

SIMULACIONI MODEL REŠAVANJA TAKTIČKIH SITUACIJA I ETIČKIH IZAZOVA U TOKU MARŠEVANJA JEDINICE

Potpukovnik mr Srećko Kuzmanović,
Vojna akademija

Rezime:

Simulacioni modeli imaju veliku perspektivu primene u osposobljavanju pojedinaca, jedinica i komandi Vojske Srbije tokom procesa školovanja i obuke. U članku je ponuđen jedan od mogućih oblika primene simulacionog modela u toku marševanja jedinice, u kojem se rešavaju taktičke situacije i etički izazovi, a koji može biti primenljiv u toku školovanja i obuke oficirskog kadra Vojske Srbije.

Ključne reči: simulacioni model, taktičke situacije, etički izazovi, marševanje jedinice, programiranje.

SIMULATION MODEL FOR SOLVING TACTICAL SITUATIONS AND ETHICAL CHALLENGES DURING MARCHING OF MILITARY UNITS

Summary:

Simulation models can be widely applied in training individuals, units and commanding units of the Serbian Army during the process of military education and training. The simulation model offered in the paper can be applied during marching of military units in order to solve tactical situations and ethical challenges. It can be also used for military education and training of the officers of the Serbian Army.

Key words: Simulation model, tactical situations, ethical challenges, marching of military units, programming.

Uvod

U savremenom svedimenzionalnom oružanom sukobu teži se postizanju političkih, ekonomskih i drugih ciljeva oružanim i neoružanim sredstvima. U takvim uslovima povećan je značaj ne samo obučenosti i osposobljenosti oficirskog kadra za izvršavanje namenskih zadataka već i moralnih činilaca koji bitno utiču na psihu vojnih lica.

Pored savremene ratne tehnike koja je u poslednjih nekoliko decenija doživela pravu ekspanziju u svim domenima i oblicima, nikako se ne sme potceniti značaj ljudskog faktora (naročito profesionalnih oficira), kao veoma bitnog činioca oružanih sukoba. Oficiri moraju posedovati određene kvalitete i ispunjavati zahtevane uslove koji se ogledaju u njihovoj sposobnosti da planiraju, organizuju i realizuju borbena dejstva uz posedovanje visokog borbenog morala. Ovako složene zahteve mogu da ispune samo osposobljeni pojedinci i komande, pa je zbog toga neophodno da se svakodnevno kreativno radi na osmišljavanju inovativnih pristupa koji će odgovoriti ovom izazovu. Činjenica da su vojnici onakvi kakvi su oficiri nameće obavezu da se njihovom školovanju i obučavanju mora posvetiti puna pažnja. Jedan od mogućih načina povećanja osposobljenosti oficirskog kadra jeste u sveobuhvatnijoj integrativnoj primeni simulacionih modela, koji se u našoj vojsci, nažalost, nalaze u početnoj fazi razvoja.

Simulacioni model marševanja jedinice

Radi potpunijeg, preciznijeg, razumljivijeg i sveobuhvatnijeg sagledavanja simulacionog modela marševanja jedinice biće definisani određeni pojmovi.

1. Modeliranje je proces kojim se uspostavlja veza između realnog sistema i modela, dok je **simulacija** proces koji uspostavlja relaciju između modela i računara. U najširem smislu, modeliranje predstavlja isplativo (u smislu troškova) korišćenje modela umesto realnog sistema, sa ciljem da se dođe do određenog saznanja. Rezultat modeliranja je model. On predstavlja uprošćenu i idealizovanu sliku realnosti i osnovna je pretpostavka simulacije.

Pri izradi nekog simulacionog modela neophodno je pridržavati se određenih uputstava:

1. Granica sistema sa okolinom mora biti odabrana tako da sistem, odnosno njegov model, obuhvata samo fenomene od interesa.

2. Modeli ne smeju biti suviše složeni i detaljni, već treba da sadrže samo relevantne elemente sistema; suviše složene i detaljne modele gotovo nije moguće vrednovati ni razumeti.

3. Model ne sme suviše da pojednostavi problem.

4. Model je razumno rastaviti na više dobro definisanih i jednostavnih modula sa tačno određenom funkcijom, koje je lakše izgraditi i proveriti.

5. U razvoju modela preporučuje se korišćenje neke od proverениh metoda za razvoj algoritama i programa.

6. Potrebna je provera logičke i kvantitativne ispravnosti modela, kako pojedinačnih modula, tako i celog modela. Kod modela koji uključuju slučajne promenljive to znači i primenu odgovarajućih statističkih tehnika.

