Sc Marko Andrejčić,
kapetan I klase, dipl. inž.
Mr Petar Stanojević,
kapetan, dipl. inž.
Dr Vasilije Mišković,
potpukovnik, dipl. inž.
Vojnotehnička akademija
VJ, Beograd

DEFINISANJE KRITERIJUMA ZA IZBOR REJONA RAZMEŠTAJA TEHNIČKIH JEDINICA ZA ODRŽAVANJE

UDC: 355.455.001.573:357.56

Rezime:

U radu su definisani kriterijumi za razvoj jedinica za održavanje. Izvršena je formalizacija izbora rejona razmeštaja jedinica za održavanje, primenom metode za višekriterijumsko odlučivanje MENOR. Jedinice za održavanje razmatraju se kao borbene jedinice koje moraju da obezbede visok stepen borbene gotovosti i kao radne organizacije koje moraju da obezbede visoki stepen rentabilnosti poslovanja.

Ključne reči: kriterijum, alternativa, višekriterijumsko odlučivanje, jedinice za održavanje.

DEFINITION OF THE CRITERIA FOR THE CHOICE OF A TECHNICAL MAINTENANCE UNITS DISTRIBUTION AREA

Summary:

The criteria for maintenance units development are defined. The choice of a maintenance units distribution area is formalized using the MENOR multicriteria decision making method. Maintenance units are considered as combat units due to provide a high degree of combat readiness as well as firms due to provide a high degree of managing profitability.

Key words: criteria, alternative, multicriteria decision making, maintenance units.

Uvod

Jedan od početnih uslova za efikasan rad tehničkih jedinica za održavanje (u daljem tekstu: jedinica za održavanje) jeste pravilan izbor rejona razmeštaja.

Pri rešavanju ovog problema, dosada su odluke, uglavnom, donošene na osnovu iskustva i procena na osnovu informacija dobijenih izviđanjem na konkretnom zemljištu, a izuzetno i po karti, uz korekcije po dolasku u rejon razmeštaja.

Optimalno odabran rejon razmeštaja podrazumeva izbor onog rejona

koji će svojim prirodnim pogodnostima i rasporedom izgrađenih objekata pružiti najpovoljnije uslove za život, rad i borbu jedinica za održavanje.

Za rešavanje ovog problema primenjuju se metode za višekriterijumsku analizu (odlučivanje). U praksi se najčešće primenjuje metoda MENOR koja se preporučuje iz sledećih razloga:

— opštenamenskog je karaktera, zasnovana na načelima i logici sistemskog pristupa i uvažavanju stručnosti kompetentnih donosilaca odluke;

— ne zahteva prethodnu analizu međuzavisnosti kriterijuma;

— dopušta da se kriterijumi na osnovu kojih se vrši izbor varijanti mogu kvantitativno i kvalitativno izraziti;

— omogućuje razlaganje složenih kriterijuma na više potkriterijuma, uvođenje više nivoa značajnosti kriterijuma, a time i nivoa rangiranja;

— subjektivizam donosioca odluke svodi se na najmanju meru, jer pruža mogućnost da se kroz detaljno razlaganje kriterijuma na potkriterijume dođe do vrednosti parametara i karakteristika kriterijuma koje su merljive.

Takođe, vrlo je poželjno, u miru, prostorni razvoj teritorije, odnosno njenih segmenata, usklađivati sa funkcijama odbrane zemlje i u tom smislu permanentno stvarati povoljne uslove za realizaciju odbrambenih funkcija na konkretnom prostoru, a time i za realizaciju zadataka održavanja tehničkih materijalnih sredstava (TMS) jedinica Vojske Jugoslavije (VJ). To se posebno odnosi na razvoj tehničke i energetske infrastrukture.

Cilj ovog rada jeste da se definišu kriterijumi izbora rejona za razvoj jedinica za održavanje u stanice za održavanje, nezavisno od nivoa, odnosno vida održavanja i da se na izabranom predstavniku — jedinici za srednji remont, za uslove date u konkretnom modelu borbenih dejstava (taktičkom zadatku), prikaže primena definisanih kriterijuma pri donošenju odluke o izboru rejona razmeštaja, poređenjem više varijanti, metodom za višekriterijumsko odlučivanje MENOR.

