se tim postupkom dobija, naziva se goniometarskim snimkom ili azimutom. Azimut se očitava na azimutnoj skali radio-goniometra.

Princip goniometrisanja zasniva se na osobinama rasprostiranja elektromagnetnih talasa i na izrazito usmerenoj karakteristici prijema goniometarske antene.

Istraživanje na polju radio-goniometrije datira iz 1899. godine, a do praktičnog ispitivanja mogućnosti upotrebe radio-goniometra dolazi u vremenu od 1911. do 1916. kada se uspelo sa goniometrisa-

njem aviona u vazduhu. Ali, zbog malog broja radio-stanica, koje su korišćene za radio-vezu u tadašnjim armijama, nije postojala potreba za njihovim goniometrisanjem. Međutim, kako su se armije razvijale, rasla je i potreba za radio-vezom, koja je danas postala najvažnije, a u nekim rodovima vojske i osnovno sredstvo veze. No, ne treba gubiti iz vida da su osnovne slabosti radio-veze i dalje prisutne, bez obzira na dostignuti stepen razvoja radio-tehnike. Naime, u procesu rada radio-predajnik zrači elektromagnetnu energiju u prostoru, koja može biti otkrivena i prisluškivana, a radio-predajnik goniometrisan (ili ometan) od protivnika, a sistem veza komandovanja, sadejstva i pozadinskog obezbeđenja dezorganizovan (sl. 3).

Na slici 3 vidi se da se u dometu elektromagnetnih talasa dovoljnog intenziteta nalazio radio-prijemnih i radio-goniometar protivnika, pa je time protivnik u mogućnosti da prisluškuje radio-saobraćaj i goniometriše radio-stanice „A” i „B” dok održavaju vezu.

CILJ GONIOMETRISANJA PROTIVNIKOVIH RADIO STANICA

Mesta protivnikovih radio-stanica goniometrišu se radi: otkrivanja rejona KM, borbenih poredaka jedinica, određivanja rejona prikupljanja, očekujućih rejona, pozicija nadzemnih, nadvodnih i podvodnih, vazdušnih i kosmičkih objekata. Sem toga, prate se pokreti oklopnih i mehanizovanih jedinica, pronalaze se aerodromi i štabovi vazduhoplovnih jedinica, otkrivaju rejoni spuštanja VD, pomorskih baza, pristaništa, sidrišta i drugih objekata na kojima se nalazi izvor zračenja elektromagnetne energije.

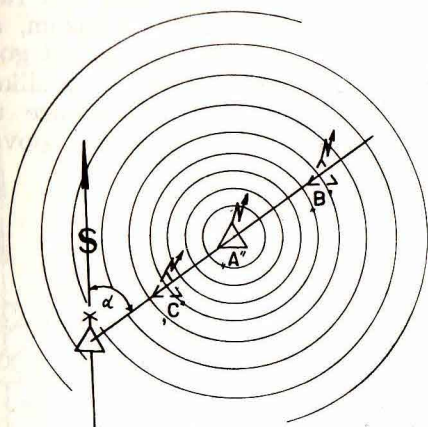
Iz izloženog, može se zaključiti da se (približno) mesto objekata određuje goniometrisanjem u onom vremenu dok njihove radio-stanice rade.

Uspešnim rešenjem ovog problema, komandovanju se obezbeđuju sveži podaci o trenutnom mestu nalaženja goniometrisanih objekata. Istovremeno, time se stvaraju uslovi za preduzimanje odgovarajućih mera za celishodno rešavanje konkretne situacije. Upravo zbog toga se smatra da je radio-goniometar nezamenljivo tehničko sredstvo izviđanja.

