

Pukovnik prof. dr
MILANKO JOVIČEVIĆ

Neki psihofiziološki problemi u eri tehnološke revolucije

Izučavanje psihofizioloških problema ličnosti u uslovima veoma dinamičkih društvenih i tehnoloških kretanja i usavršene razmene informacija, predstavlja stalnu naučnu preokupaciju koja u sebi integriše biološku, psihološku i sociološku komponentu. U tim uslovima, bez obzira na to što savremeni društveni i tehničko-tehnološki procesi ostvaruju neslućene perspektive boljeg života — istovremeno, ozbiljno je ugrožena psihološka stabilnost ličnosti. Nju opterećuju različiti somatski, psihički, ili psihosomatski poremećaji i oboljenja. To je istovremeno dokaz spore adaptacije čoveka savremenom tehničkom i tehnološkom razvitku i primeni tehničkih sredstava u industriji, saobraćaju pa i vojnoj organizaciji.

Savremena ratna tehnika danas se razvija geometrijskom progresijom u odnosu na mogućnosti prilagođavanja ljudi tim novinama. Istina, čovek ulaže velike napore da što bolje upozna sva tehnička dostignuća, da uspešno njima rukuje i da im se prilagodi. Međutim, čini se da to nije dovoljno. Da bi se čovek uspešno prilagodio i uspešno rukovao ratnom tehnikom, on mora da svestrano pozna svoje vlastite mogućnosti i sposobnosti i, sa druge strane, mora biti veoma kvalifikovan za »radno mesto« odnosno za profesiju koju obavlja.

Bez pretenzija dublje analize ratnih uslova sa sociopsihološkog aspekta, činjenica je da su prvi i drugi svetski rat ubrzali potrebu svestranijeg izučavanja, procene i merenja strukture ličnosti — njenih osobina, sposobnosti i mogućnosti primenom psiholoških i psihofizioloških metoda. Pojavom u prvom svetskom ratu novih tehničkih dostignuća kao što su tenkovi, avioni i druga sredstva, javljaju se nove do tada nepoznate profesionalne aktivnosti u oružanim sna-

gama. Taj proces, determinisan određenim istorijskim i društvenim zakonitostima, odvija se i danas, sigurno se može reći, u akutnoj formi. Nije samo reč o stručnoj i profesionalnoj sposobnosti čoveka da uspešno rukuje savremenom ratnom tehnikom, već je to pitanje mnogo složenije. Javlja se potreba izučavanja kompleksne ličnosti čoveka, njegovih mogućnosti, sposobnosti, procene, merenja i prognoziranja njegovog ponašanja u savremenim ratnim uslovima. Borac može biti izvanredno stručno obučen za određenu dužnost, veoma inteligentan i sposoban da je izvrši, ali i pored toga, pod težim psihofizičkim opterećenjima, on doživljava psihičke poremećaje, neadekvatno se ponaša zbog toga što je njegova emocionalna i psihofizička izdržljivost prevaziđena. Njegova tolerancija na psihofizička opterećenja je niska, a naročito u uslovima ekstremne izolacije (u podmornicama, avionima, vasijskim letelicama, ili u podzemnim objektima).

Psihološka i medicinska nauka su danas znatno napredovale u proceni i merenju pojedinih osobina i sposobnosti ličnosti i njenih potencijalnih mogućnosti. Ta egzaktna merenja su od velikog značaja za praktičnu primenu medicinsko-psiholoških rezultata u psihološkoj klasifikaciji i profesionalnoj orijentaciji, u recipročnom prilagođavanju i odnosima čoveka i tehnike. Sličan značaj imaju i određena iskustva o psihofizičkoj izdržljivosti i toleranciji boraca na psihofizička opterećenja. Za vreme drugog svetskog rata zapaženo je da je borac u armijama zapadnoevropskih zemalja mogao da izdrži do 300 časova u borbi, a posle bi obično doživljavao psihički slom i zapadao u stanje iscrpljenosti. Takvi su se vojnici morali povlačiti iz borbenih okršaja. Stoga su sva ta saznanja od velikog praktičnog značaja za modernu vojnu organizaciju.

Značaj psihofizioloških istraživanja za opštenarodnu odbranu

Naša koncepcija opštenarodne odbrane, odbrane naoružanog naroda protiv agresora, nesumnjivo zahteva uvođenja medicinsko-psihološke nauke u realizaciji svojih ciljeva i ulaže ogromne napore u izučavanju, kako tehničko-tehnoloških tako i medicinsko-psiholoških faktora u izgrađivanju jedinstvene doktrine, podrazumevajući pri tome uslovljenosti i povezanosti ljudskog i tehničko-materijalnog faktora.

