

UDC: 355.691.1:357.5
629.33-051:357.5

VREDNOVANJE EFIKASNOSTI KRETANJA ORGANIZOVANIH VOJNIH KOLONA

Dr Radomir S. Gordić, dipl. inž.

Rezime:

U radu je prikazan pristup vrednovanju i analizi uspešnosti kretanja organizovanih vojnih kolona, sa posebnim osvrtom na primenu u praksi. Težišno su analizirani kriterijumi borbene gotovosti, kojim se izražava efikasnost kretanja motorizovanih kolona. Cilj rada jeste da se vrednovanjem efikasnosti kretanja u realnom vremenu poboljša upravljanje kretanjem motorizovanih kolona.

Ključne reči: kolona, vrednovanje efikasnosti, kriterijum, pokretljivost, borbena gotovost.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF MOTORCADE MOBILITY

Summary:

An approach to evaluation and analysis of military motorcades has been given, regarding the application in practice in particular. The analysis focuses on the criteria of combat readiness, which present the efficiency of motorcade mobility. The objective of the paper is to improve the control of motorcade mobility through a real-time mobility efficiency evaluation.

Key words: motorcade, evaluation of efficiency, criteria, mobility, combat readiness.

Uvod

Svi vojni sistemi deluju u složenim uslovima brojnih neodređenosti, pa je vrednovanje njihovog rada utoliko značajnije. Organizovane vojne kolone su složeni organizacioni sistemi kibernetičkih svojstava. Realizacija njihovih ciljeva umnogome zavisi od načina funkcionisanja i upravljanja radom sistema.

Ciljevi i zadaci saobraćajno-transportne strukture Vojske Srbije (VS), troškovi njihove realizacije i angažovani resursi nameću potrebu ocenjivanja i analize efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona. Ocena rada sistema treba da bude realna, jer se samo tako može sagledati ostvarivanje ciljeva. Ona, zatim, mora biti sveobuhvatna, da bi odslikala

funkcionisanje sistema iz različitih aspekata, da bi izrazila interakcije između elemenata sistema, sistema sa okruženjem i delovanje ograničenja. Na kraju ocena treba da je pravovremena da bi omogućila preduzimanje korektivnih mera i akcija u realnom vremenu (u toku rada), jer se na taj način, narušena efikasnost može popraviti.

Vrednovanje efikasnosti bilo kog sistema metodološki polazi od postojećeg stanja i načina vrednovanja, pa je na ovom nivou istraživanja vrednovanja efikasnosti kolonskog saobraćajnog toka¹ potrebno analizirati:

- postojeće stanje efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona,
- vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanih kolona u postojećim uslovima i
- postojeće (aktuelne) kriterijume efikasnosti.

Zbog toga je u ovom radu prikazana analiza postojećeg stanja vrednovanja efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona, problemi koji se pri tome generišu i mogućnost njihovog prevazilaženja.

Analiza postojećeg stanja efikasnosti kretanja vojnih kolonskih tokova

Analizu efikasnosti kretanja kolona treba da vrše upravni saobraćajni organi u svim fazama realizacije zadataka saobraćajne podrške (SbPo), radi odlučivanja o preduzimanju korektivnih mera i akcija u procesu upravljanja kretanjem kolone. Za odluku o uspešnosti kretanja kolone potrebne su informacije o funkcionisanju kolone u realnom vremenu i relevantni kriterijumi sa kojim se poredi uspešnost u radu.

Neophodne informacije o uspešnosti kolone u toku kretanja nisu obezbeđene, jer nije razvijen sistem mobilnih veza [1], koji treba da omogućiti neposrednu komunikaciju između upravljanih i upravljačkih delova sistema – kolone. Kriterijumi efikasnosti organizovanog kolonskog saobraćajnog toka, kod nas nisu razrađeni na naučnim osnovama, saglasno zadacima kolona i ciljevima upravljanja kretanjem, pa se efikasnost ne može uspešno izražavati kvantitativno i kvalitativno, jer nedostaju „etaloni“ – kriterijumi za poređenje i ocenjivanje.

Zbog toga se na sadašnjem nivou organizacije vojnog saobraćaja, kod kolonskih kretanja, ne mogu preduzimati adekvatne korektivne mere i akcije u procesu upravljanja kretanjem. Procedure koje upravni saobraćajni organi preduzimaju intuitivno u procesu upravljanja kretanjem organizovanih vojnih kolona ne daju željene efekte. Prema tome upravljanje organizovanim kolonskim tokom, u postojećim uslovima, suštinski se ne ostvaruje.

¹ Pojmovi: organizovani kolonski saobraćajni tok, vojni kolonski tok, vojna motorizovana kolona, organizovana vojna kolona ili, samo, kolona, jesu sinonimi.

Pri ovakvom stanju, efikasnost kretanja organizovanih kolona ne može se smatrati pokazateljem uspešnosti rada, jer nije definisana i dovedena do merljivih veličina kojima se može iskazati i oceniti uspešnost u radu.²

Bez obzira na ove neodređenosti, efikasnost kretanja realno postoji i ostvaruje se kao apstraktni pojam, a uzima neku od potencijalnih vrednosti kriterijuma, bez mogućnosti da se na njega utiče i da se sistem optimizira.

Vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona u postojećim uslovima

Radi navedenih razloga efikasnost kretanja organizovanih vojnih kolona, u postojećim uslovima može se analizirati i vrednovati parcijalno, po fazama realizacije zadataka ili elementima transportnog procesa, preko izmeritelja rada u transportu.³

Izmeritelji rada u transportu su veličine preko kojih se mogu sagledati osnovne karakteristike najvažnijih elemenata transporta [2]. Te veličine su izmeritelji:

- vremena,
- brzina,
- rastojanja i
- iskorišćenja nosivosti.