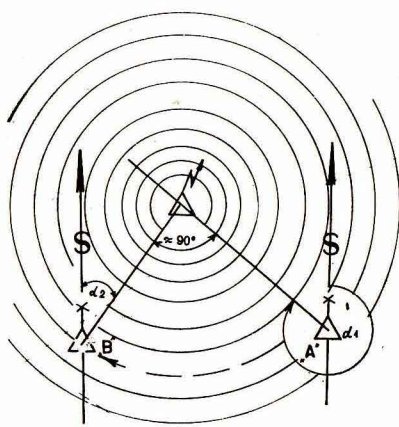
GONIOMETRISANJE SA JEDNIM RADIO-GONIOMETROM

Sa jednim radio-goniometrom može da se odredi samo pravac i ona strana na kojoj se nalazi nepoznata radio-stanica. Međutim, ako radio-goniometar ima azimutnu skalu i antenu orijentisanu prema severu, može se odrediti i azimut goniometrisane radio-stanice. Prema tome, sa jednim radio-goniometrom određuje se samo azimut za radio-stanicu, a njeno mesto i dalje ostaje nepoznato. Ona

bi se, na osnovu pretpostavke, mogla naći u bilo kojoj tački na azimutnoj liniji (sl. 4). Za određivanje radio-stanice, tj. njene daljine od radio-goniometra, mogu se učiniti približno velike greške. Naime, ako je radio-stanica veće snage čuće se jače, što bi moglo na-



SL.4



SL.5

vesti na zaključak da je bliže, a ako je male snage čuće se slabije, pa bi se moglo zaključiti da je na većoj daljini od njenog stvarnog mesta. Zbog toga se stacionarni i polustacionarni radio-goniometri ne upotrebljavaju pojedinačno za goniometrisanje, sem u izuzetnim prilikama i to kada je potrebno da se dobije samo azimut radio-stanice. Suprotno tome, prenosni radio-goniometri se i pojedinačno veoma uspešno koriste za pronalaženje nepoznate radio-stanice. Posebno su pogodni za pronalaženje pojedinačnih špijunskih radio-stanica i stanica ubačenih grupa.

Pored izloženog, i sa jednim radio-goniometrom prenosnog tipa moguće je da se približno odredi mesto nepoznate radio-stanice, s tim što se goniometriše iz dve tačke (sl. 5).

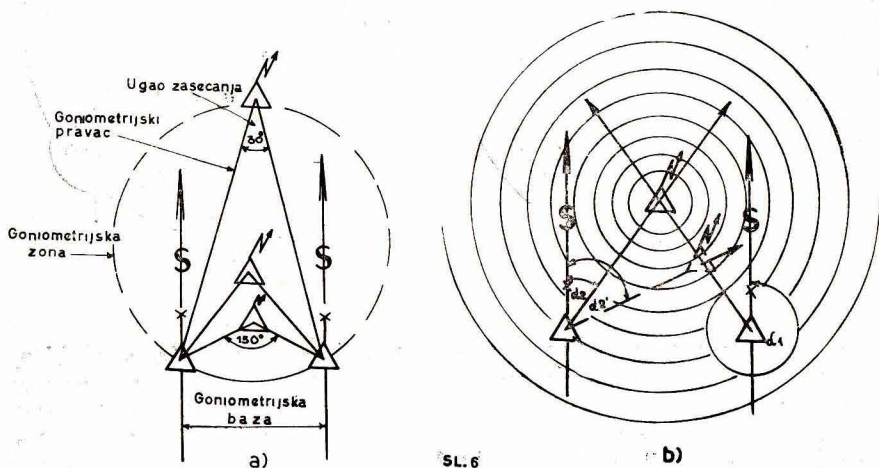
Kod primene ovog metoda goniometrisanja, prvo se goniometriše iz tačke „A”, a zatim se radio-goniometar premešta u tačku „B” i odatle ponovo goniometriše ista radio-stanica. Rastojanje između tačaka „A” i „B” treba da bude toliko da obezbedi presecanje azimutnih linija, što bliže uglu od 90° .

Dobijeni azimuti ucrtavaju se u kartu odgovarajućeg rejona, a tačka njihovog presecanja pokazuje približno mesto goniometrisane radio-stanice. Pomoću ovog metoda moguće je goniometrisati radio-stanice koje permanentno rade.

Ovaj metod goniometrisanja ne obezbeđuje pouzdane podatke, zahteva dosta vremena za prelaženje sa jedne na drugu radnu tačku, pa je njegova primena vrlo ograničena.