Problem ometanja i zaštite od ometanja u uslovima opštenarodnog odbrambenog rata, sa aspekta medicinsko-psihološke teorije i prakse, zahteva interdisciplinarni i multidisciplinarni pristup u izu-

čavanju i korišćenju rezultata. Psihološki, bolje reći psihofiziološki aspekt ovog problema, nikako se, dakle, ne može zapostaviti u sistemu kompleksne zaštite. Isticanje njegovog značaja proizilazi više iz analize određenih iskustava koja ukazuju kako se čovek ponaša i kako upravlja savremenim sistemima u uslovima ekstremne izolacije, a mnogo manje iz rezultata organizovanih i željenih istraživanja.

Nije na odmet istaći podatak da se danas u svetu oko 85% svih naučnih otkrića i pronalazaka odnosi na oružanu vojnu silu i da se rezultati koriste za naoružanje i opremu. Takav zaokret u naučno-istraživačkom radu nastao je usled visokog stepena automatizacije, usavršavanja tehničkih mašina i uređaja, bolje reći pojavom kibernetike, kompjutera i elektronskih računara. Sva ta tehnička sredstva koja su uvedena u masovnu upotrebu i naoružanje savremenih armija imaju svrhu da pomognu čoveku u procesu operativnih radnji i aktivnosti. Međutim, iako im je to osnovna namena, a njihovom upotrebom ljudski rad je postao produktivniji i humaniji — uloga čoveka se ne smanjuje, već se, nasuprot tome, čak povećava. Tvrdi se da je bezbednost kosmičkih letova sa ljudskom posadom izrazito veća (do 90% slučajeva), a bez ljudske posade iznosi svega 25%. Ljudski faktor ima ogromne prednosti nad savremenom tehnikom i automatizacijom, ali čovek to sa druge strane, nesumnjivo plaća svojim angažovanjem, ulaganjem vlastite psihofiziološke energije i kompleksne ličnosti. Upravljanje i rukovanje savremenim automatskim sistemima i teškoće koje oni nameću borcu u ratu izrazito su naglašene i od njega se zahteva veća psihofizička izdržljivost, emocionalna stabilnost, stručna obučenost, sposobnost i umešnost u rukovanju i upravljanju mašinama i visok borbeni moral.

Princip povratne sprege i uzajamni odnosi čovek-mašina

Savremeni automatizovani tehnički uređaji rade na principu povratne sprege (teed bach sistema). Na tom istom principu funkcionišu i ljudski psihofiziološki sistemi, to jest procesi aktivnosti, mišljenja i stvaralaštva. Međutim, između ova dva sistema koji se u programiranim funkcijama integrišu, dopunjuju i sarađuju, postoje neke bitne kvalitativne i kvantitativne razlike. Visok stepen usavršenosti i automatizacije mašina, po zakonitostima dijalektike, veoma je opteretio čovekove psihofiziološke funkcije i mogućnosti. To proizilazi iz nekoliko osnovnih činjenica. Pre svega, brzina i dinamika

odvijanja procesa u mašini i prenošenje informacija koje čovek prima, prevazilazi njegove mogućnosti praćenja. Naime, brzina ljudskog opažanja i reagovanja je ograničena njegovim fiziološkim i psihološkim mogućnostima, anatomskom strukturom nervnog sistema i njegovom funkcijom. Da bi čovek u svesti zapazio određenu pojavu, prvi uslov je da za to ima potrebno vreme, vreme da spoljna opažanja deluju na osetljivu čulnu čeliju koja to razdraženje prenosi preko nervnog sistema u centru u kojima se potom stvara predstava, osnovno stvara svesni sadržaj opažanja. Nakon toga čovek preduzima svesnu i aktivnu psihomotornu radnju. Vremenski intervali, na primer, u kojima se kreću supersonični avioni i kosmički brodovi kraći su od ovog intervala. To pilotu otežava uspešno i bezbedno upravljanje automatskim sistemima. A kod pilota koji upravljaju avionima nadzvučnih brzina javljaju se poremećaji opažanja u vidu iluzija. Oni doživljavaju »varke« od predmeta koji se nalaze na sto metara pozadi aviona i imaju utisak da stoje paralelno sa avionom. Ovo se tumači time što brzina psihofizioloških procesa u čoveku zaostaje za brzinom kretanja aviona. U izvesnim vremenskim intervalima piloti lete »na slepo«, odnosno pomoću informacija iz kontrole letenja koje primaju sa zemlje.