Opšti uslovi za razvoj jedinica za održavanje

U Vojski Jugoslavije egzistira više jedinica za održavanje: jedinice za tehničko održavanje (LR), jedinice za srednji remont (SR) i jedinice za generalni remont (GR). Da bi se definisali kriterijumi za izbor rejona i ob-

jekata za razvoj jedinica za održavanje neophodno je poznavati njihovu organizacijsko-formacijsku strukturu, postupak pri razmeštanju i uređenju rejona razmeštaja, načela upotrebe u uslovima u kojima izvršavaju zadatke (protivnik, vreme, zemljište, naše snage).

Pri definisanju ovih kriterijuma, jedinice za održavanje moraju se posmatrati kao borbene jedinice koje treba da obezbede visok stepen borbenosti i otpornosti na dejstva protivnika i kao radne organizacije koje realizuju održavanje u specifičnim uslovima.

Iskustva pokazuju da je najbolje da se jedinice za održavanje razvijaju u stabilnim objektima, zatim na otvorenom prostoru ili kombinovano delom u stabilnim objektima, a delom na otvorenom prostoru, što će u borbenim dejstvima biti najčešći slučaj.

Od objekata infrastrukture, za razvoj jedinica za održavanje mogu se koristiti:

— objekti i oprema preduzeća koja se u miru bave remontom i opravkom;

— ostali objekti i oprema privatnih preduzeća, privatnika i zanatlija;

— servisi za opsluživanje i opravku pojedinih grupa i vrsta TMS;

— radionički i servisni objekti mirnodopske infrastrukture VJ, zatečeni u zoni angažovanja ratnih jedinica.

Prilikom izbora prostora za razvoj elemenata jedinice za održavanje značajno je sagledati uslove za unutrašnji transport i transportne puteve. U vezi s tim, potrebno je utvrditi celokupno kretanje predmeta i sredstava za rad u procesu remonta, kao i svih ostalih sredstava koja se koriste.

U okviru objekata za remont potrebno je, u skladu sa tehnologijom, pravilno rasporediti prostorije, radna mesta i odrediti pravce kretanja.

Pri razmatranju mogućeg uticaja neprijatelja treba sagledati koliko je izabrana lokacija zaštićena od dejstva protivničke avijacije, artiljerije i diverzantsko-terorističkih grupa.

Pri razmatranju uticaja vremena uglavnom treba uzeti u obzir vreme kao godišnje doba i vreme kao atmosfersku pojavu, jer temperatura i padavine utiču na razmeštaj i rad.

Takođe, treba razmatrati i vreme kao doba dana, zbog različitosti uslova za rad, i vreme kao trajanje i njegov uticaj na ostale faktore oružane borbe.

Pri razmatranju uticaja zemljišta treba analizirati:

— karakteristike reljefa, vegetacije, hidrografije, sastava tla i njihovog uticaja na jedinicu za održavanje.

Pri izboru rejona razvoja jedinica za održavanje treba izbegavati prevoje, desantne prostorije, četinarske šume. mesta mogućeg odrona tla, mesta pored reka koja mogu biti plavljena, močvarno i raskvašeno zemljište. Stanice, načelno, treba razvijati pored puteva, u blizini raskrsnica, u blizini naseljenih mesta ili u njima, bliže prednjem kraju na pravcu dejstva glavnih snaga.

Vegetacija u zoni dejstva utiče na maskiranje, izviđanje, orijentaciju i prohodnost, ali omogućava i razna iznenađenja koja priređuje protivnik pa treba preduzeti posebne mere borbenog obezbeđenja.

Maskiranje pokreta i rasporeda jedinica za održavanje u svim uslovima stalna je i obavezna mera obezbeđenja. Preduzima se i sprovodi sa ciljem da se objekti, sredstva, raspored i pokret jedinica za održavanje prikriju, smanje gubici, a protivnik navede na pogrešan zaključak. Obim maskirnih radova zavisi od karaktera zemljišta, raspoloživog vremena i konkretnih uslova koje borbena situacija diktira. Ukoliko se jedinica za održavanje razvija izvan naseljenog mesta, za raz-

voj stanica biraju se pošumljeni predeli koji omogućavaju prikriven razmeštaj i otežano otkrivanje.