GONIOMETRISANJE POMOĆU DVA RADIO-GONIOMETRA

Da bi se odredilo mesto nepoznate radio-stanice, nužno je da se goniometriše istovremeno sa dva radio-goniometra, koji su postavljeni na određenom rastojanju. Rastojanje između krajnjih radio-goniometara naziva se goniometarskom osnovicom, ili bazom, a prostor ograničen kružnicom u kojoj se dobija određena tačnost goniometrisanja, naziva se zonom goniometrisanja (sl. 6). Ova slika pokazuje da je moguće goniometrisati nepoznate radio-stanice u zoni u kojoj se uglovi goniometrisanja zasecaju u dijapazonu uglova



od 30° do 150° , ne gubeći iz vida da je ugao od 90° optimalni ugao zasecanja. Pri ovom uglu postiže se najveća tačnost goniometrisanja. Ako su uglovi zasecanja manji ili veći od optimalnog ugla, tačnost će biti manja. Prema tome, sa izabrane goniometarske osnovice mogu da se goniometrišu nepoznate radio-stanice u celoj goniometarskoj zoni, i to: najbliže goniometarskoj bazi do ugla zasecanja do 150° , i najdalje od pomenute baze do ugla zasecanja ne manjeg od 30° (i bočno). Presecanje linija uglova na karti daje tačku u kojoj se nalazi goniometrisana radio-stanica.

Međutim, goniometrisanje sa dva radio-goniometra ne daje uvek pouzdane snimke. Dovoljno je da samo jedan radio-goniometar napravi izvesnu grešku, pa da goniometarski snimak ne bude tačan. Upravo zbog toga ova metoda goniometrisanja nema veliku primenu.

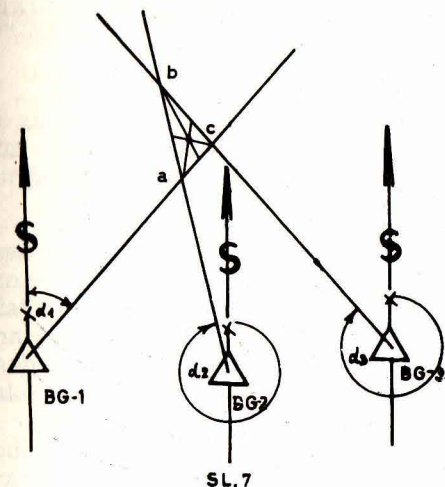
GONIOMETRISANJE SA TRI I VIŠE RADIO-GONIOMETRA

Goniometrisanje sa tri i više radio-goniometra daje najverodostojnije rezultate i omogućuje da se oceni stepen tačnosti goniome-

trisanja. Prilikom realizacije goniometarskih snimaka na karti, najčešće se linije uglova zasecanja (azimutne linije), od sva tri radio-goniometra, neće seći u jednoj tački, već će obrazovati trougao zasecanja abc (sl. 7), u kome se najverovatnije nalazi goniometrisana radio-stanica. Pošto trougao zasecanja u prirodi zauzima izvesnu površinu, neophodno je da se na

toj površini odredi što približnije mesto objekta. U tom smislu, dovoljno je da se spusti disektrisa iz sva tri ugla u trouglu abc. Tačka presecanja disektrisa u centru trougla abc je mesto radio-stanice.

Za ovakav način upotrebe, radio-goniometri se grupišu u radio-goniometarske mreže, a goniometriše se po naređenju iz punkta. Nakon goniometrisanja, dobijeni rezultati se preko određenih kanala veze prenose u određeni punkt, gde se obrađuju. Goniometriše se i samoinicijativno.