O brzini psihofizioloških procesa u čoveku ilustrativan je i podatak da je njegovo reagovanje na određene signale dugo i do pola sekunde, a kad je u pitanju izbor i donošenje više rešenja i odluka, čak i do jedne sekunde. Ako se tada čovek pred iznenadnim pojavama za koje nije pripremljen, taj proces traje i do 1,5 sekunde. Za to vreme kosmički brod preleti oko 50 kilometara. Ovde nije samo reč o tome kojom brzinom čovek prima i prenosi informacije, već se radi o tome da su njegove mogućnosti u jedinici vremena ograničene i u pogledu obima i količine prijema informacija. Poznato je da u laboratorijskim, eksperimentalnim uslovima, čovek može da primi do 50 bita u jednoj sekundi (bit je osnovna jedinica količine primljenih informacija). U praksi, međutim, količina novih informacija iznosi do 6 bita. Ako se pri konstrukciji mašina ne vodi računa o tim mogućnostima, čovek se dovodi u stanje nesigurnosti prilikom izvođenja složenih operacija i neminovno čini ozbiljne greške, a to znači i da doživljava udese.

Složene konstrukcije sa brojnim uređajima automatizovanih tehničkih sistema predstavljaju drugo psihofiziološko i emocionalno opterećenje za čoveka. Mnogi kontrolni uređaji i instrumenti koji se ugrađuju u automatske mašine prenose informacije koje čovek nije u stanju da prima i da blagovremeno i precizno na njih reaguje. To

pitanje naročito je postalo osetljivo u razvitku avijacije u II svetskom ratu. U prilog toga govori podatak da su Amerikanci u tom ratu izgubili više aviona zbog udesa iz pomenutih razloga nego u vazдушnim okršajima sa protivnikom.

Posebno psihološko opterećenje za čoveka predstavlja okolnost što upravlja automatskim mašinama posredno, što je izolovan fizički od njih, što sve funkcije i procese prati i kontroliše na osnovu posrednih informacija. Međutim, kapaciteti savremenih kompjutera su mnogo veći od propisanih kapaciteta nervnog sistema čoveka koji prima i obrađuje informacije. U jednoj sekundi nervno vlakno čoveka ima maksimalnu propusnu moć do 100 impulsa, dok kompjuteri mogu da registruju i do milion impulsa.

Sve te okolnosti stvaraju ogromna emocionalna opterećenja, izazivaju zamor i napetost kod čoveka koji upravlja savremenim automatskim mašinama. Dužina i trajanje psihofizioloških opterećenja u prvoj fazi njegove adaptacije i rukovanja mašinama dovode do funkcionalnih, a kasnije i organskih poremećaja koji se manifestuju poremećajima i oboljenjima srca, krvnih sudova i drugih fizioloških sistema, kao i mentalnih poremećaja.

Prednost čoveka u sistemu automatizacije

Nesumnjivo je da odnos čovek-mašina predstavlja permanentnu preokupaciju savremenog čoveka. Međutim, i pored ogromnog napretka tehničkih sredstava i automatizacije, uloga ljudskog faktora se ne umanjuje već stalno povećava. To se može uočiti u nekim bitnim činjenicama, Proces kibernetске revolucije i automatizacije nesumnjivo rapidno korača napred. Međutim, čak i za velike i ekonomski razvijene zemlje ovaj sistem je još uvek veoma skup i teško ga je uvesti u sve proizvodne procese. Osim toga, sistem povratne sprege koja reguliše psihofiziološke funkcije čoveka, oslanja se na njegovo životno iskustvo i racionalni proces mišljenja i zaključivanja, a njegova uloga u akcijama ima ogromne prednosti nad principom povratne sprege automatskih mašina. Na primer, ukazuje se na ponašanje »Pola 13«, u kojem su odjednom nastale greške u automatskim funkcijama, koje bez intervencije kosmonauta nisu mogle biti otklonjene. Brod bi nesumnjivo doživeo katastrofu da kosmonauti nisu pristupili ručnom upravljanju. Konačno, i dalje, u perspektivnom razvoju automatizacije i uvođenju kibernetских sistema, nikada sve radnje i poslovi ne mogu biti automatizovani.

