

RUKOVOĐENJE ORUŽANIM SNAGAMA U SKLADU SA ZAHTEVIMA I POSTAVKAMA KIBERNETIKE

Razvoj nauke i tehnike, naročito poslednjih dvadeset godina, otvorio je u oblasti rukovođenja novu eru dalekosežnih i revolucionarnih promena. Posebno je pitanje koliko je među nama onih koji su shvatili i do kraja razumeli o kakvim se promenama radi. Svi znaci ukazuju da je taj broj nedovoljan, a bilo bi i te kako važno da te promene i tendencije upozna najširi krug starešina oružanih snaga jer bi to predstavljalo sigurnu garanciju protiv svakog zaostajanja.

Kibernetika, automatizacija, programiranje i programirano rukovođenje ne predstavljaju više samo naučnu terminologiju već i nazive za praktično sprovodive i sprovedene koncepcije u organizovanju i realizovanju rukovođenja.

Šta znamo o tim koncepcijama? U većini slučajeva veoma malo. Ova činjenica nam ukazuje odakle treba početi. Proučavanje i propagiranje prvi su u nizu zadataka u sprovođenju priprema da se na bazi sadašnjeg (starog) stvore uslovi za razvijanje naprednijeg (novog). Zadatak je da se razvije interesovanje i ojača rešenost za prevazilaženje tradicionalnog i krene ka savremenijem. Neophodno je znati i precizno definisati šta se i za koje vreme želi postići, a za to nam nisu potrebne ni devize ni strani stručnjaci.

Cilj ovog članka je da se ukratko iznesu neka veoma značajna pitanja u vezi sa rukovođenjem oružanim snagama u savremenim uslovima i ukaže na ulogu kibernetike i kibernetičkih mašina u rešavanju problema rukovođenja.

SUŠTINA I SADRŽAJ RUKOVOĐENJA

Institucija rukovođenja oružanim snagama uvek pretpostavlja funkcionisanje hijerarhijskog sistema¹ — komandovanje i subordi-

¹ Pod »sistemom rukovođenja« podrazumevamo organizacijsku i tehničku vezu organa rukovođenja sa objektom koji se rukovodi. Prema tome, jednom sistemu rukovođenja pripadaju, odnosno u njega ulaze: organi rukovođenja, organizacija (metodi) njihovog rada, tehnička sredstva za rad organa rukovođenja, objekti kojima se rukovodi i kanali veze.

naciju. Rukovođenje se sprovodi odozgo, sa vrha hijerarhijske lestvice, nadole, do krajnjih izvršilaca, do onih koji samo izvršavaju zadatke, a ne rukovode, nemaju kome da izdaju naređenja, ne kontrolišu nikoga, osim sami sebe. Prema tome, cela aparatūra rukovođenja, ceo njihov instrumentarij podešen je tako da odgovara logici funkcionisanja rukovođenja. Po istom principu (hijerarhijskom) u takvoj organizacionoj strukturi funkcioniše i sistem informacija. Informacija u vidu naređenja, zapovesti, direktiva, uputstava itd. dolaze sa vrha hijerarhijske lestvice sve do najnižih i najširih nivoa, odakle odlaze u suprotnom pravcu i u vidu izveštaja ili obračuna u smislu polaganja računa o radu — stižu ka višim organima. U kretanju odozgo naniže, odluke i uputstva se, po potrebi, razrađuju (u smislu analize) unošenjem neophodnih pojedinosti za usklađivanje akcije velikog broja učesnika raspoređenih u sve niže (uže) organizacione jedinice. U kretanju odozdo naviše informacije se obrađuju (u smislu sinteze) sistematskim grupisanjem srodnih podataka i izostavljanjem pojedinosti koje su manje interesantne za više i najviše organe rukovođenja.

Praktično, proces rukovođenja oružanim snagama je u znatnoj meri proces prerade i cirkulisanja informacije. Osnovu čini početna informacija koja se dobija neposrednim osmatranjem i registrovanjem objektivnih pojava. U sistemu rukovođenja ta početna informacija prerađuje se i dopunjuje u oblik koji je licima i organima koji donose odluke najpogodniji za korišćenje. U procesu rukovođenja nova informacija sačinjava se samo nakon donošenja odluke. Zato sama odluka predstavlja stvaralački elemenat rukovođenja u kome se manifestuju volja, energija, iskustvo i drugi elementi rukovodioca (komandanta). Prerada informacije je tehnički proces koji se u znatnoj meri može poveriti mašinama.

Prema tome, u konačnom definisanju suštine rukovođenja oružanim snagama mogao bi se izvesti zaključak *da proces rukovođenja nije ništa drugo nego usmeravanje, sakupljanje (dobijanje), obrada (preformulisavanje i prerada) i izdavanje informacija*. Takva definicija pokazuje da je za povećavanje efikasnosti rukovođenja oružanim snagama nužno naći načine maksimalnog povećanja brzine primanja, prerade i predaje informacija. Radi toga je i razumljiva sveopšta težnja da se u procesima rukovođenja oružanim snagama koriste najnovija dostignuća kibernetike — nauke koja izučava najopštije zakone upravljanja u prirodi, društvu i tehnici.