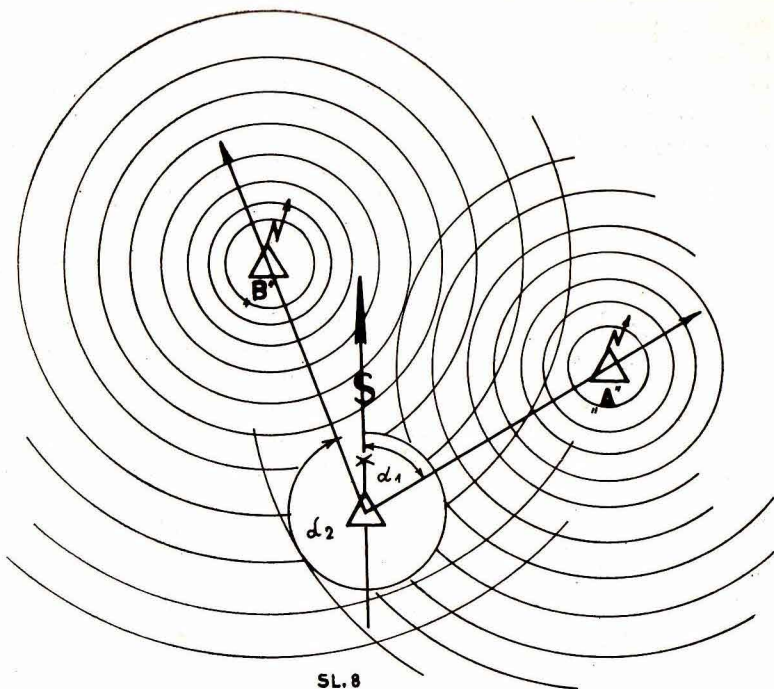
ODREĐIVANJE SVOGA MESTA (STAJNE TAČKE) JEDNIM RADIO-GONIOMETROM

Pomoću jednog radio-goniometra, koji je postavljen na zemlji, ili je ugrađen u pokretni objekt (avion, brod, automobil), ili ga prenosi čovek, može se sa dosta preciznosti odrediti vlastito mesto. Ovo se postiže goniometrisanjem najmanje dve radio-stanice dok rade. Proces rada sastoji se u tome da se goniometriše prvo jedna, a zatim druga radio-stanica sa iste radne tačke. Tačka presecanja ucrtanih azimuta pokazuje približno mesto radio-goniometra (sl. 8).

NEDOSTACI RADIO-GONIOMETRA

Radio-goniometar ima i izvesnih slabosti koje se, ako se dobro poznaju, uvek mogu iskoristiti i radi maskiranja. Radio-goniometar je u suštini jedna vrsta električnog mernog instrumenta, pa u toku goniometrisanja podleže izvesnim greškama. Za razliku od ostalih mernih instrumenata, on često ne daje tačan goniometarski snimak, iako je snimak kvalitetan.

Na tačnost goniometrisanja utiče veliki broj raznovrsnih faktora, od kojih su posebno interesantni:



SL. 8

a) Subjektivna greška, pod kojom se podrazumeva greška u goniometrisanju, koja se javlja kod goniometriste usled netačnog očitavanja azimuta. Ona je izraženija pri goniometrisanju na sluh i u složenijim uslovima kada dostiže i nekoliko stepeni. Međutim, kod automatskog goniometrisanja subjektivna greška je cca $\pm 1^\circ$, čak i kada je u pitanju nedovoljno iskustvo goniometriste.

b) Instrumentalna greška, koja nastaje kao posledica konstruktivnih nedostataka radio-goniometra, i ona je stalna. Kod savremenih radio-goniometara ona iznosi cca $\pm 1^\circ$.

c) Greške usled rasprostiranja radio-talasa. Zbog uticaja jonosfere, kopna i mora, greška je promenljive veličine i ne može se koristiti za korekciju snimka, a zavisi od frekvencije i upadnog ugla goniometrisanog talasa i od doba dana i godine.

d) Greške usled poremećaja koje unose okolni objekti. Objekti u izvesnim uslovima postaju sekundarni izvori zračenja elektromagnetne energije i time remete prirodan tok dolaska talasa u antenski sistem. U slučaju da sekundarni izvor zrači jaču energiju, može da prouzrokuje čak i sasvim suprotne efekte. Ovo je česta pojava, naročito na ispresecanom zemljištu i u naseljenim mestima.