Za analizu i praćenje efikasnosti kretanja vozila i kolona mogu se koristiti samo izmeritelji brzina. Brzine se u vojnom saobraćaju tretiraju iz raznih aspekata, a za ocenu organizacije transporta može poslužiti: *saobraćajna, transportna i eksploataciona brzina*.

Saobraćajna brzina (V_s) je srednja brzina vozila u jednoj vožnji ili određenom vremenu i naiva se srednja brzina vožnje ili srednja tehnička brzina.⁴ Izražava se obrascem:

$$V_s = \frac{L}{t_v} [km/h], \text{ ili } V_s = \frac{\sum L}{\sum t_v} [km/h], \quad (1)$$

gde je:

- L (km) pređeni put i
- t_v (h) vreme vožnje.

² Efikasnost organizovanog vojnog kolonskog saobraćajnog toka definisana je u [1] i sveobuhvatno razrađena, počev od organizacije kolona, organizacije kretanja, upravljanja kolonskim tokom, zaključno sa vrednovanjem, ali se ne primenjuje u realizaciji zadataka SbPo.

³ Ovi izmeritelji ne predstavljaju jedinstvene kriterijume efikasnosti, jer se preko njih cene pojedine faze ili elementi transportnog procesa.

⁴ Literatura [2], str. 77.

Vreme vožnje (t_v) obuhvata kratkotrajna zadržavanja koja su prouzrokovana uslovima saobraćaja (raskrsnice, prelazi preko pruge, kraći zastoji u saobraćajnom toku).

Ova brzina zavisi od mnogo faktora, a najvažniji su: tehničko-eksploatacione karakteristike vozila, osposobljenost vozača, uslovi puta i okoline, intenzitet saobraćaja, organizacija regulisanja i kontrole saobraćaja (RKSb), klimatski uslovi, a delom i organizacija transporta. Ona, prema ispitivanjima u SSSR [2], za pojedinačna teretna vozila bez prikolice, u gradskoj vožnji, iznosi 19–22 km/h, a sa prikolicom 18–19 km/h. Na otvorenom putu, srednja brzina teretnih vozila bez prikolice je 30–40, a sa prikolicom 25–35 km/h.

Do sličnih rezultata došli su istraživači Instituta „Kirilo Savić“, koji su na 5880 linija javnog i saobraćaja za sopstvene potrebe, na relacijama 5,91 do 1013,07 km, utvrdili da se saobraćajna brzina nalazi u intervalu 20,08 do 39,38 km/h.⁵

Saobraćajna brzina istraživana je u Vojsci, sa aspekta organizacije transportnog procesa. U tim istraživanjima [3] utvrđeno je da prosečna saobraćajna brzina za proste vožnje⁶ iznosi 39,75 km/h, a za složene 52 km/h, pri čemu je u 65% transportnih zadataka, koji se realizuju kao prosta vožnja, saobraćajna brzina bila manja od 40 km/h.

Saobraćajna brzina može biti kriterijum efikasnosti pojedinačnih vožnji, pojedinačnih vozila u dužem periodu vremena ili grupe vozila u toku realizacije pojedinačnih zadataka i kao takva, ona je pogodna za ocenu efikasnosti kretanja kolona.

Transportna (prevozna) brzina predstavlja brzinu prevoza tereta. Ona ne obuhvata vreme nulte i prazne vožnje. Ovaj izmeritelj retko se koristi za analize, jer ne izražava ocenu organizacije transporta pošto se odnosi samo na put pod teretom, pa se ne menja sa promenom organizacije, tj. nije kritičan, pa nije pogodan kao kriterijum efikasnosti.

Eksploataciona brzina (V_e) je srednja brzina kretanja u toku ukupnog vremena rada, gde se uzimaju u obzir sva zadržavanja vozila (utovar, istovar, manevrisanje, tehnička neispravnost vozila, primopredaja tereta itd.). Ova brzina određuje se pomoću izraza:

$$V_e = \frac{L}{T_r} [km/h], \quad (2)$$

gde je:

- L (km) ukupno pređeni put i
- T_r (h) ukupno vreme rada.

⁵ Srednje rastojanje iznosilo je 147,61 km, a srednja saobraćajna brzina 32,72 km/h.

⁶ Prosta vožnja je oblik transportnog procesa, koga karakteriše jedan utovar i istovar tereta (ukrcavanje i iskrcavanje putnika), a složenu vožnju karakteriše više usputnih utovara i istovara tereta (ukrcavanja i iskrcavanja putnika).

Eksploataciona brzina zavisi od saobraćajne brzine i iskorišćenja radnog vremena, odnosno od organizacije i daljine transporta. Sa povećanjem daljine transporta i unapređenjem organizacije rada povećava se eksploataciona brzina. Ovaj parametar odnosi se na grupu vozila ili ceo vozni park. Kritičan je, jer se menja sa promenom organizacije transporta i obuhvata sve njegove elemente, pa ima obeležja kriterijuma. Zbog toga je ovaj izmeritelj pogodan za ocenu efikasnosti logističkih procesa, pa i kretanja organizovanih vojnih kolona.

Prema istraživanju [3] prosečna vrednost eksploatacione brzine u VS, za proste vožnje iznosi 24,26 km/h, a za složene 27,69 km/h.

U praksi se ni ovaj parametar rada u transportu, ne koristi za ocenu efikasnosti kretanja grupa i kolona vozila, jer efikasnost nije definisana kao operativni pojam, nije propisana metodologija praćenja efikasnosti, niti su utvrđene obaveze upravnih saobraćajnih organa u tom smislu. Pored iznetog, veliki obim transporta odvija se kroz „snabdevanje“, što nije funkcija saobraćajne službe (SbSI), ni zadatak SbPo, već tzv. snabdevačkih službi, tehničke i intendantske, pa je i to razlog što SbSI sistemski ne prati ovaj izmeritelj.