Razmatrajući sistem rukovođenja oružanim snagama, mogu se u njemu otkriti ne samo elementi koji su po principijelnoj nameni analogni navedenim, nego i analogni procesi. U stvari, u svakom sistemu rukovođenja postoji: upravni (komandni) mehanizam (štab, KM, centri veze i dr.), radni (dejstvujući) mehanizam, odnosno jedinice sa naoružanjem i tehnikom, kao i kanali veze među njima po kojima, u jednom pravcu, teku izveštaji od izvora informacija, a u drugom — signali i naređenja jedinicama. U svakom sistemu rukovođenja odvijaju se jedni te isti procesi: predaja informacije po kanalima veze i njena obrada u upravnom (komandnom) mehanizmu.

Međutim, uporedo s analogijom u elementima i procesima, sistem rukovođenja oružanim snagama ima i jasno izražene specifične crte koje ga stavljaju u poseban položaj. U ratnim dejstvima učestvuju visoko organizovane mase ljudi kojima se rukovodi iz zajedničkog centra (vrhovne komande), posredstvom razgranate strukture organa rukovođenja. Nigde nema takvog zasićenja tehnikom kao u oružanim snagama. Obim informacija koje cirkulišu u vojnim sistemima vrlo je opširan: o protivniku, sopstvenim jedinicama, taktičko-tehničkim podacima naoružanja, o zemljištu, stanju sredstava i sistema veze, hidrometeorološkim uslovima, o radiološkoj i hemijskoj situaciji itd. Kod predaje vojnih informacija mora se računati sa smetnjama koje protivnik normalno čini, kao i sa njegovim nastojanjem da uhvati podatke koji se predaju našim sredstvima veze.

Čak i sa ovim ukratko nabrojanim specifičnostima rukovođenja oružanim snagama može se objasniti intenzivan razvoj vojne kibernetike. Ona može biti definisana kao nauka koja izučava najopštije zakone rukovođenja (upravljanja i komandovanja) u oblasti oružanih snaga, tj. zakone upravljanja oružjem i komandovanja jedinicama.

Sistem rukovođenja oružanim snagama nije samo sistem tehničkog karaktera. On obuhvata celokupnu vojnu organizaciju. Sistem armije je sistem zajednice u koju je uključeno da desetine hiljada ljudi. Ljudi u tom sistemu do najveće mere učestvuju u efektivnom delovanju celog sistema. Mogućnosti kibernetike kao nauke o upravljanju složenim dinamičkim sistemima koja se brzo razvija i zasniva na primeni matematike, logike, korišćenja elektronike i, naročito, elektronskih računara, veoma su velike, ali i nedovoljne za ceo dijapazon i dubinu povezanosti tako složenih procesa. Kibernetika ne može istraživati socijalnu suštinu rukovođenja, odnos subjektivnog i objektivnog u rukovođenju, prava i obaveze rukovodećih organa i organa (sistema) kojima se rukovodi, jer u njima igraju veliku ulogu subjektivni faktori koji još ne podležu matematičkim analizama. Kibernetika, na primer, ne može proceniti namere neprijatelja ako se o tome ne poseduje informacija koja je izražena matematičkim jezikom. Rukovođenje oružanim snagama je nauka o suštini, sadržaju, objektivnim zakonitostima, principima i najefikasnijim sredstvima i metodama procesa u rukovođenju oružanim snagama u taktičkom, operativnom i strategijskom smislu, u svim vidovima oružanih snaga i njihovim sastavnim komponentama, o principima i načinima racionalne organizacije u izgradnji oružanih snaga.

PROBLEMI RUKOVOĐENJA

Brzim uvođenjem u oružane snage novih i snažnih borbenih sredstava vojno rukovođenje se našlo pred teškim i složenim zadacima. Sada, u vezi sa rasprostiranjem raketno-nuklearnog oružja i revolucionarnim preobražajima u strukturi oružanih snaga, načinima vođenja oružane borbe i vojnoj teoriji, nemoguće je rukovoditi

velikim masama ljudi i raznovrsnom tehnikom na klasičan način. Uvođenje novih borbenih sredstava je proširilo razmere oružane borbe i komplikovalo njeno izvođenje. Nemoguće je na klasičan način odlukama i planovima pratiti tempo i razvoj borbenih dejstava i teško se može efikasno uticati na njih. Borba za vreme dobija prvorazredan značaj, jer je to borba za suštinsko ubrzavanje procesa dobijanja i obrade informacija, tj. procesa odlučivanja i dostavljanja odluka izvršiocima.

Na današnjem stepenu razvitka oružanih snaga, najveći problem je što rukovodeći organi gube veliki deo vremena na prikupljanju informacija umesto da rade na poslovima istraživanja i primene naučnih metoda rukovođenja, na plansko-stvaralačkom radu. Međutim, i sam proces prikupljanja informacija opterećen je velikom dozom subjektivizma, a sve to je često razlog da se i onda kada se otkriju neki nedostaci u rukovođenju, donose zakasnele, a često čak i pogrešne odluke. Da bi se pomoglo u otklanjanju teškoća potrebno je osvrnuti se na procese rukovođenja.

Proces rukovođenja oružanim snagama opterećen je i nizom drugih nerešenih problema, od kojih su: prvi i najvažniji — pogrešno tretiranje objekta čijim se aktivnostima upravlja. On se ne tretira kao složen dinamički sistem integralnih funkcija, već kao skup koordiniranih sankcija u izvršavanju određenog zadatka.

Posledica takvog, u osnovi pogrešnog tretiranja odnosnog objekta (borbenih jedinica, npr.) jeste čitav niz negativnih rezultata, pa bi se moglo reći da to često dovodi i do nedozvoljenih situacija.