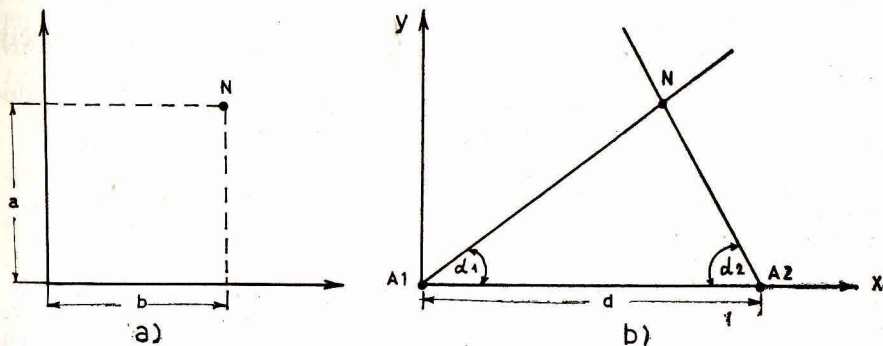
Ako bi se sve ove greške sabrale, tada bi radio-goniometar imao veliko odstojanje. Međutim, navedene greške se ne sabiraju uvek, već se one kompenziraju, dajući rezultirajuću grešku u granicama tolerantnosti. Prema tome, za praktičnu upotrebu može se smatrati da greška goniometrisanja od 1° prouzrokuje odstupanje

na zemljištu na daljini 10 km — 0,175 km, a na 200 km — 3,5 km. Takođe, treba imati u vidu da je eksploataciona tačnost radio-goniometra manja od instrumentalne tačnosti, za veličinu grešaka koje se menjaju od jednog do drugog goniometrisanja.

RADIO-GONIOMETAR U VAZDUHOPLOVNOJ I POMORSKOJ RADIO-NAVIGACIJI

Radio-goniometri se u osnovi upotrebljavaju za radio-navigaciju i za određivanje mesta nepoznatih radio-stanica (protivnika). Svrha upotrebe radio-goniometra pretežno je uslovljena unutrašnjom organizacijom, potrebama i mogućnostima odnosnih korisnika.

Sušтина određivanja položaja nekog objekta — tela na površini zemlje jeste u tome da se odrede njegove koordinate, prema poznatom koordinatnom sistemu. Kao što je poznato, geografski položaj nekog objekta određen je sa dve koordinate, tj. apcismom i ordinatom. Na slici 9a vidi se da je položaj tačke „N” određen veličinama „a” i „b”. Takođe, položaj tačke „N” moguće je odrediti ako se zna mesto tačke A1 i A2, njihovo međusobno udaljenje (d) i veličina uglova α_1 i α_2 , a pod uslovom da se na putu seku i da polaze iz tačke A1 i A2. Ovaj sistem se u principu primenjuje u radio-goniometriji.



Sl. 9

Da bi se obezbedio sigurniji let aviona u svako doba dana, pored drugih elektronskih sredstava, upotrebljavaju se i radio-goniometri. Njima se navode avioni na ciljeve, vraćaju u baze i određuju pozicije u vazduhu. Ako se radio-goniometar nalazi u avionu, posada ga koristi za goniometrisanja poznatih radio-stanica na zemlji (radio-far, radio-difuzne i dr.) radi održavanja kursa u toku izvršavanja zadatka, odnosno povratka u bazu ili određivanja vlastite pozicije u vazduhu. Međutim, ukoliko posada zatraži da joj se odredi pozicija aviona sa zemlje, potrebno je uključiti svoj radio-predajnik i emitovati ugovoreni signal na određenoj frekvenciji.

U pomorskoj radio-navigaciji, radio-goniometri se upotrebljavaju na sličan način kao i u vazduhoplovnoj, s tim što se radio-goniometar može nalaziti na brodu i na kopnu.

