

PROGRAMIRANA KIBERNETIKA NA RATNIM IGRAMA

Na ratnim igrama i drugim oblicima obuke često se zakašnjava u obradi dokumenata, planiranju, upoznavanju, praćenju i prikazivanju taktičko-operativne situacije, obaveštavanju unutar i između komandi i u reagovanju na promene situacije. Moglo bi se reći da operativno vreme ostaje bliže klasičnim no onim normama za koje se pretpostavlja da će da važe u eventualnom raketno-nuklearnom ratu. Zato je neophodno u obuci uopšte, a posebno na ratnim igrama, otpočeti sa primenom onih sredstava i metoda u organizaciji i proigravanju borbenih dejstava, koja će ih približiti uslovima koja se očekuju u eventualnom ratu.

Primena sredstava mehanizacije, automatizacije i poboljšanje materijalno-tehničke opremljenosti komandi ubrzava njihov rad, povećava operativnost i poboljšava komandovanje. Međutim, savremeni uslovi zahtevaju bolji kvalitet rada komandi, pa se traže nova i savremenija sredstva komandovanja. Reč je o jedinstvenom procesu savremenijeg komandovanja i sve razvijenijem sistemu automatizacije, u kome je programirana kibernetika njegov sastavni deo. On bi već trebalo da postane dominantan u obuci, posebno na ratnim igrama.

Već je mnogo učinjeno u kibernetičkoj automatizaciji komandovanja, tako da elektronske računске mašine mogu da rešavaju najslabije zadatke u planiranju dejstava, a posebno u obradi određenih elemenata situacije u toku dinamike. Pronađeni su neki matematički modeli za rešavanje problema organizacionog procesa prilikom donošenja odluke, koji upravo uslovljavaju upotrebu elektronskih računskih mašina. Elektronski računari mogu da pruže i po nekoliko varijanti optimalnih rešenja. Automatizacija informisanja omogućava dobijanje potrebnih podataka još u toku samih događaja na svim instancama komandi najsvršenijom tačnošću. Mnogstvo podataka pruža mogućnost komandantu i organima komandi da svestrano procene situaciju, donesu najcelishodniju odluku i sprovedu je u delo.

Elektronske računске mašine omogućavaju da se pomoću matematičkog programiranja sve više objektivizira organizacioni proces u donošenju odluke i da se subjektivne komponente kao, na primer, rutinerstvo, instinkt, intuicija, subjektivno iskustvo itd. svedu na što manju meru. Poznato je da čovek za jednu sekundu može da primi jedva oko 50 bita¹, ali on je praktično neograničenih sposobnosti u odlučivanju pa prema tome i u komandovanju jer mu mozak može neograničeno da diferencira i integriira. Možda u tome neki

¹ Jedinica za merenje količine informacija.

vide sav smisao i krajnji cilj u automatizaciji informisanja, jer se na osnovu što mnogobrojnih i svestranijih informacija stvaraju povoljni uslovi i mogućnost za što širi razmah subjektivnih kvaliteta čoveka u komandovanju (komandanta i organa komandi).

Međutim, ogromni protok informacija u intenziviranom informisanju na osnovi automatizacije utiče da, u sklopu komandovanja i komandnih odnosa uopšte, posebno u savremenom ratu i u operacijama, čovek sve više i brže ustupa elektronskim računskim mašinama mnoge poslove iz okvira upravljanja i komandovanja, koji nisu neposredno vezani za donošenje odluke, već posredno kao statistika, evidencija itd. Ne samo to. Pojava kompjutera i nove kibernetičke tehnologije omogućava da u nekim armijama u svetu već počinju da uvode automatizaciju i u proces neposrednog upravljanja i komandovanja. Naime, sve se više primenjuje automatizacija u obradi pojedinih elemenata organizacionog procesa u donošenju odluka.

Sa stanovišta upravljanja i komandovanja ovakva automatizacija obrade podataka više odgovara savremenim uslovima rata i borbenih dejstava, jer se radi veoma brzo, a takvo donošenje odluke je rezultat procene svih elemenata i promena situacije na neograničenim prostranstvima, gde taktičko-operativna situacija podleže čestim i brzim promenama. U ratnim igrama tako obrađeni podaci postaju sve važnije sredstvo za ispitivanje, usavršavanje i dopunjavanje sveobuhvatnijih procesa programirane kibernetizacije u komandovanju.

Zasluge ne pripadaju samo razvijenim sistemima kompjutera, telemetričkih veza i kanala, već naročito tome što su se, u teoriji i praksi složenih sistema sa programiranom kibernetizacijom, iznašli metodi za obradu podataka i rešavanje problema organizacionog procesa u donošenju odluke i planiranju taktičko-operativnih dejstava.

U stvari, sa stanovišta komandovanja postojala bi dva aspekta automatizacije. Prvi, uvođenje elektronskih računskih mašina za brzo i efikasno izveštavanje, prenošenje podataka i drugih informacija na raznim stepenima komandi, da bi se na osnovu njih mogla doneti najcelishodnija odluka. Drugi aspekt predstavljalo bi uvođenje i korišćenje elektronskih računskih mašina u organizacionom procesu donošenja odluke, planiranju i rukovođenju taktičko-operativnim dejstvima uz pomoć matematičkog programiranja.