Pored fizičko-geografskih karakteristika zemljišta u mogućem rejonu razmeštaja posebno su važni antropogeografski činioci, koji su rezultat ljudske delatnosti. To su, pre svega, naseljenost i stanje komunikacija. Naseljenost pruža širu mogućnost izbora čvrstih objekata za rad i korišćenje lokalnih resursa (stručne snage, energetike, opreme, i sl.).

Poseban značaj ima stanje komunikacija (svih vrsta), kapacitet putne i železničke mreže, njihova otpornost i opšte stanje saobraćaja i transportne infrastrukture, kao i njena podobnost za obezbeđenje pokreta jedinica.

Pri razmatranju uticaja vlastitih snaga i mogućnosti, treba uzeti u obzir ličnu i materijalnu formaciju jedinica za održavanje, načela razvoja i rada, zadatke koje izvršavaju, mesto u borbenom rasporedu jedinica koje podržavaju, mogućnost popune u borbenim dejstvima resursima (ljudskim i materijalnim), stanje remontnih kapaciteta teritorije, i dr.

Kriterijumi izbora lokacije za razvoj jedinica za tehničko održavanje

Kriterijumi izbora rejona razmeštaja jedinica za održavanje mogu biti:

- taktički,
- organizaciono-tehnološki.

Taktički kriterijumi odnose se, uglavnom, na upotrebu jedinica za održavanje, njenu pokretljivost i položaj u odnosu na ostale elemente borbenog rasporeda i u odnosu na protivnika, odnosno na iznalaženje »zona sigurnosti« gde će efekti vatre i drugih dejstava protivnika biti najmanji, a uslovi rada najpovoljniji.

Ovi kriterijumi uslovljeni su namenom, zadacima koje izvršavaju je-

dinice za održavanje i načelima upotrebe. Oni obuhvataju uticaj protivnika, zemljišta, vremena i vlastitih snaga na život, rad i borbu jedinica za održavanje. Pri njihovom definisanju treba posebno sagledati neophodnost obezbeđenja uslova za bezbedan rad.

Ovi kriterijumi zahtevaju povećanje površine rejonu razmeštaja i izvesnu disperziju u prostoru elemenata jedinice za održavanje.

Orijentacija u izboru rejonu razmeštaja jedinica za održavanje treba da bude: maksimalna operativnost u izvršenju zadataka, što manji utrošak novčanih sredstava i ostalih resursa, što manji gubici u borbenim dejstvima i što kraće odsustvovanje sredstava sa bojnog polja. Umesto izvlačenja i evakuacije sredstava u dubinu teritorije, resurse za održavanje treba približiti sredstvima.

Taktički kriterijumi mogu se daljom razradom svrstati u četiri grupe kriterijuma prvog reda:

- $K_1^{(0)}$ — vojno-geografske karakteristike zemljišta,
- $K_2^{(0)}$ — položaj potencijalne lokacije u odnosu na ostale elemente borbenog rasporeda i resurse na teritoriji,
- $K_3^{(0)}$ — karakteristike rejonu rasporeda,
- $K_4^{(0)}$ — karakteristike komunikacija.

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju vojno-geografske karakteristike zemljišta su:

- $K_{1,1}^{(1)}$ — udaljenost od naseljenog mesta (km),
- $K_{1,2}^{(1)}$ — udaljenost od najbliže potencijalne desantne prostorije (km),
- $K_{1,3}^{(1)}$ — udaljenost od najbližeg unosnog cilja (km),
- $K_{1,4}^{(1)}$ — udaljenost od najbližeg mesta odrona, vodoplavnog i područja koje zahvataju bujice (km),

- $K_{1,5}^{(1)}$ — procenat pošumljenog zemljišta na površini rejonu razmeštaja,
- $K_{1,6}^{(1)}$ — vrednost petrografskih karakteristika zemljišta u rejonu rasporeda (ekspertska procena u rasponu od 1 do 5).