Drugi problem je to što nema razrađenih metoda upravljanja borbenim dejstvima na principima automatizacije. Ovaj problem ne zaostaje za prvim po značaju. Sigurno je da ne postoji ni jedan komandant koji u svojoj karijeri nije pomislio koliko bi mu se posao olakšao ako bi svoj i rad štaba uspeo da organizuje tako da u njemu bude dosta automatizma. Međutim, neznatan je broj onih rukovodilaca koji su sebi mogli da dozvole i neznatan utrošak vremena da bi istraživali mehanizam svog delokruga rada, pa na osnovu rezultata tih istraživanja pokušali da uspostave neki automatizam u izvršavanju zadataka iz svog domena rada. Na žalost, ovim se poslom ne bavi ni minimalan broj sarađnika iako bi im to trebalo da bude prioritetan posao. Svaki drugi posao, u krajnjoj liniji, nije stvaralački.

Ako se ne istražuju i ne usavršavaju — automatizuju — metode rukovođenja oružanim snagama i ako to nije sistem rada komandanta i štaba, teško da se može, na današnjem stepenu razvitka nauke i ratne tehnike, obezbediti optimalno izvršavanje postavljenih zadataka. Smatra se da je osnovno da komandant i štab troše najveći deo vremena na istraživanju metoda i mehanizma odlučivanja, kao i praćenje izvršenja odluka a da se njihovo izvršenje zasniva na primeni principa automatizacije. U protivnom, maksimalno angažovanje komandanta i štaba obezbeđuje minimalne rezultate.

Treći problem je vezan za stalno narastanje zadataka u borbi i operaciji i proširivanje aktivnosti jedinica. Ovo dovodi do toga da je za rukovođenje tim jedinicama potrebno sve više informacija

o protivniku, sopstvenim jedinicama, o naoružanju, zemljištu, stanju sredstava veze, radiološkoj i hemijskoj situaciji itd., naročito u toku procesa rukovođenja.

Ova potreba vodi komandanta i štab, polako ali sigurno, ka saznanju da je nemoguće ostvariti zadatak rukovođenja onako kako se to očekuje ako se nešto radikalno ne izmeni. U protivnom, zadatak će se sve teže moći da ostvari i na kraju će, verovatno, biti i neostvarljiv. Rešenje ovog problema u okvirima sadašnjih metoda (na tradicionalan način) neće i ne može dati očekivane rezultate.

Četvrti problem rukovođenja proizilazi iz prethodnog. Njega možemo definisati kao nesigurnost veze kojom komande primaju i otpremaju informacije. Administracija kao veza nesigurna je do te mere da će se u najskorije vreme govoriti o tome da je najveći problem komandi subjektivnost informacije. Ovako stanje će dovesti do daljeg povećavanja administracije koja, navodno, treba da reši problem subjektivnog opterećenja informacija. Kakav će biti efekat može odmah da se nasluti: rešavaće se pitanje subjektivnog u informacijama metodom u čijoj je osnovi subjektivnost.

Mislim da sam naveo kratku listu problema koji muče savremenog rukovodioca, mada sam svestan da sve ni iz daleka nije time iscrpeno. Iako lista nije iscrpena, dovoljna je da načini uvod u deo koji treba da ukaže na puteve za rešavanje iznetih problema, kao i na ulogu primene savremenih metoda i sredstava mehanizacije i automatizacije u rukovođenju oružanim snagama.

Namerno ističem da, i pored toga što se ovde govori o problemima pojedinačno, radi se samo o jednom jedinstvenom problemu — problemu rukovođenja u savremenim uslovima.

UPRAVLJANJE I KOMANDOVANJE U SAVREMENIM USLOVIMA

U našoj vojnoj terminologiji, pod rukovođenjem podrazumevamo upravljanje i komandovanje vojnim snagama da bi se postigao određeni cilj. Naime, rukovođenje je zajednički naziv za upravljanje i komandovanje.² Međutim, logika upravljanja nije neizbežno vezana logikom komandovanja. Upravljanje se može i bez hijerarhijske organizacione strukture. Teorijski je moguće zamisliti organizaciju sa vrlo složenom unutrašnjom podelom rada, kod koje su funkcije podeljene u potreban broj krugova kompetencija, a time i ekonomske odgovornosti i materijalne zainteresovanosti. Sasvim je moguće da takva organizacija odlično funkcioniše kao celina, a da se pojedini krugovi kompetencija ne formiraju i ne ponašaju po hijerarhijskom principu. To nije samo teoretska nego i praktična mogućnost, razume se, samo ako se prethodno oslobodimo tradicionalno usađenih shvatanja da je hijerarhijski poredak, dakle, direktan način prinude, neizbežna ili neophodna komponenta kolektivne akcije. Međutim, takva organizaciona struktura se ne može postići naprosto

² Vojni rečnik, DSNO, 1967. god.

decentralizacijom kompetencija i interesa u organizaciji kao što je armija koja je u osnovi izgrađena po hijerarhijskom principu. Sva naša dosadašnja iskustva to potvrđuju. Potrebno je da se sprovedu dalekosežniji organizacioni zahvati i da se oružane snage organizuju po principu ravnopravne međuzavisnosti. Položaj pojedinih organizacionih jedinica u njima morao bi da bude sličan položaju organa u živom organizmu. Ni jedna organizacija se u savremenim uslovima ne može zamisliti drukčije. Ona treba da funkcioniše kao živ organizam, kao dinamički sistem. Rukovođenje u takvoj organizaciji treba da bude po istim principima, a u osnovi i na isti način kao i u živim organizmima i uopšte u prirodi. A to je, upravo, i predmet kibernetike — nove nauke o upravljanju složenim dinamičkim sistemima. Osnovna ideja ove nauke upravo i polazi od činjenice da se problem upravljanja i komunikacija u osnovi ne razlikuje — bez obzira na to da li se odnosi na biološke jedinice društvene organizme ili mašine. U svim slučajevima može se izraziti zajedničkim matematičkim modelima, a polazni oblik je programsko upravljanje.