Kao što je već rečeno, svaki od pomenutih aspekata predstavlja integralni deo jedinstvenog procesa razvoja automatizacije savremenog komandovanja. Međutim, pojam automatizacije komandovanja još nije dovoljno razjašnjen, a neki su ga shvatili jednostrano, jer smatraju da se zasniva upravo na automatizaciji informisanja. Protagonisti takvih gledišta usredsređuju najpre na sredstva za automatizaciju informisanja, a tek u drugom redu na kibernetizaciju i programiranje.

Međutim, automatizacija informisanja bi mogla da bude samo početni, prvi stadij automatizacije komandovanja, koji sam ne rešava osnovne zahteve savremenog komandovanja. Tek uvođenjem programirane kibernetizacije u organizacioni proces donošenja odluke postigao bi se pravi sadržaj automatizacije komandovanja. To

je postepen proces u kome se ništa ne može postići odjednom. Ali veoma je važno da se što pre počne sa njegovom primenom, što bi moglo da bude tesno povezano sa obukom, prvenstveno na ratnim igrama.

Studija, razrada i primena programirane kibernetizacije u obuci uopšte, a posebno na ratnim igrama u organizacionom procesu donošenja odluke i planiranja taktičko-operativnih dejstava, predstavljala bi najefikasniji put ka automatizaciji komandovanja.

O uvođenju automatizacije u organizacioni proces donošenja odluke i planiranja. Uvođenje elektronskih računskih mašina u organizacioni proces donošenja odluke u svim vidovima oružane sile, a posebno u KoV, poseban je problem. Ona je u nekim armijama u svetu već stupila u fazu efikasnog korišćenja.

Karakteristično je, to što se u rešavanju toga problema zaostaje za automatizacijom drugih poslova u komandovanju. Na primer, zaostaje se za sistemom za otkrivanje ciljeva, otvaranje vatri itd., za automatizacijom komandovanja u PVO, RV i RM. Razlozi leže u mnogim teškoćama sa kojim se sukobljavaju i armije sa veoma razgranatim sistemom automatizacije u komandovanju, iako rad na automatizaciji u organizacionom procesu donošenja odluke više nije pionirski. Po nekim podacima, trebalo je nekoliko godina rada ekipama sa više stotina specijalizovanih stručnjaka da sastave određeni matematički model i da se na toj osnovi primene elektronske računске mašine u rešavanju određenog problema procene situacije. A problema u proceni situacije obično ima mnogo.

Na izradi matematičkog modela i u rešavanju sistematskih pitanja učestvovali su matematičari, inženjeri, operativci itd. Postignuti su izvanredni rezultati u izračunavanju određenih mogućnosti dejstava snaga i sredstava koje služe u proceni situacije ili planiranju. Tako, na primer, za izračunavanje pregrupacije jednog korpusa, koristeći se raznim saobraćajnim sredstvima u uslovima opterećene putne mreže, pomoću ručnih sredstava i karte, potrebno je 3 do 4 časa, a za planiranje takve pregrupacije i izradu grafikona, plana pregrupacije itd. određenoj ekipi operativaca i saobraćajaca — i do 10 časova rada.

Međutim, kibernetičkim naučnim metodama i primenom elektronskih računskih mašina takva pregrupacija mogla je da se izračuna i isplanira za svega nekoliko minuta. Na automatizovan način mogu da se izrade i potrebni grafički dokumenti, kao što je na primer grafikon kretanja.

Uslov za korišćenje elektronske računске mašine je izrada *odgovarajućeg matematičkog modela* za elektronsku računsku mašinu, u kome ima mnoštvo poznatih i uslovnih podataka i veličina, a i mnoštvo nepoznanica. Priprema i izrada takvog modela i metodologija izračunavanja su osnovni i najvažniji elementi čitavog postupka. Elektronska računska mašina je sredstvo koje može na najbrži način da izračuna samo ono što je postavljeno u matematičkom modelu. Iz prednjeg proizlazi veliki značaj i važnost matematičkog modela.

Mnogi od sličnih i drugih kibernetičkih metoda se u našoj zemlji već koriste, naročito u privredi. Elektronske računске mašine rade u nekim ustanovama za potrebe upravljanja i statistike, za određene procese u proizvodnji itd.

Premda elektronske računске mašine mogu da zamene stotine i hiljade stručnih radnika u štabnim poslovima, ipak je, za rad na izračunavanju modela i drugim poslovima programiranja i eksploatacije i održavanju elektronskih računara, potreban obiman personal.

Brzina kojom se dobivaju podaci u elektronskim računskim mašinama ukazuje da se njihovom primenom postiže nešto kvalitetno novo u organizacionom procesu donošenja odluke, u savremenom planiranju, u obuci uopšte, a posebno u izvođenju ratnih igara. Do uvođenja elektronskih računskih mašina nije bilo mogućnosti da se komandama u tako kratkom vremenskom roku pruže gotovi osnovni i drugi proračuni za donošenje celishodne odluke, niti da se na osnovu nje u tako kratkom vremenu sačine odgovarajući planovi.

Našim pravilima je predviđeno da se „planiranje vrši uvek, bez obzira na raspoloživo vreme, složenost borbene situacije i druge okolnosti”. Iz ovakve postavke jasno proizlazi da će planiranje, ako nemamo dovoljno vremena, biti adekvatno podacima koji će redovno biti sasvim oskudni i nepotpuni. Elektronske računске mašine omogućavaju da se navedena postavka realizuje u znatno povoljnijim okolnostima, u raznim varijantama, pri kratkim rokovima i u takvim uslovima dejstava kakvi mogu da nas očekuju u eventualnom ratu.