U postojećim uslovima realizacije zadataka SbPo nije propisano i ne vrši se analiza i vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona. Imajući u vidu da efikasnost nije definisana i da kriterijumi nisu razrađeni [3] nemoguće je, u postojećim uslovima, analizirati i vrednovati uspešnost kretanja organizovanih vojnih kolona.

Postojeći (aktuelni) kriterijumi efikasnosti organizovanih vojnih kolona

Pod kriterijumom efikasnosti podrazumeva se merilo kvaliteta nekog rešenja. Kriterijumi i normativi, kao mere uspešnosti realizacije zadataka, nedovoljno su razvijeni za sve vojne sisteme [4], pa i za saobraćajno-transportni sistem. Kriterijumi efikasnosti, sa aspekta kretanja, nedovoljno su definisani i u teorijskom i praktičnom smislu, pa se u [5] ističe: „Oblast koja je tretirana u ovom radu nedovoljno je istražena i analitički definisana kad se odnosi na uspostavljanje kriterijuma efikasnosti rada vojnih kolona. Zakoni i pravila sa usko definisanim oblastima primene još uvek su prisutni u organizovanom kretanju vojnih vozila u nas“.

Prvobitni kriterijumi efikasnosti kretanja kolona

Osamdesetih godina sazrelo je shvatanje da treba ocenjivati efikasnost kretanja vozila i kolona jedinstvenim kriterijumima. Radi toga je učinjen pokušaj [6] da se efikasnost izražava parametrom *pokretljivost*, a da se ocenjuje preko kriterijuma popune savremenim m/v .

Pokušaj da se kao kriterijum efikasnosti koristi procenat (%) popunjenosti jedinica savremenim m/v,⁷ u odnosu na formaciju, nije uspeo. Iako u osnovi logičan, ovaj pokazatelj je neprihvatljiv za kriterijum efikasnosti, jer ne poseduje osnovna obeležja kriterijuma na koja se ukazuje u [7]. Neka iskustva kod nas i u svetu, npr. Malvinski rat [8], pokazuju da ponekad ovaj pokazatelj negativno utiče na efikasnost kretanja, posebno ako se radi o ograničenoj putnoj mreži (ograničenoj teritoriji) i određenim b/d (borba u okruženju, proboj iz okruženja i sl.).

Pored toga, efikasnost je mnogo složeniji problem od ovog pokazatelja, koji predstavlja samo materijalnu osnovu za realizaciju zadataka, sa aspekta popune vozilima fonda Vojske Srbije⁸ (FVS). Ako bi on iznosio 100%, to nije merilo uspešnosti kretanja. Na kretanje jedinica i kolona utiče više faktora: popuna m/v popisnog fonda (PF), tehničko stanje i tehničko održavanje (TO) m/v, stanje infrastrukture, izbor vozača za ratnu armiju, obučenost vozača, sredstva i uređaji za upravljanje saobraćajem, umešnost upravljanja saobraćajem i organizacija rada.

Popuna jedinica savremenim m/v ne uzima u obzir uticaj navedenih faktora na efikasnost kretanja kolona, pa ovakav pristup nije imao praktičnu primenu, jer nije odražavao suštinu problema, a efikasnost se nije mogla kvantifikovati.

Kriterijumi borbene gotovosti kojima se izražava efikasnost kretanja organizovanih kolona

Zbog navedenih problema devedesetih godina uvedeni su tzv. kriterijumi borbene gotovosti (b/g) [9], sa ciljem da se oceni uspešnost SbPo. Ovi kriterijumi kasnije su dorađeni [10], ali ni oni ne odražavaju uspešnost saobraćajno-transportne strukture VS, jer polaze od taktičkih, a ne saobraćajno-tehničkih karakteristika procesa i strukture koja se ceni.

Prema [10] SbPo – saobraćajno obezbeđenje (SbOb)⁹ ocenjuje se u okviru elementa b/g „pozadinsko obezbeđenje“ (PoOb), kao poslednji, šesti deo PoOb-a. SbPo se ocenjuje kontrolom, koja može biti: redovna, vanredna ili povratna, najavljena i nenajavljena, a po sadržaju delimična i potpuna. Kontrola i ocenjivanje SbPo vrši se po pitanjima:

1. pokretljivost,
2. saobraćaj,
3. transport i
4. park tehničkih sredstava.

⁷ Prema zaključcima Studije motorizacije iz 1966. godine to su vozila visoke prohodnosti, nosivosti 0,75; 1,5; 3; 6 i 9 [t] i vozila specijalne nadgradnje.

⁸ Saobraćajno-transportnu strukturu VS čine vozila fonda vojske Srbije, tzv. armijski fond (AF) i vozila popisnog fonda (PF), koja se angažuju po mobilizacijskim planovima, od privrede i stanovništva.

⁹ Naziv SbPo po staroj klasifikaciji. U [10] su prisutni stari termini (PoOb, SbOb i dr.), jer pravilo nije izmenjeno, a u praksi se koriste novi, koji su uvedeni po NATO standardima (LoPo, SbPo i dr.), koji se koriste i u ovom radu.

Parametri za ocenu efikasnosti kretanja kolona sadržani su delom u svim pitanjima, a pokretljivost je pokazatelj koji direktno treba da oceni sposobnost jedinice (kolone) za realizaciju zadatka – kretanja. U okviru pitanja pokretljivost ocenjuju se parametri:

- popunjenost neborbenim vozilima,
- starosna struktura neborbenih vozila,
- raspoloživost vozila i
- kompletnost vozila.

Ocena pokretljivosti preko ovih parametara je jednostrana, jer uzima u obzir samo uticaj vozila, a uticaji vozača, puta, okoline i drugih elemenata su zanemareni, a u praksi mogu biti značajniji od vozila.