Reč simulacija u svakodnevnoj upotrebi može da označi veći broj različitih aktivnosti, kao što je, na primer, izrada složene video igre, ispitivanje uticaja brojnih faktora na let novih modela aviona ili kao deo eksperimenata u socio-psihološkim istraživanjima. Kada reč koriste računarski stručnjaci, organizatori, menadžeri ili statističari, obično pod simulacijom podrazumevaju proces izgradnje apstraktnih modela za neke sisteme ili podsisteme realnog sveta i obavljanje većeg broja eksperimenata nad njima. Posebno je interesantan slučaj kada se ti eksperimenti odvijaju na računaru. Tada govorimo o računarskom modeliranju i simulaciji.

U današnje vreme potrebe za simulacijom su sve izraženije, jer je eksperiment nad realnim sistemom neizvodljiv, skup ili suviše složen da bi se opisao analitički, jer se mogu menjati parametri modela, kao i zbog toga što je moguće zaustaviti dalje odvijanje eksperimenta, kako bi se ispitale vrednosti svih parametara u tom trenutku.

Simulacija se može primenjivati za:

- proučavanje i eksperimentisanje (koje uzima u obzir sveukupne interakcije složenog sistema ili podsistema unutar složenog sistema),
- simuliranje informacione i organizacione promene ili promene u okruženju i, ujedno, posmatranje efekata tih promena na ponašanje modela,
- poboljšanje sistema koji se ispituje,
- saznanje o tome koje su promenljive sistema najvažnije i kako utiču jedna na drugu,
- za eksperimentisanje sa novim koncepcijama ili politikama pre njihove implementacije,
- za verifikaciju analitičkih rešenja ili kao pedagoško sredstvo.

Prednosti korišćenja simulacionih modela su:

- višestruko korišćenje istog modela,
- pomoć pri analizi i nepotpunim ulaznim podacima,
- ekonomska prihvatljivost,
- lakša primena,
- manje pojednostavljenih pretpostavki,
- ponekad jedna solucija,
- modeliranje složenih dinamičkih sistema sa slučajnim varijablama.

Nedostaci primene simulacionih modela su:

- cena,
- vreme,
- neophodan veći broj simulacionih eksperimenata,
- ne dobijaju se zavisnosti izlaznih varijabli od ulaznih,
- nema optimalnih rešenja,
- neophodno je poznavanje više metoda i alata,
- složeno vrednovanje modela.

2. Pod *izazovom* (challenge) u Oksfordskom englesko-engleskom rečniku podrazumeva se poziv da se uzme udeo u određenom takmičenju, duelu; poziv da se dokaže ili opravda nešto, ili težak zadatak. Engleska

odrednica *challenge* označava obavezu reagovanja, poziv na odgovor, a određuje se i kao nešto potencijalno, što postoji u najširem obliku i izaziva pažnju i potrebu da se prati. Izazovi su mogući potencijalni oblici ugrožavanja bezbednosti, koji su najudaljeniji od objekta bezbednosti i izvorište su rizika i pretnji čija je početna vrednost neutralna, ali zavisno od reagovanja na nju može da ima pozitivan predznak (u slučaju razrešenja) ili negativan (u slučaju daljeg prolaska kroz rizike i pretnje). Njihova širina uticaja ogleđa se kroz brojne dimenzije bezbednosti (političke, ekonomske, socijalne, ekološke, vojno bezbednosne). Kada se izazovima ne posveti odgovarajuća pažnja i izostanu reakcije na njegova dejstva, može se pretvoriti u rizike i pretnje čiji je uticaj na objekat bezbednosti neposredniji i štetniji.