Ipak, treba priznati činjenicu da su se oružane snage, kroz celu svoju istoriju, s obzirom na način i uslove nastanka, razvijale na bazi hijerarhijskog principa i da se ne može očekivati da će se posledice takvog razvoja lako ukloniti. Nisu u pitanju samo duboko ukorenjena shvatanja o odnosima i uopšte o funkcionisanju dotične organizacije. I sva sredstva za proizvodnju, pa i same koncepcije tehnoloških procesa, a zatim i odnosi na tržištu, nose pečat tih shvatanja. To se može zapaziti na svakom koraku. Promenom proizvodnih odnosa stvoreni su uslovi da se i na tom području sprovedu odgovarajuće promene. Ali to je proces koji zahteva široku skalu prilagođavanja podjednako uslovljenih napretkom društvene svesti, nauke i tehnike, kao i materijalnim mogućnostima, a to je još jedan dokaz da se radi o dugotrajnom procesu.

Međutim, ako smo svesni da će taj proces dugo trajati, treba da ga što pre otvorimo. Jedna od mogućnosti otvaranja tog procesa je uređenje sistema programskog upravljanja oružanim snagama kao dinamičkim sistemom. Programsko upravljanje znači da komande treba samo da odaberu i postave ciljeve, a iz toga automatski proizilaze zadaci. U dobro organizovanom sistemu uvek se zna ko, koliko, kako, kada i sa kojim snagama i sredstvima učestvuje u izvršavanju ukupnih zadataka. Prema tome, moguće je da se na osnovu odabranih i postavljenih ciljeva program automatski i do kraja u detalje razradi, u svakoj pogodnoj formi, na takav način da svaki učesnik bude na vreme obavešten šta, koliko, kako, kada i sa kim ili sa čim treba da uradi da bi obavio svoj deo posla u ostvarivanju zajedničkog cilja. Svaki učesnik samo treba da izvrši svoj deo zadatka tačno po programu, ni manje ni više, ni pre ni kasnije, ni bolje ni gore. Bez toga organizacija ne bi mogla da funkcioniše kao sistem, bez toga se organizacijom ne bi moglo upravljati kao živim bićem, tj. po istim principima i u osnovi na isti način kao i u živim organizmima i uopšte u prirodi.

Uvođenje takvog načina upravljanja oružanim snagama predstavljalo bi određeni stepen visoke organizovanosti jedinica i nji-

hovo zakonomerno ponašanje. U pogledu stepena organizovanosti ovde se podrazumevaju uslovi dobro poznati pod nazivima: ustaljenost, delatnost, tipizacija, standardizacija, besprekorno funkcionisanje normativnog sistema, smišljena klasifikacija i nomenklatura elementarnih delova svih procesa i precizan živ sistema informacija. U pogledu zakonomernog ponašanja sistema oružanih snaga ovde se podrazumeva, pored pomenutog stepena organizovanosti, još i dovoljan stepen ekonomsko-pravne samostalnosti i materijalne zainteresovanosti.

Ako bismo imali oružane snage koje su dostigle stepen organizovanosti o kojem je reč, one bi mogle razradu programa i bdenje nad njegovim izvršenjem poveriti elektronskim računarima. Elektronski računari mogu mnogo bolje, tačnije i brže nego ljudi da obavljaju računске i logičke operacije na razradi programa, pripremi (štampanju) dokumenata, obradi informacija o izvršavanju programa, otkrivanju i signalisanju eventualnih odstupanja od programa, i to ne po završenom procesu, već stalno dok taj proces traje. Elektronski računari mogu da svode rezultate i obračune i, što je za oružane snage veoma važno, da svakom učesniku u procesu omogućе da prati i kontroliše svoj rad i rezultate svoga rada.

Razume se, i sama upotreba elektronskih računara treba da bude organizovana u skladu sa ovakvim njihovim zadacima.

Ako su naša iskustva u tom pogledu mala i obeshrabrujuća, nisu krivi elektronski računari, nego naša neukost i nedovoljan stepen organizovanosti. Iz toga ne treba izvući zaključak da to nismo u stanju, već da na tom zadatku još nismo angažovali odgovarajuće snage i sredstva.

Prednosti programiranog upravljanja proizilaze prvenstveno iz činjenice što oružane snage treba da se ponašaju kao potpuno organizovan dinamički sistem. Sve funkcije oružanih snaga se integrišu na način sličan integraciji funkcija pojedinih organa u živom (biološkom) biću. Programsko upravljanje služi izvršnim organima. Ono je okrenuto njima, oni prvi primaju informacije o toku izvršenja programa (svakome za njegov deļokrug). To je, uostalom, i logično jer su niži organi (komande) u prvom redu pozvani da utiču na kvalitet i ritam svojih dejstava u skladu sa zahtevima programa. Oni to jedino i mogu postići neposredno i blagovremeno, dakle, dok je proces još u toku. Tek u sledećim fazama obrade informacija o izvršavanju programa, elektronski računari sintetizuju informacije da bi ih učinili uporedivim sa programom za sve šire formacije učesnika i za oružane snage u celini. Programsko upravljanje predstavlja i najjednostavniji način upravljanja, jer se svodi na dobar izbor ciljeva, automatsku razradu programa na vrlo detaljno izražene zadatke, a najveća pažnja se koncentriše na odstupanja od programom zadatih veličina i odnosa.