Kriterijumi za ocenu navedenih pitanja i parametara propisani su u [10], str. 151 do 159. Kriterijumi za ocenu parametara pokretljivosti prikazani su u tabeli 1. Navedeni kriterijumi su, kao i za ostala pitanja, detaljni i precizni, ali u njihovoj primeni ima određenih problema. Problemi u oceni *pokretljivosti* svode se na nemogućnost sagledavanja stanja po navedenim parametrima, zbog čega do punog izražaja dolazi subjektivizam kontrolora i površno sagledavanje stvarnog stanja.

Zbog teške materijalne situacije u VS svesno se odstupa od navedenih kriterijuma, pri čemu se ta odstupanja pravdaju objektivnim stanjem. Na taj način subjektivizam još više dolazi do izražaja, pa su kriterijumi (tabela 1) dezavuisani, a ocenjivanje se često svodi na formalnost.

Kontrola i ocenjivanje borbene gotovosti (KiO b/g) vrši se periodično, po nivoima komandovanja u razmacima 3 do 5 godina, a ne postoji mehanizam za praćenje parametara u kontinuitetu, pa ocena predstavlja presek nađenog stanja, koje se ulepšava neposredno pred KiO.

Pravilom o KiO b/g [10] propisana je metodologija ocenjivanja elemenata, pitanja i parametara b/g. Za ocenjivanje su uvedeni koeficijenti relativne važnosti: prema vidovima, klasifikaciji i nameni jedinica/ustanova, koji se razlikuju za: parametre, pitanja i elemente. Sve tri grupe ovih koeficijenata su celi brojevi od 1 do 3. U Pravilu [10] nije prikazano kako su definisani ovi koeficijenti. Njihovom analizom uočava se da su veći koeficijenti određeni za parametre, pitanja i elemente koji su važniji za ocenu, a manje važnim, ili onim koji predstavljaju objektivnu stvarnost, dati su manji koeficijenti.¹⁰ Na ovaj način koeficijentima se utiče na visinu ocene, a ne izražava se stvarni uticaj parametara, pitanja i elemenata na borbenu gotovost, na osnovu njihovog relativnog doprinosa. Zbog toga bi ove koeficijente trebalo redefinisati na osnovu istraživanja borbene gotovosti, na naučnim osnovama, a ne intuitivno ili proizvoljno, kao što je verovatno urađeno u [10].

¹⁰ Na primer, tabela 1. parametar 25.2. „*starosna struktura neborbenih vozila*“, koji predstavlja objektivnu stvarnost, ima najmanji koeficijent relativne važnosti, jer se na to u jedinici ne može uticati, a veoma bitno utiče na „*pokretljivost*“ i na borbenu gotovost.

Stanje po parametrima ocenjuje se celobrojnim ocenama, od „nedovoljan“ 1 do „odličan“ 5.¹¹ Ocena pitanja izvodi se množenjem ocene parametara sa pripadajućim koeficijentima, pa se zbir proizvoda podeli sa zbirom koeficijenata relativne važnosti ocenjenih parametara i zaokruži na dve decimale. Ocena elementa b/g dobija se na isti način, pri čemu se koriste odgovarajući koeficijenti elemenata b/g.

Tabela 1

Kriterijumi za ocenjivanje pitanja „pokretljivost“ iz elementa borbene gotovosti „pozadinsko obezbeđenje“ [10]

PITANJE – PARAMETAR			OCENA				
Br.	Naziv	KV	Odličan 4,51–5,00	Vrlo dobar 3,51–4,50	Dobar 2,51–3,50	Dovoljan 2,00–2,50	
25.	S A O B R	Pokretljivost	2	Procenat popunjenosti neborbenim vozilima po ratnoj formaciji je 96–100%	Procenat popunjenosti neborbenim vozilima po ratnoj formaciji je 91–95%	Procenat popunjenosti neborbenim vozilima po ratnoj formaciji je 86–90%	Procenat popunjenosti neborbenim vozilima po ratnoj formaciji je 81–85%
25.2	A Č A J	Starosna struktura neborbenih vozila	1	Prosečna starost vozila je do 10 godina	Prosečna starost vozila je do 10–15 godina	Prosečna starost vozila je do 15–20 godina	Prosečna starost vozila je preko 20 godina
25.3	J N O O B E Z B E	Raspoloživost vozila	3	Raspoloživost, odnosno procenat neborbenih vozila spremnih za izvršenje zadatka u odnosu na broj vozila po ratnoj formaciji ili u odnosu na broj vozila iz vojnog fonda, ako se ne pozivaju vozila iz popisnog fonda je 96–100%	Raspoloživost, odnosno procenat neborbenih vozila spremnih za izvršenje zadatka u odnosu na broj vozila po ratnoj formaciji ili u odnosu na broj vozila iz vojnog fonda, ako se ne pozivaju vozila iz popisnog fonda je 91–95%	Raspoloživost, odnosno procenat neborbenih vozila spremnih za izvršenje zadatka u odnosu na broj vozila po ratnoj formaciji ili u odnosu na broj vozila iz vojnog fonda, ako se ne pozivaju vozila iz popisnog fonda je 86–90%	Raspoloživost, odnosno procenat neborbenih vozila spremnih za izvršenje zadatka u odnosu na broj vozila po ratnoj formaciji ili u odnosu na broj vozila iz vojnog fonda, ako se ne pozivaju vozila iz popisnog fonda je 81–85%
25.4	Đ E N J E	Kompletnost vozila	1	Sva vozila su kompletirana sa 100% pripadajućim individualnim kompletom	Vozila su kompletirana najmanje sa 90% pripadajućim individualnim kompletom	Vozila su kompletirana najmanje sa 80% pripadajućim individualnim kompletom	Vozila su kompletirana ispod 80% pripadajućim individualnim kompletom

Pitanje pokretljivost u okviru SbPo ocenjuje se na opisani način prema pripadajućim parametrima i koeficijentima¹² (videti tabelu 1, kolona „KV“). Ovo pitanje ima najveće koeficijente relativne važnosti za sve sastave VS, u odnosu na ostala pitanja SbPo,¹³ čime se verovatno ističe njegov značaj za ocenu LoPo i b/g jedinice.