RADIO-GONIOMETAR U JEDINICAMA KoV-a

Polazeći od pretpostavke da će se jedinice često kretati i boriti na širokoj prostoriji i u raznim vremenskim uslovima, radio-goniometri se mogu vrlo uspešno koristiti za dovođenje jedinica u određene rejone, za navođenje na objekte napada, kao i za povratak u bazu. Jedinice za specijalnu namenu, uz upotrebu radio-goniometara, moći će efikasnije i sa većom sigurnošću da izvršavaju složnije zadatke na frontu i u pozadini protivnika. Posebna važnost se pridaje angažovanju radio-goniometara u pronalaženju protivnikovih KM, radio-centra, VP raketnih i dr. jedinica. Prema tome, korisnici radio-goniometara mogu da:

- odrede mesto svoga nalaženja;
- odrede, odnosno koriguju pravac svoga kretanja u skladu sa konkretnom situacijom;
- se prikupe po izvršenom spuštanju VD;
- goniometrišu radio-relejne stanice, kada se nađu u snopu elektromagnetnih talasa;
- otkrivaju i goniometrišu radio- i samostalne radio-stanice; stanice;
- prisluškuju protivnikov radio-saobraćaj (izuzetno);
- primaju, eventualno dopunska naređenja od organa za čiji račun rade, i
- određuju mesto svojih radio-stanica, koje uočljivim nedostacima u radu narušavaju sistem radio-maskiranja.

RADIO-GONIOMETAR U SLUŽBI RADIO-IZVIĐANJA

Za izviđanje objekata koje treba tući avijacijom, slobodnim i vođenim projektilima, artiljerijom i drugim sredstvima, radio-izviđanje se u osnovi oslanja na sigurno i efikasno funkcionisanje radio-goniometrisanja. Usavršavanjem šifarske tehnike, šifra postaje složenija i bezbednija, a radio-izviđanje sve intenzivnije koristi rezultate goniometrisanja. Rezultati goniometrisanja i podaci pribavljeni iz praćenja radio-saobraćaja omogućuju da se otkriju međusobni odnos i zavisnost radio-stanica u radio-mrežama i radio-pravicima. Na osnovu analize prikupljenih podataka dolazi se do rekonstrukcije šeme goniometrisanih radio-stanica, a taktičkom procenom te šeme i do otkrivanja jedinica. Eto, baš ta analiza i procena predstavljaju osnovni udeo radio-izviđanja u sistemu izviđanja protivnika.

Realno je očekivati da će radio-izviđanje sa posebnim interesovanjem pratiti brzopokretne jedinice protivnika, a naročito na težištu borbenih dejstava. Efikasno praćene moći će da se ostvari uza-

stopnim goniometrisanjem radio-stanica. Tome metodu praćenja posebno pogoduje velika rastresitost jedinica, koja je uslovljena permanentno prisutnom opasnošću od upotrebe N b/s. Kasnije, svaka koncentracija biće uočljiva, ali pod uslovom ako su njihove radio-stanice bile ranije snimljene. U toku izvođenja borbenih dejstava, uz nuklearnu i aviopodršku, radio-veza će biti maksimalno razvijena i korišćena, čime će biti stvoreni optimalni uslovi za blisko, pa i daljinsko goniometrisanje.

RADIO-GONIOMETAR U VD JEDINICAMA

U sklopu mera koje se preduzimaju na planu efikasnije upotrebe VD jedinica, značajno je (prema mišljenju nekih stranih vojnih pisaca) da se u određeno vreme pre spuštanja VD spuste patrola (grupe) za navođenje, koje bi bile opremljene sredstvima za signalizaciju i vezu. Zadatak bi im bio da olakšaju pronalaženje i utvrđivanje rejona za spuštanje, kao i pružanje pomoći u prikupljanju VD posle spuštanja.

Može se pretpostaviti da će patrola aktivirati svoje radio-stanice najkasnije sa nadletanjem i početkom spuštanja prvog talasa VD, emitujući ugovoreni signal na utvrđenom talasu. Desantne jedinice će na svojim radio-goniometrima pronaći emitovani signal i goniometrisati radio-stanice patrola. Zatim, koristeći se dobijenim snimcima, usaglašavaće pravce kretanja. Takođe, desantirane jedinice u povoljnim uslovima mogu da goniometrišu i protivnikove radio-stanice, čije im je mesto poznato i da im one posluže za orijentaciju.