Ratne igre su u primenjenoj obuci najpodesnije sredstvo da se isproba primena naučnih kibernetičkih metoda sa elektronskim računskim mašinama u svrhu izvršavanja određenih mera i rešavanja raznih pitanja i problema pripreme, organizacije i planiranja savremenih operacija, kao što su, na primer, pregrupisanje snaga i sredstava, otklanjanje posledice nuklearnog udara itd. Upravo zahvaljujući kibernetičkim naučnim dostignućima u automatizaciji komandovanja, izgleda sve jasnije da organizacioni proces i planiranje mogu i u savremenim uslovima da opstanu kao realan element pripreme i organizacije savremenih borbenih dejstava, odnosno operacija, samo što se menja metodologija njihovog sprovođenja.

Ratne igre koje se ističu kao viša forma savremene obuke mogu da se iskoriste i za eventualna ispitivanja, kako da se pomenuta metodologija organizacionog procesa i planiranja sadržajnije i najefikasnije prilagodi savremenim sredstvima. Čitav postupak u primeni programirane kibernetizacije može da se uklopi u postojeći sistem organizacionog procesa i planiranja, i da utiče i omogući obostana usavršavanja, pa, eventualno, i neke izmene u postupcima.

Ukoliko bi se ostalo samo na automatizaciji informisanja, komandant i organi komande u mnoštvu podataka nisu u mogućnosti da odluke i planove zasnivaju na rezultanti svih uticaja i uslova, jer sami ne mogu da izvrše sve kvantitativne proračune, a i ono što učine zasniva se na subjektivnim ocenama, rutinerstvu i intuiciji. Odluke komandanta i planovi komandi treba da su rezultanta svih elemenata situacije koji su sačinjeni na osnovu obrađenih podataka

dobijenih kroz automatizovano informisanje. Oni treba da se zasni-
vaju na mnogo većem broju kvantitativnih proračuna izvršenih za
najkraće vreme. Takva kvantitativna analiza procene situacije kiber-
netskim metodama može da se poveri samo elektronskim računskim
mašinama. Kvantitativnom determinacijom pomoću elektronskih
računskih mašina mogu da se mere i izračunavaju svi osnovni probl-
emi situacije i da se na najbrži način odrede najsavršeniji, najtač-
niji podaci i naučni osnovi za donošenje komandantove odluke.

Veoma je važno da se uoče problemi koji se mogu rešavati
uvođenjem automatizacije u savremeni organizacioni proces donoše-
nja odluke, pogotovo kad se to radi postupno. Pri tom bi trebalo što
više se koristiti iskustvima stečenim u toku uvođenja automatizacije.
Krajnja granica u uvođenju automatizacije u komande je veoma
teško dostižna i pitanje je kako može da se realizuje.

Naime, u toku pripreme i izvođenja borbenih dejstava i opera-
cija uslovi se često menjaju, pa izgleda da se opšti matematički mol-
del za automatsko programiranje i priprema elektronskih račun-
skih mašina teško mogu upotrebiti u praktične svrhe. Za matemati-
čki opis određenog borbenog dejstva, matematičari i vojni stručnjaci
su često u dilemi kako da izraze pojedine kvalitativne veličine kvan-
titativnim izrazima, tj. jezikom matematike kojim treba da se sa-
obraća sa elektronskim računskim mašinama.

Međutim, i u ovom pravcu se već znatno napredovalo. Bolja
obučenost, borbena gotovost i moralno-političko stanje, sposobniji
starešinski sastav itd. manje jedinice mogu da se izraze kao da su je-
dnake većoj i naoružanijoj koja ne poseduje gornje kvalitete. Na taj
način, dijalektički zakon o prelasku kvantiteta u kvalitet može se
izraziti u kibernetici za matematičko izražavanje odgovarajućih
kvantitativnih odnosa. Ovaj metod se već mnogostruko koristi u
operativnim istraživanjima.

Postoje već izgrađene teorije koje se svestrano koriste i obra-
đuju razne kvantitativne i kvalitativne informacije. Polazeći od kon-
kretne operativno-taktičke situacije (uzimajući u obzir i dejstva
neprijatelja) saobražavaju se razni perimetri, poznanice i nepozna-
nice u okviru određenih opštih modela, kako bi se na osnovu njih
dobila optimalna, odnosno najcelishodnija rešenja. Zato je neophodno
da se na ratnim igrama u komandama što pre razmotre takvi probl-
emi procene situacije i planiranja, čije bi rešavanje metodima ope-
rativnog istraživanja, odnosno programirane kibernetizacije, omogu-
ćilo da se elektronske računске mašine koriste u organizacionom
procesu donošenja odluke i planiranju borbenih dejstava.

*Programirana kibernetizacija i neki problemi organizacionog
procesu i planiranja.* Najaktuelnije pitanje u organizacionom procesu
i planiranju borbenih dejstava je svakako problem *odnosa snaga*. Ne
bih želeo da objašnjavam opšte poznatu činjenicu, zašto je potrebno
da se u proceni i planiranju savremenih taktičko-operativnih dejsta-
va poznaje odnos snaga, jer su retki oni koji bi to negirali. Ipak
neki tvrde da je zbog velikog uticaja nemerljivih veličina (morala,
izvežbanosti, iskustva itd.) odnos snaga kao kvantitativni izraz

sredstava, naoružanja i jačine jedinice više formalni nego suštinski pokazatelj. Međutim, savremeni kibernetički metodi omogućavaju prevođenje na jezik matematike i kvalitativnih veličina, što se realizuje pomoću posebnog matematičkog modela.