¹¹ Citirana literatura str. 20.

¹² Citirana literatura str. 151–159 i 234–235.

¹³ Citirana literatura str. 188.

Metodologija ocenjivanja svodi se na proveru ocene, koju daje komandant jedinice i koju prezentira inspekciji u referatu o stanju b/g. Na ovaj način ocena predstavlja kompromis komandantove ocene i nađenog stanja b/g.

Kontrolu iz oblasti SbPo trebalo bi da vrše eksperti SbSI, a to često nije slučaj zbog nepopunjenosti formacijskih mesta u inspekciji ili iz drugih kadrovskih i profesionalnih razloga. U inspekciju se često postavljaju ili koptiraju lica koja nisu stručno kompetentna da vrše KiO SbPo.

Pri ovakvom stanju metodologije i načina ocenjivanja, ocena pokretljivosti i njenih parametara je nerealna, pa se, popred ostalog i zbog toga, pomoću ovog pokazatelja ne može ceniti ni izražavati uspešnost kretanja jedinica i organizovanih vojnih kolona. Prema tome, postojećim kriterijumima nemoguće je vrednovati i izražavati efikasnost kretanja organizovanih vojnih kolona, a to znači ni ZTJ.

Pojam i definisanje pokretljivosti

Teškoće u ocenjivanju pokretljivosti javljaju se i zbog toga što ovaj pojam nije definisan Pravilom o kontroli i ocenjivanju borbene gotovosti [10] i nije teorijski ni sadržajno omeđen, pa kontrolori ovom pitanju pristupaju proizvoljno i subjektivno.

U vojnostručnoj literaturi pokretljivost je definisana iz dva aspekta. U [11] pokretljivost se definiše sa aspekta taktike kao: „Sposobnost OS u celini ili pojedinih vidova, rodova i jedinica da u različitim zemljišnim, klimatskim i borbenim uslovima savladaju prostor (kopno, more, vazdušni prostor), na bojištu ili van njega.¹⁴ Može biti taktička (v.), operativna (v.) i strategijska pokretljivost (v.)“. U istom izvoru se objašnjava da pokretljivost zavisi od organizacije i formacije, tehničke opremljenosti, sistema komandovanja, karakteristika zemljišta, putne mreže, klimatskih i meteoroloških uslova. Istaknuto je da je pokretljiviji onaj ko je sposobniji da u određenim uslovima deluje brže i elastičnije i da se pokretljivost na bojištu bitno razlikuje od pokretljivosti na maršu.

U [12] pokretljivost je definisana sa aspekta tehničke podrške (TPo), vezano za podsistem tehničkog održavanja (TO) kao kriterijum¹⁵ koji: „služi za ocenu u kojoj meri je sistem u stanju da islocira svoje resurse iz stacionarnih objekata, i vrši potrebne manevre resursima.“ Naglašeno je da se vrednosti po kriterijumu dobijaju modeliranjem.

Ni jedna od navedenih definicija nije adekvatna i ne obuhvata parametre kojim se, prema [10], ocenjuje pokretljivost saobraćajno-transportne strukture. Zbog toga je potrebno adekvatno definisati pojam pokretljivost sa taktičko-tehničkog aspekta ili napustiti ocenjivanje jedinica po ovom pitanju, jer nema svrhe ceniti pojam neadekvatnog ili nepoznatog značenja i sadržaja.

¹⁴ Navedeni izvor stranica 412.

¹⁵ Većina kriterijuma TPo standardizovano je po ISO 9000 i 10000 [12], što ukazuje na njihov značaj.

Predlog modela za ocenu pokretljivosti

Iskustva iz poslednjih ratnih dešavanja na našoj teritoriji i iskustva iz savremenih ratova [8] na empirijski bogato dokumentovanim činjenicama pokazuju da je pokretljivost značajan taktičko-tehnički pokazatelj koji se sa stanovišta SbSI i SbPo može definisati kao sposobnost posmatrane jedinice da izvrši kretanje u datim uslovima [1]. Ona je limitirana: popunom vozačima, starešinama i m/v, kvalitetom obučenosti i uvežbanosti za realizaciju zadataka SbPo, kvalitetom m/v, puta i uticajima okoline. Prema tome, elementi pokretljivosti su: motorna vozila – automobili (A), vozači (V), starešine (S), put (P) i okolina (O). Pokretljivost je funkcija navedenih elemenata, čiji je opšti oblik:

$$P = f(A, V, S, P, O). \quad (3)$$

Uticaj vozila na pokretljivost izražava se koeficijentom popune vozilima (p_a) i kvalitetom vozila, koji obuhvata tehničko stanje (α_t) i starosnu strukturu (s_s). Uticaj vozača i starešina na pokretljivost izražava se odgovarajućim koeficijentima popune vozačima (p_v) i starešinama (p_s), kvalitetom obučenosti i uvežbanosti vozača za realizaciju namenskih zadataka¹⁶ (O_v) i kvalitetom osposobljenosti starešina (O_s). Uticaj puta izražava se kvalitetom i stanjem puta (KP), a uticaj okoline pozitivnim i negativnim delovanjem okoline (UO). Imajući u vidu navedene uticaje, funkcija pokretljivosti ima oblik:

$$P = f(p_a \cdot \alpha_t + p_v \cdot O_v + p_s \cdot O_s + KP + UO). \quad (4)$$

Od navedenih parametara pokretljivosti numerički se mogu izraziti: koeficijenti popune vozilima p_a , vozačima p_v i starešinama p_s i koeficijenti tehničke ispravnosti vozila α_t , obučenosti vozača O_v i osposobljenosti starešina O_s . Ostali faktori: starosna struktura vozila s_s , kvalitet i stanje puta KP i delovanje okoline UO ne mogu se kvantifikovati. Ovi uticaji mogu se izraziti modeliranjem, ako se radi o konkretnom zadatku, ali je to na ovom nivou razmatranja nepotrebno, jer oni ne zavise od ocenjivane jedinice, pa se pri ocenjivanju mogu apstrahovati.