Upotrebom radio-goniometara, desantirane jedinice će moći da ubrzaju proces prikupljanja, organizovanja i upućivanja na izvršavanje zadataka, što će im omogućiti da za što kraće vreme prebrode najkritičniju fazu desantiranja, posebno ako se desantira pod zaštitom noći.

Pored navedenog, VD jedinice mogu uspešno da koriste radio-goniometre i kada su, usled nepovoljnog razvoja situacije, u nemogućnosti da se spoje sa jedinicama kojima sadejstvuju i kada su prisiljene da se probijaju vlastitim snagama. U tom slučaju VD jedinice goniometrišu protivnikove radio-stanice, odnosno pretpostavljene komande, otkrivaju rejone razmeštaja protivnika i, shodno tome, usklađuju dalja dejstva i manevar radi prikupljanja na određenom mestu za proboj.

RADIO-GONIOMETAR U HELIKOPTERSKIM JEDINICAMA I IZVIĐAČKIM GRUPAMA

Karakter savremene borbe znatno je povećao mogućnost upotrebe helikopterskih desanata (HD) za izvršavanje raznovrsnih zadataka u pozadini protivnika. U sklopu tih zadataka mogu se naći

i zadaci za izviđanje i obradu radio-tehničkih uređaja koji su neobrađeni ili nedovoljno poznati. U grupi radio-tehničkih uređaja, koji su za protivnika od vitalnog značaja za izvođenje predstojeće operacije, najverovatnije će biti uređaji za vezu komandovanja i sadejstva, za vođenje raketno-nuklearnih projektila, bespilotnih letelica, taktičke avijacije i dr.

Pored upotrebe HD, protivnici će svakako ubacivati i izviđačke grupe (G) sa konkretnim zadacima. Jačina, sastav i dubina ubacivanja IG u osnovi će zavisiti od cilja, radi čega se mogu naći i na većoj dubini od dubine eventualnog spuštanja helikopterskih jedinica.

Radi obrade i pripremanja objekata napada, izviđačkim grupama mogu se postaviti sledeći zadaci:

— otkrivanje rada i određivanje mesta radio-tehničkih uređaja, koji obezbeđuju sistem komandovanja i vođenje raketno-nuklearnih projektila, bespilotnih letelica, avijacije KoV-a i dr.;

— pravovremeno javljanje o uočenim pripremama lansirnih uređaja protivnika za lansiranje N b/s, kao i drugih b/s za masovno uništavanje;

— pravovremeno javljanje o otkrivenim rejonima prikupljanja VD jedinica;

— određivanje i javljanje o otkrivenim rejonima razmeštaja radio-centara, samostalnih radio-stanica i radio-relejnih radio-stanica;

— izvođenje eventualnih diverzija na pojedine radio- i radio-relejne stanice;

— navođenje avijacije na pojedine objekte napada u protivnikovoj pozadini i sl.

Mada će HD i IG izvršavati i druge zadatke, ovde su navedeni samo oni zadaci za čije je izvršenje nužna upotreba radio i radio-goniometrijskih uređaja. U skladu sa načinom upotrebe, HD i IG moraju biti snabdeveni uređajima visokog kvaliteta, koji će im omogućiti da vrše radio-prisluškivanje i radio-goniometrisanje i da održavaju radio-vezu sa pretpostavljenim. Što se tiče radio-stanica, može se pretpostaviti da će one imati dosta veliki domet i da će na predaji biti relativno kratko vreme, da bi se što duže održale u tajnosti. Kratkoća rada neće ići na štetu dužine i kvaliteta izveštaja, već treba sagledati kvalitet uređaja i način predaje.

Radio-prisluškivanjem i radio-goniometrisanjem HD jedinica i IG pronalaze najkraće put za izbijanje u rejon razmeštaja radio-tehničkih uređaja, ili u njihovu neposrednu blizinu. Po izbijanju u planirani rejon, pristupa se obradi objekata. Prikupljeni podaci se odmah dostavljaju pretpostavljenoj komandi, ili se koriste za svoje potrebe.