3. Etika (grč. *Qoq-ethos* - običaj) predstavlja disciplinu ili granu filozofije, refleksiju o moralnosti, o pojavama i procesima koji su moralno relevantni. Ova filozofska disciplina ispituje zasnovanost i izvore morala, osnovne kriterijume za vrednovanje celokupnog ljudskog ponašanja i opšte ciljeve i smisao moralnih htenja i delovanja. Ispituje filozofske pretpostavke i kriterijume moralnih normi, njihovu društvenu i idejnu zasnovanost. Bavi se čovekovim željama i ponašanjem sa stanovišta dobra ili zla, moralnosti i nemoralnosti.¹ Termin etika (*Qoq-ethos* - običaj) grčkog je porekla, vezuje se za Aristotela i predstavlja oznaku za posebnu nauku. Etika je kroz svoju istoriju mnogim moralnim problemima prilazila na različite načine. Tako je svaka filozofija odgovarala na etička pitanja u skladu sa svojim temeljnim ontološkim i gnoseološkim opredeljenjima. Ali, glavni objekat ispitivanja uvek su bili izvori morala, zatim svrha, cilj i smisao moralnog htenja i delovanja. Na tim temeljima filozofija morala suočila se sa problemima i kategorijama, kao što su: dobro uopšte, najviše dobro, blaženstvo, sreća, duševni mir, smisao čovekovog postojanja, životne moralne vrednosti, ličnost, moralne dužnosti, svest, savest, moralna odgovornost i zasluga, sloboda volje, apsolutnost i relativnost moralnih normi, itd.

4. Etički izazovi najbolje se mogu razumeti kroz prizmu sagledavanja i rešavanja moralnih dilema. Jedan od najčešće primenljivih postupaka opisan je u sedam narednih koraka:

1. Jasno definisati dilemu – pitanje. Šta učiniti ili ne učiniti? Dilemu pretvoriti u jasno pitanje: šta učiniti ili ne učiniti?

2. Ko je sve umešan? Uvek si ti. Ali kao posledice nemoralne odluke ko bi sve trpeo posledice.

3. Ko donosi odluku? Ja. Ako nije tako vraća se na prvo pitanje, jer nije dobro definisano. Nema podele odgovornosti. Ako je ima vrati se na prvi korak.

4. Da li su mi potrebne dodatne informacije (o tome šta mogu da budu posledice) da učinim pravi korak? Obrazloženje: dobijaš na vremenu, dobijaš helikopterski ugao gledanja. U 90–100% ne dobijaš odgovor, ali te to pitanje čini više introspektivnim.

¹ V. Pavićević, *Osnovi etike*, Kultura, Beograd, 1967, str 83.

5. U relaciji sa drugim korakom. Kada se sve pobroji, sa jedne i druge strane izabrati najteži argument. Kod svakog argumenta navesti da li je principijelni ili je posledični. Nije realno da su samo jedni argumenti (principijelni ili posledični) na jednoj strani.

6. Šta je moja konačna odluka posle analize?

7. Kako se osećam posle donošenja odluke? Osećam se dobro. To je to. Osećam se loše. Ako se osećaš loše vrati se na peti korak. Ako se osećaš loše nikako ne ostani na tome: „Ne budi ubica svoga srca“. Vrati se na peti korak. Loša osećanja su, uglavnom, vezana za povređivanje drugih ljudi.²

Pored navedenog algoritma za rešavanje moralnih dilema, još validniji ali ujedno i složeniji postupak je da se umesto pomenutog petog koraka, nakon nabiranja svih argumenata za i protiv oni i ponderišu na skali od jedan do deset (gde je jedan najmanje važan, a deset najznačajniji argument). Na ovaj način izbegavamo mogućnost greške zbog odmeravanja dva najsnažnija argumenta suprotnog predznaka, jer se može desiti situacija da imamo samo jedan argument srednje vrednosti i mnoštvo argumenata sa suprotne strane, čija je svaka pojedinačna apsolutna vrednost nešto manja, pri čemu bi nepravdano prevagu dobio usamljeni argument. I bez ovakve promene verovatno bi sedmi poslednji korak signalizirao da zbog loših osećanja nije doneta ispravna odluka, pa bi se nepotrebno gubilo vreme u ponovnom vraćanju na peti korak.

Prvobitno navedeni algoritam rešavanja moralnih dilema u sedam koraka ima još jedan nedostatak koji se ogleda u postojanju mogućnosti da i posle detaljno sprovedenih prvih šest koraka donosilac odluke nema pozitivna osećanja o svojim postupcima, pa i nakon ponovnog vraćanja na peti korak može doći do nepromenjene situacije, što bi moralnu dilemu učinilo pravom noćnom morom. Ovo je argument više za neophodno uvođenje ponderisanja. Ako bi se i tada u sedmom koraku javio osećaj nepotpunog zadovoljstva donetom odlukom, to nam samo potvrđuje da je doživljena prava moralna dilema, jer da nije tako, bez velikog promišljanja bi se odavno došlo do rešenja.