Pokretljivost se nominalno može izraziti u obliku:

$$P = \frac{p_a \cdot \alpha_t + p_v \cdot O_v + p_s \cdot O_s}{3} \cdot 100 [\%], \quad (5)$$

gde je:

- p_a koeficijent popune m/v – odnos imajućeg i pripadajućeg broja m/v,
- α_t koeficijent tehničke ispravnosti m/v – odnos ispravnih i ukupnog broja m/v,

¹⁶ Zadaci koji se realizuju na određenom formacijskom mestu pod određenim uslovima i ograničenjima.

- p_v koeficijent popune vozačima – odnos imajućeg i pripadajućeg broja vozača,
- O_v koeficijent obučenosti vozača – odnos obučenih za namenske zadatke i ukupnog broja vozača,
- p_s koeficijent popune starešinama – odnos imajućeg i pripadajućeg broja starešina i
- O_s koeficijent osposobljenosti starešina – odnos starešina osposobljenih za realizaciju namenskih zadataka i ukupnog broja starešina.



Slika 1 – Raščišćavanje puta za posedanje RP na Mokroj gori

Izraz (5) predstavlja model kojim se, prema [10], može vršiti KiO SbPo po pitanju pokretljivost, u okviru ocenjivanja elementa b/g LoPo, pri kontroli i ocenjivanju b/g jedinica.

Prema iznetom, imajući u vidu izraz 5, karakter i uticaj navedenih činilaca na pokretljivost i uticaj ovog pojma na uspešnost realizacije zadataka ZTJ, pokretljivost je kriterijum efikasnosti kretanja jedinica i kolona. To je osnovni faktor koji ukazuje na potencijalnu efikasnost, pa zbog toga zaslužuje poseban tretman sa stanovišta izučavanja i optimizacije.

Pokretljivost je i za druge armije značajan pojam. U vojsci SAD i NATO-u pokretljivost je prema [13] jedan od klasičnih principa logistike,¹⁷ koji podrazumeva:

- raspolaganje transportnim sredstvima u organskom sastavu, koje garantuje potpunu autonomiju pokreta sve do nivoa združenih jedinica,
- razumnu upotrebu raspoloživih transportnih sredstava na višim komandnim nivoima (od korpusa na više),
- određenu popunu jedinica preko norme sledovanja MS, s tim da se ne naruše transportne mogućnosti jedinica.

¹⁷ Klasični principi logistike su: fleksibilnost, pokretljivost, autonomnost i teritorijalnost.



Slika 2 - Neprilagođenost vozila namenskim zadacima narušava pokretljivost, pa se ona nadomešta improvizacijama

Na osnovu iskustva iz prethodnih ratova i doktrinarnih promena u KoV SAD, najnovijim logističkim uputstvom (FM 100-5) uvedeni su novi principi¹⁸ LoPo, a u NATO savezu zadržani su klasični.

Izneti podaci ukazuju da je pokretljivost za Vojsku i za vođenje oružane borbe značajan i složen pokazatelj, pa ima smisla i potrebe detaljno i svestrano izučiti ovaj pojam i odrediti kriterijume za njegovo merenje i ocenjivanje. Zbog toga je načelnik Generalštaba VJ odobrio izradu „Studije motorizacije i pokretljivosti Vojske Jugoslavije“. Izrada studije odobrena je 1993. godine, kao zadatak Saobraćajne uprave (SbU) i bila je jedan od težišnih zadataka 1993. godine. Saobraćajna uprava izradila je predlog sadržaja i osnove za izradu studije. Studiju je trebalo realizovati kroz dva separata: studiju motorizacije VJ i studiju pokretljivosti VJ.



Slika 3 – Da uslovi puta i radne sredine nisu ograničavali pokretljivost možda ne bi došlo do ovakvih posledica

U predlogu osnova za izradu studije motorizacije i pokretljivosti, istaknuto je: „Definicija i razrađenost pokretljivosti u postojećoj regulativi ne zadovoljavaju potrebe SbSl. Sadašnje definicije pokretljivosti su deskriptivne, opšte i načelne, ne sadrže sistematizovanu metodologiju i kriterijume za

¹⁸ Novi principi logistike US army su: predviđanje, integracija, kontinuitet i improvizacija.

praćenje i analizu stanja, a ocene su aproksimativne, subjektivne, nepotpune i uopštene („visoka pokretljivost“, „nedovoljna“, „niska“, „mala“, itd.)“.

U osnovama je istaknut poseban cilj i zadaci studije, gde su, pored ostalih, navedeni: „predložiti definicije, opšte modele, pokazatelje i kriterijume za ocenu pokretljivosti jedinica; razraditi posebne modele pokretljivosti, metodologiju i regulativu za jedinstveno praćenje, analizu, numeričku ocenu i upoređivanje stanja“.

Studija ni do danas nije urađena, verovatno zbog kadrovskih i drugih ograničenja, a nepoznato je da li je ova ideja potpuno napuštena. Bez obzira na ove činjenice, inspekcija b/g, u okviru kontrole i ocenjivanja elementa b/g LoPo, ocenjuje pitanje pokretljivost iz SbPo što je, pri ovakvom stanju, nepravilno i bespredmetno.