Bitno je to što odnos snaga treba da bude stalno prisutan u pripremi i izvođenju operacije, tj. u procesu donošenja odluke i u njenoj realizaciji. Prilikom izrade taktičko-operativnog elaborata za ratne igre odnos snaga opravdava celishodnost opšte i posebne zamisli dejstava. Razni podaci i elementi mogu da karakterišu odnos snaga. Mnoge starešine ga ponekad izražavaju na različite načine. Međutim, ono što treba da se naglasi je — da su naša pravila tačno propisala kako se utvrđuje odnos snaga.

Odnos snaga se obično izražava brojno za sledeće elemente: ljude, nuklearne projekte (ekvivalent u kilotonaži), artiljerijska oruđa, tenkove, avione, odnosno aviopolete itd. Brojno stanje treba da se iznese posebno za svaku stranu (za sopstvene snage i neprijatelja) kako bi rezultat odnosa snaga mogao da prikaže za koliko je određena strana i po kojim elementima jača ili slabija. Taktičko-operativna situacija nameće potrebu da se odnos snaga izračunava u vrlo različitim varijantama, ne samo u opštem smislu, odnosno celini, već posebno na glavnom pravcu (na težištu) dejstava, na pomoćnom, po etapama, u bližem, odnosno sledećem zadatku u napadu, po pojasevima (položajima) u odbrambenim dejstvima itd.

Iskusnim operativcima je često prisutna činjenica, što su na mnogim ratnim igrama, i pored veštine i iskustva u radu, trošili po nekoliko časova da bi izračunali odnose snaga po određenim elementima, i što zbog kratkoće vremena, često nisu uzimali u obzir očekivane gubitke. A oni u savremenoj dinamici dejstava iznose obično do 30 pa i do 60%. Oni su različiti na raznim pravcima, položajima i etapama dejstava, što bi takođe trebalo imati u vidu pri izračunavanju odnosa snaga. Osim toga, u borbenim dejstvima, odnosno operacijama, vrši se redovna i sistematska popuna ljudstvom i sredstvima, pa je i to potrebno imati u vidu u proračunima odnosa snaga za one periode borbenih dejstava za koje se vrši popuna.

U dosada prikazivanom kvantitativnom izrazu odnosa snaga ne unosi se kvalitativna veličina, na primer, uvežbanost, moral jedinica itd., već se obično iznose samo opisno kao prateći element. Pokazalo se da je ručna ili ručno-mašinska obrada odnosa snaga suviše spora, da bi u savremenim dejstvima odnos snaga bio uvek prisutan pri svim razmatranjima i proceni situacije, koja se, tako reći, neprekidno menja, čime se menja i odnos snaga. Elemente za utvrđivanje odnosa snaga brzinom koja odgovara savremenim potrebama dinamičke operacije mogu da izračunavaju elektronske računске mašine pod uslovom da imaju matematički model.

Grupa za operativno istraživanje odnosa snaga bi trebalo da je sastavljena od stručnjaka operativaca koji bi definisali problem, matematičara i inženjera koji bi metodama programirane kibernetizacije realizovali mogućnost da se matematičkim putem elektronskim računskim mašinama izračuna traženi odnos snaga, i da u tu svrhu izrade matematički model. On bi se sastojao od sistema mate-

matičkih formula — tzv. algoritama, — na osnovu kojih se elektronska računska mašina stavlja u uslove da automatski obradi odnos snaga. Elektronska računska mašina, pomoću određenih mehanizama, izvršava sve potrebne aritmetičke operacije i logičke radnje koje su propisane u matematičkom modelu. Određeni mehanizmi impulsima registruju sve stalne i promenljive veličine koje se kao podaci, odnosno informacije, unose u mašine koje ih obrađuju. Na osnovu obrađenih podataka izračunavaju se traženi elementi za utvrđivanje odnosa snaga. Jednom sastavljeni matematički model može da se upotrebi u raznim varijantama.

Sledeći problem koji bi mogao da se rešava uz pomoć pomenutog metoda je utvrđivanje *tempa operacija*. U savremenim operacijama tempo zavisi od mnogo uslova i činjenica i njegova je obrada za potrebe organizacionog procesa donošenja odluke i planiranja na ratnim igrama, posebno u izradi taktičko-operativnog elaborata, samo naizgled laka. Naime, prosečni tempo se može iznaći i bez upotrebe elektronskih računskih mašina. Dubina operacije, izražena u kilometrima, treba da se podeli sa vremenom izraženim u danima.

Međutim, da bi se pravilno procenilo vreme trajanja konkretne operacije koja zavisi od mnogo objektivnih uslova i uticaja mnogo je složeniji proces. Obično se to vreme ocenjuje intuicijom, odoka, rutinerski, zavisno od subjektivnih iskustava starešina u operativnim organima, a to nije dovoljno. Osim toga, tempo obično nije isti na raznim pravcima i u svim etapama, jer zavisi od stalno promenljivih veličina, odnosa snaga, nuklearne i aviopodrške na tim pravcima, gubitaka u ljudstvu i tehnicí, jačine i organizacije neprijateljeve odbrane, inžinjerijskog obezbeđenja, brzine i potpunosti dotura materijalnih sredstava, prohodnosti zemljišta, naročito od broja, kvaliteta i stepena osposobljenosti komunikacija, jačine i načina upotrebe neprijateljevih taktičkih i operativnih rezervi itd.