Prema tome, moguće je odmah zapaziti da su, u uslovima programskog upravljanja, elektronski računari u službi svih odgovornih faktora. Oni ne mogu prerasti u instrument komandovanja, ne mogu sami da jačaju vlast nad ljudima. U takvim uslovima ne treba stra-

hovati od njih. Prema tome, na svakom stepenu razvitka sredstava automatizacije, stvaralačka delatnost je stvar čoveka, iako će se proces zamenjivanja njegovog rada mašinskim neprekidno nastavljati, a učešće mašinskog rada povećavati. Sistem upravljanja oružanim snagama nikada neće biti potpuno automatski, već će biti samo automatizovan. Čovek neće i ne može biti istisnut iz sistema upravljanja. Sredstva automatizacije su uvek u njegovim rukama. Komandant donoseći odluku, koristi se prethodno obrađenom informacijom i proračunima izvršenim na elektronskim računarima. Odluka komandanta imaće uvek tragove subjektivizma i biće odraz njegovog razmišljanja koje se u znatnoj meri oslanja na intuiciju, instinkt i iskustvo.

Hijerarhijski princip rukovođenja je utkan u sva naša poimanja sveta i društva. On je toliko ukorenjen i u svim našim merilima prisutan da nam njegovo odricanje može izgledati, a najčešće i izgleda, kao odricanje potrebe za poretkom. A to je granica preko koje niko ne želi preći.

Međutim, kibernetika je preuzela zadatak da razrađuje i u praksi primenjuje jedinstvenu teoriju tih procesa, tj. da primenjuje univerzalnost principa upravljanja. Zbog toga, gledano u najopštijem obliku, upravljanje možemo definisati kao regulisanje sistema, kao njegovo dovođenje u sklad sa određenom objektivnom zakonomernošću koja deluje u dotičnom sistemu. Kibernetička tehnologija upravljanja unela je u našu civilizaciju potpuno nove faktore. Sve posledice ovih promena još se ne mogu ni sagledati. Kibernetička tehnologija podstiče integracione procese u neviđenim razmerama i na novim osnovama. Kod nas faktor nove tehnologije upravljanja i eksploatacije složenih sistema nije dovoljno istaknut. Nova tehnologija upravljanja je tako kompleksna da njena primena ne zavisi samo od nivoa znanja tehničkih kadrova, već i od opšte sume znanja društva, na svim nivoima i na svim sektorima. Ako u ovom lancu nedostaje samo jedna karika, ceo će sistem raditi krajnje neefikasno.

U vezi sa modernom tehnologijom dolazi u prvi plan aktuelnost problema složenih sistema koji treba da posluže kao materijal za potvrdu iznetih teza.

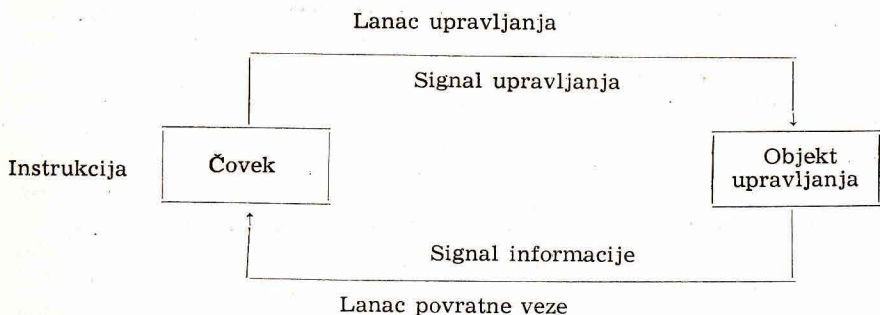
Univerzalnost principa upravljanja važi kako za dinamičke sisteme iz sfere društvenih zajednica i živih bića tako i za one koje stvaraju naučna misao i tehnika.

Imajući u vidu činjenicu da je za shvatanje niza kibernetičkih postavki najefikasnija ilustracija, navodim tri slučaja, odnosno tri šeme kao ilustraciju univerzalnosti pomenutih principa upravljanja, i to: neautomatskog, automatskog i refleksnog luka u živim organizmima.

Da bi čitalac lakše shvatio i sagledao dubinu zaokreta u simbiozi čovek — mašina (pojavom kibernetike) treba se podsetiti na činjenicu da je čovek u tehnici, sve do nedavno, uglavnom sa nekoliko izuzetaka, pravio oruđa za rad kao nastavak svojih fizičkih mogućnosti. Konstruisanje makar i najsloženijeg tehničkog sistema predviđalo je čovekovo upravljanje tim sistemom. Na njemu je ostajao

zadatak da u svakom momentu funkcionisanja mašine (mehanizma, procesa i sl.) ocenjuje spoljni uticaj na promenljive veličine tog sistema, prevodeći ga u određenu saglasnost sa određenim zakonomernostima.