Mogućnost poboljšanja i unapređenja stanja i vrednovanja efikasnosti organizovanog kolonskog saobraćajnog toka

Efikasnost kretanja kolone zavisi od: ciljeva i zadataka viših sistema (onih čije zahteve opslužuje), ciljeva i zadataka kolone, njene organizacione i hijerarhijske strukture, veza i uticaja koji se generišu u njoj, veza i uticaja okoline, parametara sistema V-V-P-O-O, stanja i oblika b/d. Zbog toga je efikasnost relativna kategorija, koja kod praktičnih zadataka SbPo mora biti konkretizovana u skladu sa ovim uslovima, ciljevima upravljanja i merodavnim kriterijumima.

Nakon sprovedene analize stanja i vrednovanja efikasnosti u postojećim uslovima nameću se dva pitanja:

1. kako poboljšati i unaprediti efikasnost kretanja organizovanih kolona i
2. kako vrednovati i izražavati njihovu efikasnost?

Poboljšanje i unapređenje efikasnosti funkcionisanja kolone može se ostvariti poboljšanjem upravljanja (rukovođenja i komandovanja), odnosno delovanjem na elemente strukture kolone kao objekte upravljanja. Upravljanje kolonom ostvaruje se realizacijom odluka koje donose upravljački organi¹⁹ (subjekti upravljanja), vrednovanjem uspešnosti kretanja.

U postojećim uslovima upravljanje kretanjem kolona realizuje se na osnovu subjektivnih procena, intuicije i ličnog iskustva upravljačkih organa (subjekti upravljanja). U složenim uslovima saobraćaja i sve složenijim uslovima funkcionisanja organizovanih kolona u ratu, ovakav način upravljanja kretanjem, uglavnom ne obezbeđuje racionalna rešenja. Radi toga je, u upravljanju kretanjem, potrebno primenjivati savremene naučne metode, modele i tehnike i koristiti savremenu opremu.

¹⁹ Imajući u vidu strukturu sistema, to su: vozači, saobraćajci (bez obzira da li deluju iz sistema ili okruženja), starešine kolone i upravni saobraćajni organi na svim nivoima RiK.

Upravljanje kretanjem organizovanih kolona nije teorijski dovoljno izučeno, nisu propisane nadležnosti i obaveze upravnih saobraćajnih organa i nije razvijena oprema za primenu savremenih metoda, modela i tehnika upravljanja. Funkcije upravljanja kolonama, osim planiranja su nerazvijene, pa se i u literaturi [14,15] često pod upravljanjem podrazumeva samo planiranje, o njemu se govori, ono se objašnjava i razrađuje, a ostale funkcije su zanemarene.²⁰

Planiranje kretanja teorijski je izučeno i pravilno postavljeno. Bez obzira na brojne radove u ovoj oblasti, zbog nedostatka normativne regulative i kadrovskih ograničenja na ključnim funkcijama u SbSI, ova funkcija upravljanja vojnim saobraćajem, ne ostvaruje se u skladu sa mogućnostima i naučnim dostignućima. Ona se u praksi svodi na izradu stereotipnih dokumenata na osnovu prostih analitičkih veza između osnovnih veličina u saobraćaju: puta, vremena i brzine. Ovakav pristup planiranju je nepravilan, jer ne odražava kibernetička, dinamička i stohastička svojstva kolone i ne uzima u obzir međusobne veze i odnose između elemenata sistema i sa okruženjem. Zbog toga se u realizaciji zadataka SbPo od takvih planova često svesno odstupaju, pa se upravljanje u narednim fazama ne ostvaruje.

Da bi poboljšali upravljanje, a time unapredili efikasnost kretanja kolona, potrebno je:

- usvojiti ciljeve upravljanja kretanjem organizovanih vojnih kolona,
- definisati i razraditi sistem merodavnih kriterijuma efikasnosti kretanja,
- definisati efikasnost kretanja kolona u skladu sa ciljevima upravljanja i merodavnim kriterijumima,
- upravljanje kretanjem kolona upotpuniti realizacijom svih funkcija upravljanja,
- u procesu upravljanja primenjivati savremene naučne metode, modele i tehnike i koristiti savremena tehnička sredstva i
- normativno regulisati nadležnosti i obaveze upravnih saobraćajnih organa na praćenju i vrednovanju efikasnosti kretanja kolona po nivoima RiK-a.

Iz odgovora na prvo pitanje sledi da je ono uslovljeno rešenjem drugog, jer bez vrednovanja efikasnosti nema poboljšanja upravljanja, odnosno poboljšanja efikasnosti. Dakle, da bi se efikasnost mogla poboljšati, ona se mora vrednovati i analizirati u procesu odlučivanja. Zbog toga vrednovanje efikasnosti kretanja kolona mora biti svakodnevni zadatak upravnih organa SbSI, na svim nivoima RiK-a.

Da bi se mogla vrednovati, efikasnost se mora izražavati merljivim i prepoznatljivim kriterijumima. Zbog toga za kriterijume efikasnosti treba izabrati kvantitativne, a izuzetno kvalitativne pokazatelje koji će se menjati sa promenom parametara i organizacije rada.

²⁰ Od većeg broja šema, za kolonu je najprihvatljivija struktura upravljanja, koju čine funkcije: planiranje, organizovanje, izbor i raspored kadrova (vozača i starešina), koordinacija i kontrola [1] str. 29.

Efikasnost se vrednuje u procesu odlučivanja, analitički, poređenjem sa standardnim ili poznatim vrednostima kriterijuma, istih ili sličnih struktura, na istim ili sličnim zadacima ili iste strukture u različitim uslovima rada. Da bi se ova procedura sprovodila neophodno je normativno regulisati nadležnosti i obaveze sa rokovima, sadržajem i formom izražavanja i vrednovanja efikasnosti.