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju položaj potencijalne lokacije u odnosu na karakteristike borbenog rasporeda jedinice, u čijem je sastavu jedinica za održavanje, i drugih jedinica na konkretnoj teritoriji su:

- $K_{2,1}^{(1)}$ — udaljenost od prvopretpostavljenog komandnog mesta (km),
- $K_{2,2}^{(1)}$ — udaljenost od skladišta r/d VJ na koje se oslanja jedinica za održavanje (km),
- $K_{2,3}^{(1)}$ — udaljenost od rasporeda elemenata transportnih jedinica (km),
- $K_{2,4}^{(1)}$ — udaljenost od najbliže vojne ili civilne medicinske ustanove/jedinice (km),
- $K_{2,5}^{(1)}$ — udaljenost od najbliže jedinice PVO (km),
- $K_{2,6}^{(1)}$ — udaljenost od najbližeg komandnog mesta jedinice ranga puk/brigada (km).

Kriterijumi drugog reda koji opisuju karakteristike rejonu rasporeda su:

- $K_{3,1}^{(1)}$ — površina potencijalnog rejonu rasporeda (km^2)
- $K_{3,2}^{(1)}$ — srednja udaljenost prostora za rad i smeštaj ljudstva od najbližih prirodnih i veštačkih zaklona za ljudstvo (m),
- $K_{3,3}^{(1)}$ — međusobna udaljenost mesta za rad pojedinih sekcija (m),
- $K_{3,4}^{(1)}$ — broj zaklona za ljude i TMS koji se moraju izraditi,

- $K_{3,5}^{(1)}$ — broj ljudi koje treba angažovati za stražarsko obezbeđenje, potrole, zasede i objavnice radi efikasnog borbenog obezbeđenja rejonu razmeštaja,
- $K_{3,6}^{(1)}$ — udaljenost centra rejonu razmeštaja do najbližeg izvora pijaće vode (m),
- $K_{3,7}^{(1)}$ — kapacitet izvora pijaće vode koje jedinica može koristiti (l/dan),
- $K_{3,8}^{(1)}$ — broj čvrstih objekata koji se mogu koristiti za rad i smeštaj ljudstva i TMS,
- $K_{3,9}^{(1)}$ — vreme potrebno za prilagođavanje rejonu razmeštaja za potrebe rada i smeštaja jedinice za održavanje TMS (h),
- $K_{3,10}^{(1)}$ — mogućnost uređenja kružnog puta u okviru rejonu razmeštaja (1 — da, 0 — ne).

U slučaju taktičkih kriterijuma bolje je da je broj i udaljenost čvrstih objekata koji se na nekom rejonu mogu koristiti za rad i smeštaj ljudstva što veći, jer se time smanjuju gubici dok je suprotno kod organizaciono-tehnoloških kriterijuma. Naime, bolja i uspešnija organizacija rada i tehnološkog procesa remonta može se postići ukoliko je manji broj objekata. Zbog karakteristika matematičkog aparata metode broj objekata ne sme dobiti vrednost 0 [6].

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju karakteristike komunikacija su:

- $K_{4,1}^{(1)}$ — broj uređaja za održavanje veze, koji se mogu koristiti sa teritorije,
- $K_{4,2}^{(1)}$ — najkraća dužina puta, po izabranoj komunikaciji, od potencijalne lokacije (za razvoj) do linije fronta (km),

- $K_{4,3}^{(1)}$ — najkraća dužina puta, po izabranoj komunikaciji, od potencijalne lokacije do prostorije angažovanja glavnih snaga (km),
- $K_{4,4}^{(1)}$ — broj komunikacija koje je moguće koristiti,
- $K_{4,5}^{(1)}$ — ukupna dužina putnih komunikacija koje je moguće koristiti (km),
- $K_{4,6}^{(1)}$ — procenat puteva sa tvrdom podlogom od ukupne dužine putnih komunikacija koje je moguće koristiti,
- $K_{4,7}^{(1)}$ — udaljenost najbliže železničke stanice sa rampom ili dizalicom (km),
- $K_{4,8}^{(1)}$ — broj mostova, podvožnjaka, nadvožnjaka, prevoja, klanaca i useka koje treba savladati pri izvršenju zadatka.

Za korišćenje komunikacija postoje ograničenja u visini podvožnjaka (mora biti viši od 3 m), nosivosti mostova, nadvožnjaka, skelskih mesta i dizalica koje se koriste.

Organizaciono-tehnološki kriterijumi uglavnom se odnose na nužnost postojanja određenih tehnoloških preduslova na određenoj lokaciji, poštovanje određenih principa i redosleda odvijanja radova održavanja i remonta. Ovi kriterijumi zahtevaju veću blizinu elemenata jedinice za održavanje i zavise od organizacijsko-formacijske strukture jedinice i organizacijsko-tehnoloških zahteva koji moraju biti ispunjeni da bi ona obavila svoje funkcionalne zadatke.