Kao što se vidi, kvantitativna determinacija za izračunavanje potrebnog tempa obuhvata veoma široku i složenu lepezu uslova i uticajnih elemenata. Zato je otežana ručna obrada podataka i drugih proračuna, a time i dobijanje objektivnih rezultata. Elektronska računska mašina može da izračunava tempo pomoću raznih metoda (na primer, na osnovi teorije modeliranja, teorije linearnog programiranja itd.), koristeći se određenim matematičkim modelom, u kome su zahvaćeni razni podaci i elementi. Ti elementi izražavaju stalne i promenljive kvantitativne i neke kvalitativne veličine koje utiču na tempo.

Osim tempa može da se izračuna i neki od elemenata od kojeg bi mogao da zavisi tempo, na primer, kako bi trebalo da bude grupisan prvi, odnosno drugi ešelon da bi se postigao određeni tempo, ili kako da se pronađu druga optimalna rešenja u vezi sa tempom. Elektronska računska mašina može da izračuna takva optimalna rešenja u najkraćem roku, u minutama ili delovima minuta.

Možda bi neko mogao da pomisli da u takvim uslovima, kada elektronska računska mašina izračunava podatke za optimalna rešenja, nisu potrebni organi komande, pa ni komandant. Takva mišljenja u suštini ne odgovaraju stvarnosti. Iako bi se „mašinski“ obra-

đeni podaci mogli da prenose na izvršioce pomoću automatizovanih sredstava, bez kreativnog usmeravanja i odlučivanja komandanta i rada organa komande ne mogu se zamisliti analiziranje određene problematike i odlučivanje u organizacionom procesu i planiranju dejstava.

Sledeći problem koji bi se na ratnim igrama mogao najbrže i najsvestranije obraditi upotrebom elektronskih računskih mašina je tzv. *nuklearni problem*. Za njegovo rešavanje je vezano nekoliko veoma značajnih pitanja u smislu nanošenja sopstvenih i procene neprijateljevih nuklearnih udara. Posle primljenog obaveštenja o mestu, vremenu i vrsti eksplozije, na osnovu poznatog rasporeda sopstvenih snaga i sredstava, pre no što stignu detaljniji izveštaji iz jedinica, mogu se izračunati gubici i kontaminacija, i na osnovu toga preduzeti određene mere. Neke armije za sopstvene nuklearne udare primenjuju određene metode za najcelishodniji način upotrebe, određujući mesto i visinu eksplozije, jačinu projektila, vreme udara, meteoslove, efekat udara, odnosno gubitke koji se očekuju itd.

Pokreti jedinica i razna prevoženja stalno su prisutni elementi na ratnim igrama, pa su kao *saobraćajni problem* od posebnog interesa u savremenom komandovanju. Kao što je poznato, ne radi se samo o tzv. operativnim prevoženjima i drugim pokretima jedinica u sklopu pregrupisavanja i dovođenja snaga i sredstava iz dubine, već i o materijalnim prevoženjima radi pozadinskog obezbeđenja operacija, odnosno borbenih dejstava. Proračuni iz toga domena se u većini armija u svetu još izvršavaju ručno ili pomoću male mehanizacije, na kartama ili pomoću grafikona i tabelarnih proračuna koji za velike jedinice traju ponekad i desetine časova.

Po podacima iz savremene literature, jedna elektronska računska mašina može da zameni rad više stotina lica, a pisanu dokumentaciju i tabele smanjuje za 80 do 90%. Posle unošenja matematičkog modela u rad elektronske računске mašine, na osnovu određenog broja poznatih informacija mašina daje za nekoliko minuta optimalna rešenja i sve tražene nepoznate veličine, potrebne za pregrupisavanje i prevoženje jedinica. Ovo najrečitije govori u prilog skraćivanja organizacionog procesa i planiranja. Utrošeno operativno vreme na ratnoj igri moglo bi se znatno skratiti, ako bi se samo jedan od navedenih problema uklopio u rad elektronske računске mašine. Rešenje samo ovog problema bi otkrilo neslućene mogućnosti i skratilo rad na planiranju operacija, a time i pripremnog perioda u celini.

Pošto se u izradi elaborata za ratne igre vrlo često obavljaju mnogi slični proračuni, bila bi od nezamenljive koristi ovakva primena elektronskih računskih mašina.

Izračunavanje *materijalnih potreba* za pozadinsko obezbeđenje operacija i borbenih dejstava na savremenim ratnim igrama uvek zauzima značajno mesto. Određenim pozadinskim organima je veoma dobro poznato koliko im teškoća zadaje da, na osnovu propisanog utroška municije, minsko-eksplozivnih i materijalnih sredstava i drugih potreba, izračunaju potrebne količine materijala za određenu

operaciju. Da bi se izračunale te količine i sagledale rezerve u materijalno-tehničkim sredstvima raznog asortimana i specifikacija koje se nalaze u nizu skladišta i baza, izvršio potreban manevar ka određenim delovima fronta, predvideli realni gubici u ljudstvu i materijalu itd. potreban je višednevni rad više desetina pa i stotine ljudi.