5. Marševanje je borbena radnja kojom se jedinice, organizovano u punoj borbenoj gotovosti i u skladu sa predstojećim zadatkom, premeštaju iz jednog rejona u drugi. Jedinice mogu da se kreću, pored marševanja, prevoženjem i kombinovano. U zoni neprijateljevog osmatranja i uspešnog dejstva jedinica se kreće u raščlanjenom rasporedu, čime se smanjuje njena osetljivost na artiljerijske, avijacijske i nuklearno-hemijske udare i obezbeđuje brz manevar i razvoj.³

² Th. A. Van Baarda, D.E.M. Verweij, *Military Ethics a Practical Guide*, Martinus Nijhoff Publishers, Boston, 2006, pg. 58.

³ Pravilo bataljon (pešadijski, motorizovani, brdski, planinski, partizanski i mornaričke pešadije), SSNO, Beograd, 1988, str. 219.

6. U ovom simulacionom modelu biće sagledane sledeće **taktičke situacije** na koje se može naići u toku marševanja jedinice: napad iz vazdušnog prostora neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije; helikopterski napad; zaseda; zaprečavanje grupama protivtenkovskih mina; neprijateljeva zaprečna artiljerijska vatra; kontaminirano zemljište; nailazak na porušeni most i zarušeni tunel; otkazi motornih vozila tokom marša; nailazak na letke neprijateljske sadržine; slušanje neprijateljske radio-stanice; širenje glasina; posledice gubitaka ljudstva; posledice nestanka hrane, vode, goriva ili municije; zarobljavanje neprijateljevih vojnika.

Algoritam simulacionog modela i postupanje u različitim taktičkim situacijama i etičkim izazovima

Dubinski intervju algoritma simulacionog modela i postupanja u različitim taktičkim situacijama i etičkim izazovima u toku marševanja jedinice realizovan je u decembru i januaru 2007/2008. godine. U ovom intervjuu učestvovali su: puk. dr Vojislav Đorđević, puk. doc. dr Borislav Grozdić, puk. dr Budiša Kostić, puk. Mile Jelić, puk. Nikola Guzina, puk. Miodrag Marković, puk. Živko Perić, p. puk. Branko Šipka, p. puk. Dejan Randelović, p. puk. Zlate Veličković, p. puk. Zoran Knežević, p. puk. Marko Zeleznović, p. puk. Predrag Puhača, p. puk. Radmilo Kravić, p. puk. Roberto Dela Kroče, p. puk. Slobodan Dimovski. Na osnovu rezultata intervjua sa ovim ekspertima iz različitih oblasti (upotreba pešadijskih, artiljerijskih, oklopnih, avijacijskih, ABHO jedinica, saobraćajnog, obaveštajnog obezbeđenja i logistike), od kojih su neki bili i komandanti jedinica nivoa bataljona-divizionna ili brigade, kao i analizom sadržaja obimne pisane građe o datoj oblasti, moglo se zaključiti da bi optimalni simulacioni model rešavanja različitih taktičkih situacija i etičkih izazova u toku marševanja jedinice mogao da bude osmišljen po sledećem algoritmu:

1. Logo Vojne akademije.
2. Lični podaci učesnika simulacionog modela.
3. Izbor jedinice (pešadijska, mehanizovana, motorizovana ili artiljerijska), kao i dužnosti (komandir voda, komandir čete-baterije ili komandant bataljona-divizionna).
4. Slika i tt podaci osnovnih sredstava koji se nalaze u odabranoj jedinici, a najviše se koriste tokom marša.
5. Organizacijsko-formacijska struktura imenovane jedinice.
6. Izvod iz operativnog naređenja (naređenja) pretpostavljenog.
7. Izdavanje naređenja potčinjenim jedinicama.
8. Formiranje borbenog rasporeda za marš.
9. Pokret jedinice.
10. Postupanje u različitim taktičkim situacijama (napad iz vazdušnog prostora neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije; helikopterski

napad; zaseda; zaprečavanje grupama protivtenkovskih mina; neprijateljeva zaprečna artiljerijska vatra; kontaminirano zemljište; nailazak na porušeni most i zarušeni tunel; otkazi motornih vozila tokom marša; nailazak na letke neprijateljske sadržine; slušanje neprijateljske radio-stanice; širenje glasina; posledice gubitaka ljudstva; posledice nestanka hrane, vode, goriva ili municije; zarobljavanje neprijateljevih vojnika).