Što je viši nivo održavanja to su i tehnološki zahtevi brojniji i složeniji.

Tehničko-tehnološki proces održavanja (remonta) odvija se u sekcijama na radnim mestima i na mestima nastranka neispravnosti — oštećenja. Sekcije za održavanje i radne ekipe, na-

čelno, izvršavaju zadatke održavanja TMS zamenom neispravnih agregata, sklopova ili rezervnih delova ispravnim. Osnovni princip remonta je agregatni, a kada uslovi dozvoljavaju, neispravni agregati i sklopovi se opravljaju i ugrađuju na TMS.

Za kriterijume prvog reda, koji opisuju organizaciono-tehnološke osobine rejona razmeštaja, mogu se uzeti:

- $K_5^{(0)}$ — prostor,
- $K_6^{(0)}$ — oprema
- $K_7^{(0)}$ — radni uslovi sredine.

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju osobine prostora, jesu:

- $K_{5,1}^{(1)}$ — korisna (radionička) površina u prostorijama nižim od 4 m (m^2),
- $K_{5,2}^{(1)}$ — korisna (radionička) površina u prostorijama visine 4 do 8 m, i nosivosti poda 7 do 25 t (m^2),
- $K_{5,3}^{(1)}$ — korisna (radionička) površina u prostorijama visine 4 do 8 m, i nosivosti poda većoj od 25 t (m^2),
- $K_{5,4}^{(1)}$ — korisna (radionička) površina u prostorijama visine preko 8 m i nosivosti poda najmanje 45 t (m^2),
- $K_{5,5}^{(1)}$ — površina parking-prostora (m^2),
- $K_{5,6}^{(1)}$ — površina zatvorenog skladišnog prostora (m^2),
- $K_{5,7}^{(1)}$ — broj povoljnih objekata za radionice,
- $K_{5,8}^{(1)}$ — srednja udaljenost između objekata radionice (m),
- $K_{5,9}^{(1)}$ — udaljenost rejona SOT-a (km),
- $K_{5,10}^{(1)}$ — broj prostorija u kojima se mogu organizovati specijalni radovi,
- $K_{5,11}^{(1)}$ — površina prostorija u kojima se mogu organizovati specijalni radovi (m^2),

$K_{5,12}^{(1)}$ — ocena rasporeda prostorija prema karakteristikama odvijanja tehnološkog procesa (1 do 5),

$K_{5,13}^{(1)}$ — vreme potrebno za prilagođavanje postojećeg prostora za potrebe tehnološkog procesa koji se odvija u jedinici za održavanje TMS (h).

Površine prostorija za koje se traži nosivost poda, a koje su površinski manje od 30 m^2 , pri unošenju podataka o vrednostima parametara za kriterijume sa navedenim ograničenjima, ne treba računati (uneti 0). Pod specijalnim radovima podrazumeva se farbanje, radovi sa akumulatorima, probe pešadijskog naoružanja, brušenje, tj. radovi kod kojih postoji izvesna opasnost po zdravlje i život ljudi.

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju osobine opreme i postrojenja, jesu:

- $K_{6,1}^{(1)}$ — broj kanala u prostorijama visine 4 do 8 m,
- $K_{6,2}^{(1)}$ — broj kanala u prostorijama višim od 8 m,
- $K_{6,3}^{(1)}$ — broj kranova ili dizalica nosivosti iznad 5 t,
- $K_{6,4}^{(1)}$ — broj instaliranih mašina, uređaja i postrojenja,
- $K_{6,5}^{(1)}$ — broj vrsta instaliranih mašina i uređaja,
- $K_{6,6}^{(1)}$ — mogućnost opterećenja električne instalacije,
- $K_{6,7}^{(1)}$ — kapacitet postrojenja za tehničku vodu (l/dan),
- $K_{6,8}^{(1)}$ — broj pumpi za gorivo.