Elektronska računska mašina, na osnovu određenih matematičkih modela, može za svega nekoliko časova, pa i ranije da reši obimne i kompleksne zadatke planiranja iz domena pozadinskog obezbeđenja. Ako se uzme u obzir da se određeni elaborati i dokumenti po pozadini veoma dugo oformljavaju, blagovremenim programiranjem i izradom matematičkih modela na osnovu koga bi se uključila u rad elektronska računska mašina, čitav posao bi se mogao skratiti na nekoliko časova i minuta.

Od velikog je interesa da se još u miru blagovremeno uvežba korišćenje elektronske računske mašine za poslove pozadinskog obezbeđenja, onako kako bi to bilo najcelishodnije u ratu. Pogotovo ako se uzme u obzir da u okviru komandovanja uopšte određivanje gotovosti operacije, njenog trajanja i posebno tempa, često najviše zavisi od celishodnosti njenog materijalnog obezbeđenja po pozadini i usklađenosti pozadinskog obezbeđenja sa taktičko-operativnim potrebama. Trebalo bi imati u vidu da elektronska računska mašina može sa savršenom tačnošću da prezentira optimalna rešenja u korišćenju materijalnih rezervi, saobrazno intenzitetu dejstava i drugim uslovima i mogućnostima koje utiču na snabdevanje i dejstvo, po potrebi za svaku od etapa operacije.

Korisno bi bilo posebno ukazati i na neke *sanitetske probleme*. U savremenim uslovima, s obzirom na mogućnost upotrebe nuklearnog oružja, sanitetski problem, zbog svoje specifičnosti i težine, prelazi okvire pozadinskog obezbeđenja. Komande u celini, posebno sanitetski i operativni organi su i te kako angažovani u predviđanju i planiranju svih mera i postupaka koje treba da obezbede evakuaciju i hospitalovanje na hiljade ranjenika i bolesnika. U tu svrhu je potrebno obezbediti veliki broj ležaja, medicinska sredstva i stručnu lekarsku pomoć.

U rešavanju sanitetskih problema u celini veoma često dominira potreba hirurške obrade ranjenika. Od uspešnog rada hiruških ekipa i lečenja ranjenika i bolesnika zavisi brzina kojom će se izlečeni vratiti u svoje jedinice.

Rešavanje tih problema je povezano sa posebnim proračunima i procenama mnoštva poznatih i nepoznatih elemenata. Pri tome treba uzeti u obzir mogućnost sanitetskih i transportnih jedinica i kapacitet povratnog transporta, kapacitet i udaljenosti sanitetskih ustanova, mogućnost i kapacitet opšte lekarske i specijalističke lekarske pomoći na raznim relacijama i stepenima ustanova, kao i manevar sanitetskih ustanova koji mora biti u skladu sa operativno-taktičkim zahtevima i mogućnostima. Mnogi navedeni elementi se veoma sporo i teško iznalaze, naročito kada se razmatraju u kompleksnoj uzajamnosti i povezanosti.

Elektronske računske mašine mogu na osnovu sačinjenih matematičkih modela da doprinesu znatno bržem i potpunijem iznala-

ženju i rešavanju problematike sanitetskog obezbeđenja na ratnim igrama, što bi u velikoj meri doprinosilo obučavanju i povećavanju spremnosti komande i njenih organa koji rade na poslovima sanitetskog obezbeđenja.

Nabrojani problemi predstavljaju samo neka veoma značajna pitanja organizacionog procesa donošenja odluke i planiranja. U savremenim borbenim dejstvima (operacijama) komande treba da rešavaju mnoštvo i drugih složenih i različitih problema, koje je veoma teško matematički modelirati, pogotovo kada se u tome nema iskustava.

Najveća je teškoća baš u tome kako da se nađu određena rešenja za kibernetisku obradu informacija za ciljeve i zadatke određenog stepena komandovanja. Ovo je mnogo teže nego naći rešenje za automatizovano prenošenje informacija između raznih komandi i rešavanje načina njihovog uvođenja na KM raznih instanci. Bez odgovarajućih matematičkih modela za određene probleme organizacionog procesa i planiranja, automatsko uvođenje informacija u elektronske računске mašine postaje u neku ruku bespredmetno. Znači, automatizovano prenošenje informacija za potrebe komandi bilo bi nedovoljno iskorišćeno. Time se jasno uočava u kom pravcu bi trebalo da se usmerava rad automatizacije komandovanja u obuci uopšte, a na ratnim igrama posebno.

Programirana kibernetizacija i predviđanje pravilnog rešenja. Komandantova odluka biće pravilna i celishodna ako u predstojećim borbenim dejstvima predvidi i obuhvati takve mere i postupke sopstvenih snaga koje će omogućiti da se tuče neprijatelj. Kroz programiranu kibernetizaciju organizacionog procesa mogu kvalitativno da se determinišu uzajamni, međuzavisni problemi situacije i uticaja na predstojeća borbena dejstva. Ukoliko je matematičkim modeliranjem zahvaćen veći broj problema i uticaja na odluku na osnovu primljenih informacija o događajima na bojištu, matematički modeli će istovremeno i kvantitativno da modeliraju odluke.

Ako se u kvantitativno modeliranje uključuju i verovatna dejstva neprijatelja, ono može da prikaže i optimalna rešenja i da ukaže na najpovoljnije varijante odluke. Tako se pomoću elektronskih računskih mašina mogu još više suziti subjektivne i rutinerske osobenosti komandanta, zbog kojih može i da pogreši. Elektronske računске mašine mu naučno olakšavaju da odabere *najpovoljnije rešenje*.