Rokovi analize i vrednovanja svih pokazatelja, pa i efikasnosti kretanja određeni su značajem zadatka i ciljevima sistema. Prema tome, vrednovanje efikasnosti kretanja potrebno je sprovoditi svakodnevno, periodično ili po fazama realizacije zadataka SbPo.

Najpogodnija forma izražavanja i vrednovanja efikasnosti kretanja, za sopstvene potrebe, jeste analiza stanja, a za potrebe višeg sistema – izveštaj po određenoj proceduri i sadržaju.

Prema tome, iz navedene analize vidi se da ima mogućnosti za poboljšanje i unapređenje stanja i vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanog kolonskog saobraćajnog toka, ali su značajna kadrovska i materijalna ograničenja.

Zaključak

Složena struktura i uslovi rada, uticaji i delovanje ograničenja, zahtevaju permanentno istraživanje, praćenje i vrednovanje efikasnosti organizovanog kolonskog toka. Vrednovanje uspeha složenih organizacionih sistema od prvorazrednog je značaja za realizaciju ciljeva, funkcionisanje sistema i upravljanje njegovim radom. Zbog toga vrednovanje rada složenih sistema treba celovito da odслиka realizaciju ciljeva, funkcionisanje sistema i upravljanje njegovim radom.

Analizom postojećeg stanja utvrđeno je da su za odlučivanje o uspešnosti kretanja kolone u realnom vremenu neophodne informacije o funkcionisanju kolone i relevantni kriterijumi za poređenje efikasnosti u radu. Pošto ovi uslovi nisu obezbeđeni, jer nije razvijen odgovarajući sistem mobilnih veza, a kriterijumi nisu razrađeni, efikasnost nije moguće celovito i jedinstveno vrednovati i pratiti.

Zbog toga kod nas ne postoje uslovi za uspešno i celovito merenje i vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanih vojnih kolona. Iako se o ovom pitanju, u vojnostručnim krugovima, često govori i piše, ono je i do danas ostalo na nivou apstraktne kategorije, nejasnog značenja i sadržaja. Zato su pokušaji vrednovanja efikasnosti organizovanih vojnih kolona ostali bezuspešni, jer se zasnivaju na intuiciji, a svode se na kvantitativne ocene nejasnih parametara. Najveći problemi vrednovanja efikasnosti organizovanog kolonskog saobraćajnog toka su: nejasnoća pojma „efikasnost“, fluidnost njegovih granica i sadržaja i nedostatak merodavnih kriterijuma.

Radi značaja istaknutog pitanja za realizaciju namenskih zadataka jedinica, uvedeno je ocenjivanje SbPo u okviru ocenjivanja borbene gotovosti [10], kroz pitanja: pokretljivost, saobraćaj, transport i park tehničkih sredstava. Pitanje pokretljivost funkcionalno i strukturno je povezano sa efikasnošću organizovanog kolonskog toka. Strukturno i sadržajno prema parametrima koji se cene (popunjenost neborbenim vozilima, starosna struktura neborbenih vozila, raspoloživost i kompletnost vozila), predstavlja *parametar efikasnosti*, a funkcionalno ukazuje na *potencijalnu efikasnost* (izražava mogućnost jedinice). Zbog toga je ovo pitanje značajno za našu vojsku, ali i za druge savremene armije [13]. Bez obzira na značaj, ono se u postojećim uslovima ocenjuje jednostrano, samo sa aspekta vozila, pa se umanjuje njegov značaj i uticaj na upravljanje.

Kriterijumi za ocenjivanje pokretljivosti konkretni su i precizni [10] (tab. 3.1). Problemi nastaju u primeni kriterijuma, jer pojam nije adekvatno definisan. Njegovi parametri nisu kvantifikovani, metodologija ocenjivanja je neadekvatna, a ocenjivanje ponekad vrše lica koja nisu stručno kompetentna. Zbog toga se u ocenjivanju javlja subjektivizam i improvizacije, pa to dodatno umanjuje njegov značaj i domete upravljanja.

Pri ovakvom stanju metodologije i načina ocenjivanja ocena *pokretljivosti* i njenih parametara u postojećim uslovima nerealna je, pa se pomoću ovog pokazatelja ne može ocenjivati ni izražavati uspešnost kretanja jedinica i organizovanih vojnih kolona.

Može se zaključiti da je vrednovanje efikasnosti kretanja kolona stručno pitanje, pa mora biti u nadležnosti organa SbSI. Iz navedene analize vidi se da ima mogućnosti za poboljšanje i unapređenje stanja i vrednovanje efikasnosti kretanja organizovanog kolonskog toka. Za realizaciju ovih zadataka postoje neophodni uslovi, ali se moraju prevazići kadrovska i materijalna ograničenja.

Literatura

- [1] Gordić, S. R., Efikasnost organizovanog vojnog kolonskog saobraćajnog toka, doktorska disertacija, Vojna akademija, Škola nacionalne odbrane, Beograd, 2005.
- [2] Miladinović, V., Organizacija putnog transporta, TVA KoV JNA, Zagreb, 1976.
- [3] Vasin, Lj., Prilog istraživanju kontrole saobraćajnog obezbeđenja u VSCG, doktorska disertacija, Vojna akademija - Odsek logistike, Beograd, 2004.
- [4] Gordić, S. R., Analiza kretanja organizovanog kolonskog saobraćajnog toka i kriterijuma njegove efikasnosti, magistarski rad, TVA KoV, Zagreb, 1983.
- [5] Izveštaj komisije za ocenu magistarskog rada kap. I kl. Radomira Gordića, dipl. inž., Zagreb, 1983.
- [6] Miladinović, V., Utvrđivanje borbene mogućnosti jedinica na bazi raspoloživih količina MTS iz nadležnosti SbSI, Bilten SbSI, br. 9, 1981.