Pod vrstama instaliranih mašina, uređaja i postrojenja podrazumevaju se mašine za obradu skidanjem strugotine, obradu plastičnom deformacijom, probni stolovi za elektronske uređaje, platforme za pranje, čišćenje i sušenje, uređaji za popunu m/v vodom, uljima, mazivima, vazduhom, ma-

nje dizalice, uređaji za probu kočnica, kontrolu svetala, montažu-demontažu pneumatika, kompresori za vazduh, itd.

Kriterijumi drugog reda, koji opisuju uslove radne sredine, jesu:

- $K_{7,1}^{(1)}$ — broj prostorija sa ventilacijom,
- $K_{7,2}^{(1)}$ — broj prostorija u kojima se mogu smestiti boce sa kiseonikom i acetilenom,
- $K_{7,3}^{(1)}$ — broj sanitarnih prostorija,
- $K_{7,4}^{(1)}$ — površina prostorija za smeštaj ljudstva,
- $K_{7,5}^{(1)}$ — broj prostorija za smeštaj ljudstva,
- $K_{7,6}^{(1)}$ — kapacitet postrojenja za toplu vodu (m^3/dan),
- $K_{7,7}^{(1)}$ — odvod otpadnih materija (da/ne, ocena 0 i 1),
- $K_{7,8}^{(1)}$ — zapremina korisnog (radio-ničkog) prostora koji se greje (m^3),
- $K_{7,9}^{(1)}$ — broj sijaličnih mesta,
- $K_{7,10}^{(1)}$ — površina prozorskog stakla (m^2),
- $K_{7,11}^{(1)}$ — broj PP aparata i hidranta.

Svi kriterijumi su tako koncipirani da ako kriterijum ne postoji, uzima se vrednost 0.

Definisani taktički i organizaciono-tehnološki kriterijumi posebno se analiziraju za svaku vrstu tehničke jedinice za održavanje (LR, SR, GR), s obzirom na način rada i prirodu zadatka koje izvršavaju.

Primena kriterijuma na izabranom primeru

Na jednom modelu angažovanja »korpusa u odbrani« izvršen je izbor rejonu razmeštaja jedinice za srednji remont, uz uvažavanje definisanih kriterijuma, primenom metode MENOR. Postupak provođenja metode MENOR prikazan je grafički na slici.

Taktičkom procenom (stručnom i analitičkom), za konkretan zadatak, uzimajući u obzir iznete kriterijume i konkretan borbeni raspored, kao pogodna ocenjena su tri potencijalna rejonu rasporeda stanice srednjeg remonta (StSR) i označeni sa A1, A2 i A3. Od moguća tri rejonu treba odabrati jedan za razvoj StSR koji će podržavati korpus.

Nakon izbora lokacije za razvoj kompletne jedinice, po istoj metodici mogu se odrediti lokacije za razvoj pojedinih elemenata koje u borbenim dejstvima razvija StSR.

Da bi se definisani kriterijumi upotreбили u konkretnoj metodi, treba pripremiti formalizovani zapis problema.

On predstavlja svođenje na oblik podesan za primenu navedene metode i rešavanje problema na što objektivniji način uz primenu računara. Obavlja se pomoću »početne matrice za višekriterijumsko odlučivanje« (tabela 1). Vrednosti parametara koji opisuju kriterijume na oba nivoa, za sve tri varijante A1, A2 i A3, dati su tabelarno. Koeficijenti težine potkriterijuma (kriterijuma 1. ranga) obeleženi su sa T1 u tabeli, a koeficijenti težine kriterijuma (kriterijuma 0. ranga) sa T0.

Početna matrica je konstruisana tako da omogućava standardni zapis problema, bez obzira na metodu višekriterijumskog odlučivanja koja će se primeniti. Vrednosti karakteristika i parametara kriterijuma određuju se na osnovu merljivih pokazatelja uvek kada je to moguće, odnosno, snimanjem stanja na terenu a izuzetno korišćenjem karte i drugih izvora informacija neophodnih za odlučivanje. Tamo gde to nije moguće izmeriti ekspertске procene vrše kompetentni rukovodioci.