Teorijom i praksom kvantitativne determinacije organizacionog procesa donošenja odluke, pomoću potpuno opremljenih i kompleksnih elektronskih uređaja na svim stepenim komandovanja, tj. u teoriji i praksi takvih složenih sistema, pruža se mogućnost komandantu da izabere pravilno rešenje, tj. ono kod kojeg ima najviše šansi da se neprijatelju nanese poraz. Kvantitativna određenost stiče na taj način i svoje kvalitativne komponente. Tako komandant i organi komande, pomoću programirane kibernetizacije organizacionog procesa, i dalje kreiraju idejni i intelektualni proces komandovanja i rukovođenja u borbenim dejstvima. To naročito postaje očigledno kada nastupe iznenadni i nedovoljno predviđeni zaokreti u dejstvima.

koji se odražavaju na planiranje i preduzimanje određenih postupaka i radnji.

Pristalice potpune automatizacije sistema komandovanja, izgleda, nedovoljno uočavaju ovu činjenicu. Zato se oni zalažu i ističu u obuci samo jednu vrstu ratnih igara tzv. elektronske ratne igre, na kojima bi elektronska računaska mašina donosila i odluku. Time bi se u sistemu komandovanja komandant i organi komande pretvorili u automate, formalno prisutne elemente. Takav tehnokratizam, i pored raznovrsnih pokušaja, nije još ovladao ni u jednoj armiji u svetu, pa ni u onima koje razvijaju sve usavršeniju elektroniku u sistemu komandovanja.

Sistem komandovanja, problemi programirane kibernetizacije i metodologija ratnih igara. U sadašnjem periodu se u nekim armijama u svetu već pristupa smelom i postepenom uključivanju u rad pojedinih elemenata automatizacije kako u sistemu komandovanja tako i na ratnim igrama. Koriste se iskustva privrede gde se ne čeka na kompleksnu automatizaciju čitavog sistema proizvodnje. U početku se delimično i postupno automatizuju delovi, a zatim ceo proces proizvodnje. Ovakvo postupno uvođenje sistema doprinosi najbržem osposobljavanju kadrova u korišćenju automatizacije u komandovanju, u obuci uopšte i posebno na ratnim igrama.

Veoma je važno da se čitava problematika u praksi, posebno u primenjenoj nastavi i na ratnim igrama, što svestranije sagleda i što više afirmiše. Automatizacija informisanja mogla bi da se posmatra kao prva faza automatizacije komandovanja. Ona se na ratnim igrama može veoma korisno primenjivati, čime se istovremeno stiču iskustva za prelazak na sledeću fazu automatizacije komandovanja.

Na ratnim igrama treba uključivati ne samo formacijska već i novija sredstva telekomunikacija. Posebni uređaji, priključeni na žične veze, mogu da ubrzaju prenošenje podataka. Obradeni podaci mogu da se prenose pomoću posebnog automatskog sistema direktno ili naknadno (prethodno snimljeni) preko žičnih i bežičnih sredstava. Isto tako mogu da se čitaju sa određenih sredstava za manipulaciju (bušene kartice, magnetne trake), šifrovano ili otvoreno. Automatizacija informisanja naročito zadire u sredstva veze, pa su ratne igre veoma pogodne za sticanje iskustva na tome području. Veoma je važno da se savremene ratne igre izvode na zemljištu, svim raspoloživim sredstvima veze i na stvarnim odstojanjima komandnih mesta, i da što više odgovaraju stvarnoj ratnoj situaciji.

Postoje uglavnom ovi sistemi veza — kao produžetak ulazno-izlaznih uređaja elektronskih računskih mašina: *telegrafski* za prijem i predaju već utvrđenih informacija, *fortotelegrafski* za prijem i predaju određenih slika i teksta, *telemetrički* za predaju podataka o raznim ciljevima, *televizijski* za prijem i predaju određenih slika i događaja u slici i *telefonski*. Kao što se vidi, informacije i podaci mogu da budu različiti za prijem i predaju, zavisno od uređaja i sredstava, i treba ih, adekvatno tome, pripremiti i podešavati za rad (na primer, kodiranje i dekodiranje, magnetne trake, transplantacija slika, magnetoskopski snimci itd.). Sve to zahteva odgovarajuću obu-

ku, pa se ratne igre mogu koristiti za uvežbavanje i proveru obučenosti u okviru celina sistema komandovanja.

Sledeća faza na koju bi trebalo što pre preći bila bi da se uvođenjem elektronskih računskih mašina ubrza obrada podataka, proširi osnovica razrade zadataka i informisanja na više komandi. Da bi elektronski računari postali efikasni u savremenom komandovanju, treba rešiti kako sa njima da komuniciramo. Mnogi koji se oduševljavaju automatizacijom komandovanja obično kriju da je saobraćaj čoveka i elektronske računске mašine poseban, ne lako rešiv problem. Potrebni su meseci pa i godine da se složeni problemi pripreme za obradu sa elektronskim računskim mašinama. Razne vrste i tipovi kompjutera su već zastareli, tako da je sada u primeni 4 ili 5 generacija, a razvijaju se sve noviji tipovi računara.