Psihički i telesni poremećaji i oboljenja čoveka

Proces adaptacije čoveka u najširem smislu praćen je uobičajenim komunikacijama u socijalnoj i ekološkoj sredini. Na ove uslove čovek se privikava zahvaljujući psihofiziološkim mehanizmima, bilo racionalno i svesno, ili nagonско-biološki. Svako odstupanje ili neobično doživljavanje socijalne i spoljne fizičke i prirodne sredine (kao što su to okolnosti u uslovima ekstremne izolacije prilikom boravka u podmornicama, avionima, vasijskim letelicama, podzemnim objektima, skloništima i sl.), može da naruši čovekove psihofiziološke funkcije i njegvo normalno ponašanje. U prilog takvog zaključivanja ukazuje ponašanje čoveka i ispitivanje psihofizioloških poremećaja koji se kod njega uočavaju, kako u uslovima ekstremne izolacije koja je vezana za savremenu ratnu tehniku, tako i u drugim sličnim situacijama kao što je to kod brodolomnika, zatvorenika, ratnih zarobljenika i u drugim sličnim okolnostima.

Čovek je uspeo da kontroliše veoma usavršene automatske elektronske uređaje na principu povratne sprege, ne znajući mnogo o tome kako njegove psihofiziološke funkcije sve to primaju. Poznato je da nepovoljne sociopsihološke i ekološke okolnosti dovode do narušavanja fizioloških i psiholoških mehanizama. Manifestacije narušavanja ovih mehanizama su veoma brojne. Na mentalnom planu se mogu ispoljavati u poremećaju osnovnih psihičkih funkcija, poremećaju opažanja, mišljenja, pojavom iluzija, halucinacija, prisilnih misli ili sumanutih ideja i sličnih pojava. Ovi psihopatološki fenomeni su zapaženi u kliničkim uslovima, ali su oni više predmet akademskog razmatranja.

Proučavanje i interes za ove fenomene naročito je porastao poslednjih decenija usavršavanjem tehničko-tehnoloških sistema i pojavom zatvorenih, tzv. eko-sistema u kojima je čovek potpuno izolovan. Zapaženo je da čovek, pošto je proveo u takvim uslovima izvesno vreme u fazi opuštanja, doživljava psihičke poremećaje, pokazuje smanjenu kritičnost vlastitog ponašanja i prepoznavanja pojava i događaja u svojoj okolini. Opisan je tzv. breakov fenomen koji se pojavljuje kod pilota koji dugo lete nadzvučnim avionima i na velikim visinama, a pritom nemaju jasnih vizuelnih orijentacionih tačaka i nisu angažovani u upravljanju mašinama. Slični fenomeni su zapaženi i kod osoblja koje se nalazi u podmornicama, ili koje upravlja radarima. Primećeno je da radaristi koji dugo posmatraju ekran na kome se pojavljuju predmeti u pokretu, u trenucima relaksacije, mogu da dožive iluzionarne, lažne ciljeve i uverenja da su

u pitanju neprijateljske letelice. Nije potrebno isticati kakve to neželjene posledice može imati, pogotovo u atomskoj eri »pritiska na dugme«.

Dakle, iz svega proizilazi da su interesi za izučavanjem psihofizioloških aspekata ličnosti i njenih mogućnosti u eri savremene tehničko-tehnološke revolucije izrazito porasli i da je to aktuelan problem. U svetu se, uostalom, vrše obimna istraživanja u toj oblasti, ali se rezultati ne objavljuju s obzirom da se uglavnom tretiraju kao vojna tajna.

Modernizacija i tehnička usavršavanja naših oružanih snaga takođe zahtevaju da se toj problematici posveti odgovarajuća pažnja, tim pre što ljudski faktor ima dominantnu ulogu u svim oblastima, pa i kad je reč o upravljanju i rukovanju savremenom ratnom tehnikom.

L I T E R A T U R A

1. Grupa autora: OSNOVI VOJNE PSIHOLOGIJE, VIZ, Beograd 1972.
2. M. Jovičević: PSIHOFIZIOLOGIJA RADA, Savremena administracija, Beograd 1975.
3. M. Savičević: SAVREMENI POGLEDI NA MENTALNU NAPETOST I STRES U INDUSTRIJI, Zbornik radova XV seminara medicine rada, Opatija, 13—18. maj 1974.