Za konkretan slučaj, vrednosti kriterijumskih funkcija određivane su po karti, na osnovu podataka iz konkretnog taktičkog zadatka i korišćenjem ostalih izvora. Određivanje uticaja kriterijuma (+ ili —) vrši se na os-

Dijagram toka provođenja metode MENOR

Tabela 1

Kriterijumi, potkriterijumi, vrednosti po varijantama i težini

Kri- teri- jumi	Pot- krite- riju- mi	A ₁	A ₂	A ₃	T ₁	T ₀
K ₁	K ₁	2	3	1	—2	2,5
	K ₂	7	8	12	3	
	K ₃	2	4	1	3	
	K ₄	5	6	7	1	
	K ₅	30	20	60	1,5	
	K ₆	3	4	5	2,5	
K ₂	K ₁	20	26	27	—2,5	2
	K ₂	30	35	25	—3	
	K ₃	15	20	40	—1,5	
	K ₄	2	3	1	—1	
	K ₅	4	3	4	—3	
	K ₆	10	6	15	—2	
K ₃	K ₁	3	4	7	2	1,5
	K ₂	200	150	190	—1,5	
	K ₃	750	880	420	3	
	K ₄	20	25	16	—1,5	
	K ₅	20	25	16	—2	
	K ₆	750	850	1100	—1	
	K ₇	10	20	15	1	
	K ₈	5	90	12	2	
	K ₉	1	1,5	0,75	2,5	
	K ₁₀	1	1	1	2	
K ₄	K ₁	2	3	4	1,5	3
	K ₂	45	55	60	—2,5	
	K ₃	50	60	80	—2,5	
	K ₄	2	4	3	3	
	K ₅	150	230	175	3	
	K ₆	70	80	80	2	
	K ₇	15	2	19	—1,5	
	K ₈	10	7	6	1,5	

Kri- teri- jumi	Pot- krite- riju- mi	A ₁	A ₂	A ₃	T ₁	T ₀
K ₅	K ₁	400	600	800	1,5	3
	K ₂	100	0	300	2	
	K ₃	200	200	300	2,5	
	K ₄	180	250	250	3	
	K ₅	1000	700	1200	2	
	K ₆	100	150	200	1,5	
	K ₇	3	4	5	—3	
	K ₈	700	800	400	—2	
	K ₉	1,5	1	2	—1	
	K ₁₀	3	4	6	1	
	K ₁₁	70	90	180	1,5	
	K ₁₂	4	3	3	3	
	K ₁₃	2	1	3	—2	
K ₆	K ₁	4	6	8	2	2
	K ₂	5	6	8	3	
	K ₃	1	1	1	2,5	
	K ₄	20	25	14	1,5	
	K ₅	15	15	10	1,5	
	K ₆	500	600	700	1	
	K ₇	6000	8000	10000	2	
	K ₈	2	3	4	1	
K ₇	K ₁	7	8	9	1,5	1
	K ₂	2	3	4	1	
	K ₃	5	8	7	2	
	K ₄	400	500	600	3	
	K ₅	6	8	10	2,5	
	K ₆	1,5	2	3	2	
	K ₇	1	0	1	1,5	
	K ₈	500	800	1000	3	
	K ₉	100	160	240	2	
	K ₁₀	350	420	800	1	
	K ₁₁	30	42	53	2,5	

novu toga da li je za rešenje konkret-nog problema povoljnije da vrednost kriterijuma bude veća (+), odnosno manja (—). Pri određivanju uticaja nižih nivoa rangiranja vodi se računa kako kriterijum na tom nivou utiče na neposredno viši kriterijum, a ne na objekat razmatranja (varijantu). Važnost kriterijuma ocenjuje od 1 do 3, vodeći računa da se izvrši fino ocenjivanje. Posle formiranja početne matrice za višekriterijumsko odlučivanje može se pristupiti korišćenju progra-

Tabela 2

Vrednosti normalizovanih indeksa i pore-dak varijanti

Vrednosti normalizovanih indeksa posle 1. ranga				
K 1	2280	3043	3677	—2
K 2	729	621	0	3
K 3	1588	2651	2261	3
K 4	1086	2497	918	1
K 5	2617	2507	4875	1,5
K 6	4138	4979	5383	2,5
K 7	5671	6873	9456	—2,5
Vrednosti normalizovanih indeksa posle 0. ranga				
K 1	633	845	1021	2,5
K 2	540	460	0	2
K 3	366	612	522	1,5
K 4	724	1664	612	3
K 5	785	752	1463	3
K 6	571	687	742	2
K 7	258	312	430	1
Ukupno:	3877	5332	4790	
Vrednost normalizovanih indeksa				
A 2 = 5332 A 3 = 4790 A 3 = 3877				
Poredak varijanti po vrednosti norma-lizovanih indeksa (po povoljnosti)				
A 2	*****			
A 3	*****			
A 1	*			

ma kojim se rešava problem izbora re-jona razmeštaja željene jedinice.