Takvom neautomatskom upravljanju, gde je čovek subjekat upravljanja, odgovara sledeća blok-šema:



Neautomatsko upravljanje može da bude u nizu situacija: kod aviona, broda, vojne jedinice u ratu itd. Svuda se kod takvog načina lanac upravljanja zatvara preko čoveka, bez obzira na to da li on, u realizaciji upravljanja, pritiska dugme na tabli, barata nekom polugom, okreće neki točak, koristi se usmenom reči — pomoću telefona ili najrazličitijih kanala za upravljanje.

Drugim rečima, ovde subjekat upravljanja (čovek), preko lanca upravljanja, prenosi svoje poruke na izvršne organe i tako usmerava funkcionisanje objekta upravljanja u zadatom pravcu bez obzira na promene koje se zbivaju kako u samom objektu, tako i u sredini u kojoj on funkcioniše.

Subjekt upravljanja mora biti stalno informisan o ponašanju izvršnih organa sistema kojim se upravlja i o rezultatima tog ponašanja, zatim o faktorima koji smetaju i pomažu izvršnim organima da realizuju poruke. Drugim rečima, mora postojati ne samo direktna već i povratna veza od objekta koji upravlja ka subjektu čijim se aktivnostima upravlja.

U svemu tome, kao i u celom razvitku tehnike, do sredine dvadesetog veka, karakteristično je to što je čovek svoju umnu delatnost i njene upravljačke manifestacije zadržavao za sebe, dok je na mašine prenosio funkciju svoje fizičke snage — funkciju izvršioca.

Da bi se obavljao proces automatskog upravljanja potrebna su bar četiri uslova:

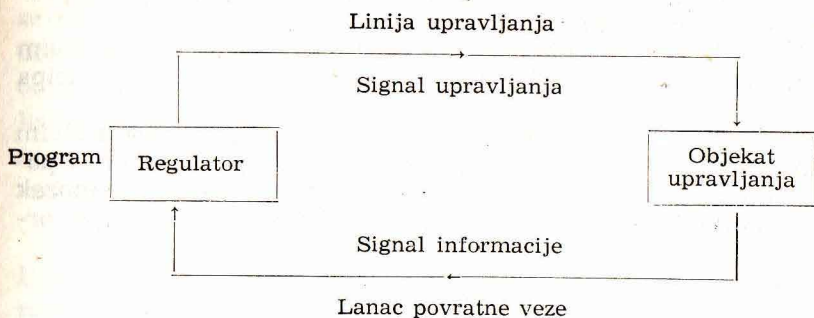
— direktna veza od organa za upravljanje do organa za izvršavanje, kojom moraju da dolaze poruke o tome šta mora da radi organ za izvršavanje;

— povratna veza kojom u organ za upravljanje dolazi informacija o stanju organa za izvršavanje;

— prenošenje informacija linijama direktne i povratne veze, i

— neophodno je da se informacija koju dobije organ za upravljanje linijama povratne veze pravilno preradi od informacije kontrole u informaciju upravljanja.

Sada pogledajmo kako izgleda blok-šema automatskog upravljanja:



Iz navedenih blok-šema vidi se da je princip upravljanja u oba slučaja u suštini isti. Razlika je u tome što se u drugom primeru čovek isključuje iz lanca upravljanja, tj. taj se lanac zatvara bez čovekovog učešća.

Kao i kod većine šema, dati primeri su krajnje uprošćeni, ali ipak pomažu da se lakše sagleda univerzalnost određenih principa upravljanja.

Kao očigledan primer automatskog upravljanja može se uzeti visoka peć u sprezi sa kibernetском mašinom upravljanja. Tu je visoka peć objekat, dok je kibernetска mašina subjekat upravljanja.³ Kibernetска mašina poseduje program. Nije ovde bitno da li je program izradila sama kibernetска mašina ili ga je uneo čovek, jer je mogućno i jedno i drugo. Preko lanca za upravljanje (direktne veze) kibernetска mašina, pomoću signala, šalje komande (poruke) upravljanja raznim izvršnim organima visoke peći. Od signalizatora koji se nalaze na tim organima, tj. na objektu upravljanja, a preko lanca povratne veze, ona dobija informaciju o toku raznih procesa o izvršavanju upravljačkih poruka, prosto rećeno, o toku procesa rada visoke peći, tj. upravljanja livenjem sirovog gvoždа.

Automatsko upravljanje mašinama izgrađeno je na principima povratne veze. Ako se ne udovolji tom principu nemoguće je izgraditi mašinu sa samoregulisanjem.

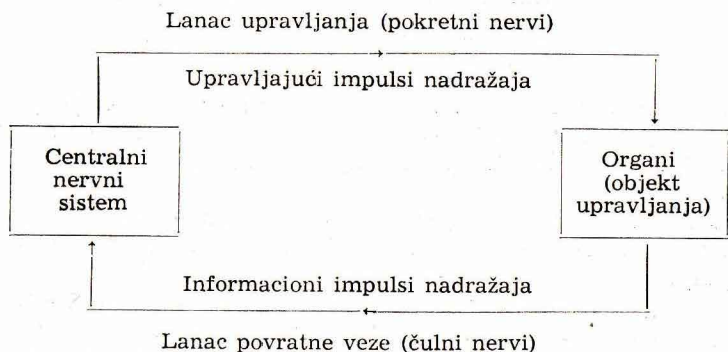
Suština navedenog primera automatskog upravljanja je, kako bi se to moglo reći, čista mehanika, čisti mehanicizam primenjen na regulisanje jednog ili više parametara.