Savremeni elektronski računari ne koriste se više bušenim karticama, papirnim i magnetnim trakama ni teleprinterskim sredstvima, već se na ulazne kanale postavljaju drugi elektronski računari koji se telekomunikacionim sredstvima mogu povezati na velikim rastojanjima. Time se omogućava povećavanje broja informacija na stotine miliona. Sa jednog mesta se može automatizovano opsluživati više komandi na različitim i velikim prostranstvima. Podešavanjem strukture računara različitim ulaznim kanalima istovremeno mogu da se opslužuju različiti stepeni komandi. Primljeni i predati zadaci se automatizovano rešavaju prema redu hitnosti na osnovu poziva kao preko automatskog telefona. Zavisno od sastava i organizacije jedinica i komandi saobraćava se i tehnologija procesa programirane kibernetizacije, kao i struktura automatizovanog sistema komandovanja.

Elektronski centri mogu da budu kompleksni (na primer, za sve oružane snage), lokalni (za nekoliko armija ili za armiju na jednom pravcu), centralizovani (na primer, od vrhovne komande do bataljona) ili decentralizovani (za svaki stepen komande posebno). Može se obezbediti da jedan elektronski centar po određenom sistemu opslužuje sve komande razmeštene i na velikim prostranstvima. Zahvaljujući tranzistorskoj tehnici i sistemu integriranih kola, elektronski centar za komandovanje mogao bi da se nalazi u posebnim savremeno obezbeđenim skloništima ili da bude veoma pokretljiv i van skloništa sa dekoncentrisanim elementima i solidno maskiran.

Kao što se vidi, mogućnosti savremenih elektronskih računskih mašina su ogromne. One pružaju uslove za jedinstveno komandovanje u prostoru i vremenu (primenom automatizovanog informisanja, programirane kibernetizacije raznih problema u organizacionom procesu donošenja odluke i planiranju borbenih dejstava). Sve to ukazuje na prednost u primeni takvog sistema kako u oružanim snagama, tako i na civilnom sektoru gde su problemi još složeniji.

Sa tog stanovišta ratne igre su najpogodnije sredstvo da se sagledaju i primene najpovoljnija rešenja za projektovanje, izgradnju, korišćenje i razvoj jedinstvenog sistema automatizovanog upravljanja i komandovanja.

Određeni stepen automatizacije izgleda da bi omogućavao uključivanje i po nekoliko stepena komandi u paralelno planiranje.

Na takvim ratnim igrama, gde bi bio zastupljen veći stepen paralelizma u planiranju, postigla bi se znatna ušteda u vremenu. Skraćivanjem vremena u organizacionom procesu i donošenju odluke stvaraju se pretpostavljenoj komandi uslovi da brže prenese zadatke na potčinjene jedinice što znači da one gotovo istovremeno počinju da planiraju svoje zadatke. Ovakav sistem bi omogućio da se u određenu ratnu igru uključi znatno veći broj raznih stepena komandi. Ove tzv. multigradne ratne igre pružile bi mogućnost da se uspešno proigraju određeni problemi za kraći vremenski period. Sve je to od ogromnog interesa za primenu automatizacije komandovanja u ratu.

Vreme trajanja ratne igre i uloga i mesto pojedinih organa u organizaciji i izvođenju operacija i borbenih dejstava, u uslovima mehanizacije i automatizacije sve više se preispituju. Operativno vreme na ratnim igrama je po časovima jednako astronomskom vremenu i retko se moglo ići na vreme kraće od 3 dana. Međutim, u nekim inostranim armijama trajanje ratnih igara je kraće.

Sa sve potpunijim uvođenjem automatizacije kao sistema u savremeno komandovanje izgleda da na ratnim igrama evoluiraju uloga i organizacija rada posrednika. Ako bi se, na primer, organizovale višestepene ratne igre, što izgleda da je moguće ne samo teorijski već i praktično, mogle bi se iskoristiti najniže komande i za podigravanje situacija. Tako bi ove komande primile ulogu posrednika. Savremena sredstva automatizacije bila bi, takođe, u mogućnosti da obrađuju rezultate i druge podatke na osnovu kojih bi se presuđivalo i dostavljale informacije odgovarajućim stepenima igrajućih komandi.

Izgleda da programirana kibernetizacija nije samo sastavni deo već suštinski sadržaj automatizacije komandovanja. Zato bi trebalo da se što više ispituju i razrađuju metodi i sistemi njene primene u svim formama obuke, posebno na ratnim igrama. Bilo bi suviše jednostrano, a u krajnjem rezultatu i opasno kad bi se ostalo samo na automatizaciji informisanja, a da se isključi programirana kibernetizacija iz procesa komandovanja uopšte, a posebno u obuci i na ratnim igrama. Na taj način komandovanje bi ostalo suviše ograničeno, šturo i nedovoljno efikasno, a u procesu rada bi se gubilo dragoceno vreme.

Savremene ratne igre, na kojima se obrađuju taktičko-operativna dejstva uz primenu programirane kibernetizacije, sve više doprinose daljem usavršavanju automatizacije komandovanja uopšte i posebno unapređivanju teorije i prakse rešavanja složenih sistema koji deluju u procesu situacije i u planiranju borbenih dejstava. Primenom programirane kibernetizacije proširuje mogućnosti da se dobiju optimalna rešenja, primenom one metodologije na ratnim igrama koja bi uticala, proveravala i saobražavala komandovanje uslovima savremenih borbenih dejstava i operacija.

Pukovnik
Sava KONVALINKA