Na osnovu podataka dobijenih sa računara (tabela 2) i podataka o vred-nostima normalizovanih koeficijenata-indeksa vidi se da je optimalno reše-nje varijanta A2, sledeća po vrednosti varijanta A3, a zatim A1.

Dakle najpovoljnija lokacija za razvoj StSR je širi rejon lokacije A2, a rejon A3 treba posmatrati kao re-zervnu varijantu za razvoj StSR. Vred-nosti normalizovanih indeksa u tabe-li 2 date su radi ilustracije načina na koji metoda MENOR upoređuje vari-jante, o čemu se više može pročitati u [6]. Najveća brojčana vrednost uku-pno normalizovanog indeksa po vari-jantama govori o najpovoljnijem kraj-njem rešenju, što je slikovito prikaza-no i brojem zvezdica uz oznaku poje-dine varijante.

Zaključak

Donošenje odluka o izboru rejo-na razmeštaja tehničkih jedinica za održavanje i izbor jedne varijante u odnosu na ostale mora se zasnivati na objektivnim činjenicama i merljivim pokazateljima. U dosadašnjoj pra-ksi odlučivanja, vezanoj za navedeni problem, uglavnom su dominirale ru-kovodilačka intuicija i iskustvo, a po-nekad i »činjenice autoriteta« koje ni-su bile naučno zasnovane i nisu bile plod detaljne analize. Sve to pokazuje da je nužno definisanje valjanih kri-terijuma kao mere pokazatelja uspeš-nosti — prednosti jednog rešenja u od-nosu na drugo.

Primenom metode MENOR pri izboru rejonu razmeštaja smanjuje se subjektivizam i olakšava rad donosi-oća odluke, kroz analizu većeg broja varijanti po definisanim kriterijumi-ma i ponudom jednog na teorijskoj osnovi zasnovanog rešenja, čime se sti-ču dodatni uslovi za donošenje kvali-tetne odluke. Subjektivizam donosio-ca odluke svodi se na dopustivu me-

ru time što metoda omogućava da vrednosti kriterijuma razmatranih varijanti budu fizički merljive veličine. Kada to nije moguće, treba vršiti ekspertsku procenu. Ovakav pristup je logičan i opravdan, on ne ograničava misaonu aktivnost donosioca odluke, inventivnost i inicijativu, već nudi objektivno i prihvatljivo rešenje, uz uvažavanje više kriterijuma koji su često međusobno zavisni.

Prikazana metodika rešavanja problema i definisani kriterijumi uka-

zuju na jedan novi, dosada malo korišćen način rešavanja ove klase problema i predstavljaju polaznu osnovu za dalji rad na definisanju kriterijuma za razvoj jedinica tehničke službe, a i ostalih službi. Ovaj način može se primeniti i na ostale pozadinske jedinice, kada je u pitanju raspored resursa, određivanje mesta u borbenom poretku, itd., ali uz prilagođavanje — definisanje zavisnih kriterijuma.

Literatura:

- [1] Bataljon remontne podrške, Uputstvo za rad i upotrebu, SSNO, 1989.
- [2] Petković, R., Kokanović, M., Čirović, M.: Organizacija održavanja TMS, CVVŠ KoV JNA, Zagreb, 1988.
- [3] Mišković, V., Đukić, R., Kerec, Z.: Izbor lokacije poljskog skladišta, VTG 1/91, str. 260—270.
- [4] Andrejić, M.: Upravljanje pozadinskim bataljonom brigade KoV u borbenim dejstvima, spec. rad, CVTŠ, Zagreb, 1991.

- [5] Ilić, Ž. i dr.: Rad isturene stanice srednjeg remonta, VTG 3/92.
- [6] Đukić, R.: Rangiranje alternativa metodom normalizacije kriterijumskih funkcija na više nivoa, NTP 6/89, str. 27—32.
- [7] Taktički zadatak: Korpus u odbrani, CVVŠ, Beograd, 1986.