³ Pod pojmom »kibernetска mašina« treba podrazumevati sva tehnička sredstva primenjena u jednoj kibernetскоj vezi. Međutim, s obzirom na to što jedna kibernetска veza može zauzimati veliki prostor, tako da i ljudi i mašine prostorno mogu biti dosta udaljeni jedni od drugih, pod pojmom »kibernetска mašina« treba podrazumevati sistem velikog broja različitih mašina, uređaja i elemenata tako povezanih da u radu predstavljaju jednu celinu. Po konstrukciji »kibernetска mašina« sadrži važne elemente, počev od prostih mehanizama pa sve do automatskih i elektronskih uređaja.

Za razliku od mehaničkog sistema upravljanja, kibernetičke mašine (sistemi) grade se više na principu umne čovekove delatnosti i u stanju su da istovremeno utiču na veliki broj parametara, kao što su brzina, pritisak, temperatura, otpornost i sl. Razlika između tih automatskih mašina i dokibernetičkih primera automatike je, otprilike, kao što je razlika između uslovnog refleksa i mišljenja, tj. procesa rada čovekovog mozga.

U sledećem primeru data je blok-šema refleksnog luka u živim organizmima — prikazan je primer prirodnog automatskog principa upravljanja.

Refleksni luk je kanal preko koga se ostvaruju refleksi u živim organizmima. Sam luk ima najmanje dva nervna kanala: čulni i pokretački. Funkciju regulatora obavljaju kičmena moždina i mozak (centralni nervni sistem). Objekt upravljanja su organi živog organizma.⁴



Ne ulazeći u izlaganje mehanizma funkcionisanja dotične šeme upravljanja, treba napomenuti da je na primeru živih organizama kibernetika otkrila univerzalnost principa upravljanja.

Uostalom, čovek se oduvek obraćao prirodi kao nepresušnom izvoru modela za razne svoje tvorevine. Novo je u tome to što se on danas, konstruišući kibernetičke upravljačke sisteme, obraća prirodnim originalima koji mu pomažu da izrađuje „nastavke” svojih umnik sposobnosti — „nastavke” koji poseduju logiku, samoregulaciju, a u stanju su da veoma uspešno zamene čoveka u mnogim funkcijama upravljanja (i ne samo upravljanja).

Data tri primera navedena su zato da bi se potvrdila kibernetička postavka o univerzalnosti principa upravljanja.

CILJ I OPTIMALIZACIJA UPRAVLJANJA

Veoma značajna postavka kibernetičkog upravljanja je njegova *optimalizacija*. Postavka o optimalizaciji upravljanja je od tolikog

⁴ Krajzmer L. P. u knjizi »Tehnička kibernetika«, na jednom mestu kaže: »Reflektorni luk počinje od receptora koji se nalazi u organu upravljanja. Receptori primaju nadražaje od perifernih čulnih nerava. Primenjujući tehničku terminologiju, možemo reći da receptori obavljaju ulogu pribora merenja ili ulogu signalizatora«.

značaja da je mnogi kibernetičari uvode u definiciju kibernetike kao nauke o optimalnom upravljanju. Postavka o optimalnom upravljanju je u tesnoj vezi sa ciljem upravljanja, a svako upravljanje je, po pravilu, usmereno određenom cilju. Na primer, cilj upravljanja protivavionskom artiljerijom ili protivavionskim raketama je da se na vreme obaraju neprijateljski avioni; cilj upravljanja pokretnom trakom u proizvodnji odnosnog proizvoda sastoji se u izradi određene količine tog proizvoda prema planu; cilj upravljanja železničkom prugom je da se preveze planom predviđeni broj vojnika (putnika) i određena količina tereta u postavljenom roku i uz određene materijalne troškove itd.

Postizanje cilja je *kvalitativna* strana upravljanja, ali to upravljanje ima i svoju *kvantitativnu* stranu. Kvantitativna strana se izražava u optimalizaciji, tj. u najboljem načinu za dato upravljanje kako bi se postigao određeni cilj.

Kod raznih sistema cilj upravljanja je različit, a samim tim različit je i optimum upravljanja. U stvari, i kod jednog i kod drugog sistema, ali u raznim uslovima, u raznim vremenima, raznim situacijama itd. — cilj može da bude različit, a samim tim i optimum upravljanja. Na primer, u određenim uslovima, postizanje cilja kod upravljanja protivavionskom artiljerijom može da bude obaranja aviona iznad određene linije, bez obzira na broj ispaljenih granata (ili raketa) i broj protivavionskih oruđa (ili rampi). U drugim uslovima (slučajevima) zadatak može da bude postavljen tako da se postigne cilj u određenom rejonu uz minimalan broj utrošenih granata ili raketa.

UMESTO ZAKLJUČKA

Sredstva mehanizacije i automatizacije dostigla su veoma velike razmere, što se ogleda u broju savremenih rešenja na području proizvodnje i velikoj raznolikosti mašina i uređaja, sve usavršenijim konstrukcionim rešenjima, velikim brzinama itd. Donedavno su na tom području poslednja novina bile mašine i uređaji na principu elektronskih elemenata, a danas ti isti „svemoćni” elektroni uzmiču pred tranzistorskim elementima i tranzistorskom tehnikom. Najsavremeniji uređaji ove vrste konstruisani su na principu tranzistorske tehnike sa veoma malim brojem elektronskih elemenata ili čak i bez njih. Time je postignuta veća sigurnost u radu uređaja, smanjen je broj kvarova i njihov prostorni opseg i znatno pojednostavljeno održavanje i opravke.