RADIO-GONIOMETAR U PARTIZANSKIM I TERITORIJALNIM JEDINICAMA

Partizanske i teritorijalne jedinice, koje imaju radio-goniometre mogu se uspešno angažovati u goniometrisanju, i uništavanju

radio-stanica raznih desanata i izviđačkih grupa protivnika. Sem toga, biće u stanju da otkriju i utvrde rejon spuštanja VD.

Partizanske i teritorijalne jedinice mogu uspešno koristiti radio-goniometre u vlastitoj i u pozadini protivnika. Mogu ih koristiti u razne svrhe, ali najcelishodnije se mogu koristiti za samonavodjenje na objekte napada, posebno kada se napada na objekte radi njihovog uništenja. One su u mogućnosti da preciznije odrede mesto radio-stanica, a prisluškivanjem radio-saobraćaja pozadinskih i drugih jedinica mogu doći do interesantnijih podataka. Zbog toga će se ovim jedinicama, pored zadataka koje same planiraju, postavljati zahtevi i od više komande i to za preciznije prikupljanje podataka o objektima od posebnog značaja za procenu protivnika, odnosno za njegovo uništenje u određenom prostoru.

Budući da će se na teritoriji koju kontrolišu partizanske jedinice nalaziti centri veza protivnika, VP artiljerije i raketnih jedinica, radio-relejne stanice i drugi objekti u kojima se nalaze RSt, može se pretpostaviti da će partizanske i teritorijalne jedinice intenzivno koristiti radio-goniometre i time u određenim situacijama prikupljati dragocene podatke o protivniku.

RADIO-GONIOMETRISANJE U USLOVIMA RADIO-OMETANJA

Da bi se protivnik onemogućio, ili bar omeo u brzom otkrivanju i goniometrisanju radio-stanica, preduzimaju se opsežne mere predostrožnosti tehničkog i taktičkog karaktera. Može se očekivati da se u opremu armija uvedu nova sredstva veze, koja će (obezbeđujući već otkrivenu vezu komandovanja i sadejstva vlastitih jedinica) istovremeno ometati radio-izviđanje, odnosno radio-veze protivnika na izabranim rekvecijama. U vezi s ovim, može se pretpostaviti da će signali — govor preko određenih uređaja biti prvo pretvoreni u nerazumljive elemente za protivnika i tako emitovati u prostor, a sam radio-predajnik (koji će ih emitovati) pojavice se kao radio-ometać.

U vezi sa izloženim, postavlja se pitanje: da li će radio-goniometar biti u mogućnosti da i u takvim uslovima odgovori svojoj nameni? Imajući u vidu da radio-goniometar radi kao pasivni radio-prijemnik, tj. da prima elektromagnetnu energiju koju zrači radio-uređaj koji se goniometriše, može se zaključiti da je za njegov rad neophodno da postoji strani izvor zračenja elektromagnetne energije i njen odgovarajući intenzitet na mestu goniometrisanja. To znači da se radio-goniometrom može goniometrisati svaki izvor zračenja elektromagnetne energije, pod uslovom da se njegova frekvencija nalazi u frekventnom opsegu radio-goniometra, da imaju isti sistem prenosa i da intenzitet polja na mestu goniometrisanja zadovoljava tehničku normu goniometra, nezavisno od primenjenog sistema šifre.

U navedenim faktorima, kao i u nezavisnosti rada radio-goniometra od vremenskih uslova, doba dana i godine, stepena vidljivosti i stanja mirovanja objekata koji se goniometrišu, jeste suština prednosti radio-goniometra nad sličnim uređajima. Sve to stavlja goniometar u prvi plan izviđačkih sredstava i otvara mu perspektivu intenzivnijeg korišćenja i za potrebe van izviđačke delatnosti.

Poznavanje dobrih i loših osobina radio-goniometra, olakšava starešinama rad pri donošenju odluke. Suprotno tome, starešinama koji planiraju radio-vezu pomaže u organizaciji borbe, protiv goniometrisanja. Celishodnost upotrebe, odnosno uspeh borbe za zaštitu od goniometrisanja zavisiće, u prvom redu, od obima poznavanja mogućnosti ovog tehničkog sredstva.

Potpukovnik
Vojislav KOSTIĆ