Najaktuelnije pitanje iz ovog domena je — kako najbrže i najneposrednije povezati dostignuća nauke i tehnike u praksi, tj. kako iskoristiti sve one tekovine što ih je čovek postigao u traženju novog, boljeg i savremenijeg.

Kod nas ima shvatanja i pogleda koji su u suprotnosti sa kibernetским pogledima primene i korišćenja savremenih dostignuća na području automatizacije rukovođenja oružanim snagama. Vrlo se često zauzima pogrešan stav prema kibernetским mašinama, a prvenstveno kada se o njima govori kao o učesniku u rešavanju problema rukovođenja. Kibernetiske mašine se posmatraju kao tehnička sredstva koja treba da mehanizuju ili automatizuju pojedine poslove u procesu rukovođenja, a zaboravlja se činjenica da one treba da omoguću primenu nove koncepcije u rukovođenju oružanim snagama.

Sadašnja organizaciona struktura organa za rukovođenje ne odgovara iako je do nje došlo sasvim zakonito. Povećan broj ljudi u štabovima samo delimično rešava, a u nekim situacijama uopšte ne rešava problematiku savlađivanja sve novijih zadataka. Štaviše, ljudima u štabu sve je teže održati tačan i organizovan rad. Sve je više tekućih i duplih tokova informacija, a štabovi, zbog svoje glomaznosti, postaju sve manje elastični i operativni da te zadatke izvršavaju. Prema tome, javlja se suprotnost: na jednoj strani složenost rada u štabovima i mnogo zadataka izazivaju povećavanje broja ljudi, a na drugoj — posledica povećanog broja ljudi je otežan rad u štabovima.

Za sada najveći deo poslova organa rukovođenja sačinjava manuelni rad, pri čemu su kapaciteti i mogućnosti ljudskog organizma, naročito njegova sposobnost za brzo i realno reagovanje na ogromne komplekse spoljnih i veoma brzo promenljivih faktora i zahteva — veoma ograničeni.

Mehanizacija i automatizacija oslobađaju čoveka stereotipskih rutinskih poslova i preorijentišu ga samo na funkciju stvaranja i odlučivanja. Ovo oslobađanje će verovatno uticati na stvaranje optimalnih, ali isto tako i složenijih strukturalno-funkcionalnih modela u sistemu rukovođenja oružanim snagama. Podela rada dobiće potpuno nov smisao, dok će se razlike između izvršnog i rukovodećeg, psihičkog i fizičkog rada sve više smanjivati, a sa druge strane, produbljavaće se razlike u stručnosti u pojedinim univerzalnim naučno-tehničkim osnovama. Može se pretpostaviti i povećavanje varijabilnosti specijalista i rada u timovima pri rešavanju novih problema. U našim uslovima, osnovni problemi odbrane zemlje prestaju biti isključivo u domenu vojnih specijalista. Njihova povezanost sa svim elementima društva ističe u prvi plan zahtev za naučno zasnovanim

ekspertizama stručnjaka iz svih naučnih oblasti, uključujući i prirodne nauke.

Neophodnost reorganizacije sistema rukovođenja oružanim snagama mehanizacijom i automatizacijom radi optimalizacije procesa rukovođenja sada je u svim savremenim armijama tako očigledna da u osnovi ne izaziva protivljenje. Diskutuje se o tempu i obimu radova, njihovim ekonomskim ekspertima, kao i zadacima koje treba da izvrše određene specijalnosti — rodovi i službe koji sarađuju na stvaranju automatizovanih sistema rukovođenja.

Što se sistema rukovođenja tiče, stručnjake interesuje, pre svega, problem izbora optimalnog modela tih sistema, kao i njihovo opremanje odgovarajućim mašinama i opremom analogno zahtevima i potrebama oružanih snaga.

Načini rešavanja problematike koja se odnosi na racionalizaciju i modernizaciju rukovođenja proizlaze iz operativno-taktičkih zahteva i ekonomskih mogućnosti i oslanjaju se na dostignuća nauke i tehnike. To omogućuje da se odrede najcelishodniji i savremeni pravci razvoja i primene opreme u oružanim snagama. Operativno-taktički zahtevi koji baziraju na dostignućima nauke i tehnike garantuju kompleksnost primene ovih sredstava i ukazuju na to da za glavnu smernicu u razvoju tehničke opremljenosti oružanih snaga treba prihvatiti ravnomeran i harmoničan razvoj. Potcenjivanje ili precenjivanje značaja bilo koje od navedenih komponenata bilo bi nepravilno i dovelo bi do zaostajanja ovog vrlo značajnog procesa u razvoju oružanih snaga.

Potpukovnik
Novica VLAOVIĆ

LITERATURA:

Komandno-štabna ratna služba, DSNO, izdanje 1967. god.

Gončarenko — Kibernetika u vojsci, VIZ, 1966. god.

Primena savremenih metoda i sredstava mehanizacije i automatizacije u rukovođenju, DSNO, 1967. god.

L. P. Krajzmer — Tehnička kibernetika, prevod sa ruskog, GŠ 1967. god. Odgovarajući članci i rasprave u vojnim i drugim časopisima.