Napad iz vazdušnog prostora neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije

Radio-talas javljanja i obaveštavanja najavljuje nailazak male grupe neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije iznad naše marševske kolone (dva aviona za vodove, čete-baterije, a četiri aviona za bataljon-divizion). Očekivano vreme naleta avijacije je 20 minuta za vodove, 30 za čete-baterije i 50 minuta za bataljon-divizion. Neprijatelj nema prevlast u vazдушnom prostoru. Doba godine – proleće.

Tabela 1

Efekti dejstva neprijateljeve avijacije na mehanizovani bataljon na maršu

TAKTIČKI POSTUPAK KATEG. PUTA	KOLONA SE ZAUSTAVLJA I MASKIRA		POVEĆAVA SE BRZINA I ODSTOJANJE		NASTAVLJA SE KRETANJE	
	DAN	NOĆ	DAN	NOĆ	DAN	NOĆ
I KATEGORIJA PUTA PRIKRIVENO ZEMLJIŠTE	x	x	1% ljudi 2% vozila	x	1,5% ljudi 3%vozila	x
II KATEGORIJA PUTA PRIKRIVENO ZEMLJIŠTE	x	x	0,5% ljudi 1% vozila	x	1% ljudi 2%vozila	x
III KATEGORIJA PUTA PRIKRIVENO ZEMLJIŠTE	x	x	x	x	x	x
I KATEGORIJA PUTA OTKRIVENO ZEMLJIŠTE	4% ljudi 8% vozila	3% ljudi 6% vozila	2% ljudi 4% vozila	1,5% ljudi 3%vozila	3% ljudi 6%vozila	2% ljudi 4% vozila
II KATEGORIJA PUTA OTKRIVENO ZEMLJIŠTE	3% ljudi 6% vozila	x	1,5% ljudi 3% vozila	1% ljudi 2%vozila	2% ljudi 4%vozila	1,5% ljudi 3% vozila
III KATEGORIJA PUTA OTKRIVENO ZEMLJIŠTE	2% ljudi 4% vozila	x	1% ljudi 2% vozila	x	1% ljudi 2%vozila	x

Ovi efekti dejstva su duplo manji za pešadijski bataljon, a duplo veći za tenkovski bataljon i artiljerijski divizion (iz razloga što su ove jedinice unosniji ciljevi). Efekti dejstva kod četa-baterija su duplo veći, a kod vodova četiri puta

veći. Oni se odnose na poginule i teško ranjene vojnike, uništena i teško oštećena vozila. Na svakog poginulog i teško ranjenog vojnika dolazi jedan lakše ranjeni vojnik kod tenkovskih jedinica, 2 kod artiljerijskih, 3 kod mehanizovanih i 5 lakše ranjenih vojnika kod pešadijskih jedinica. Na svako uništeno i teže oštećeno vozilo dolazi jedno lakše oštećeno vozilo kod tenkovskih jedinica, 2 kod artiljerijskih, 3 kod mehanizovanih i 5 kod pešadijskih jedinica.

Otklanjanje posledica dejstva neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije (helikopterskog napada i zasede) vezuje se za efekte dejstva, tako što se saberu procenti poginulih i teško ranjenih vojnika sa procentom uništenih i teško oštećenih vozila i množi se sa 2 za tenkovske jedinice, 2,5 za artiljerijske, 3 za mehanizovane i 5 za pešadijske jedinice. Dobijeni broj predstavlja vreme izraženo u minutima.

U slučaju da je starešina jedinice shvatio da je doneo pogrešnu odluku po pitanju izbora optimalne maršrute i da je neophodno da se vrati nazad istim putem za 180 stepeni, potrebno je uračunati vreme izraženo u minutima, koje će kolona utrošiti za taj zaokret.

Tabela 2

Utrošak vremena (izraženog u minutima) za zaokret kolone na putu za 180 stepeni

JEDINICA		TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA		MEHANIZOVANA		PEŠADIJSKA	
JEDINICA	PROHODNOST ZEMLJIŠTA	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
VOD	Bolje prohodno	5	10	5	10	10	15
	Lošije prohodno	10	15	10	15	15	25
ČETA- BATERIJA	Bolje prohodno	15	25	20	30	30	45
	Lošije prohodno	25	35	30	40	40	60
BATALJON- DIVIZION	Bolje prohodno	45	60	55	70	70	100
	Lošije prohodno	60	90	70	100	90	130

U slučaju napada iz vazdušnog prostora neće biti utroška municije, jer će neprijateljevi avioni leteti na visinama višim od efikasnog dometa naoružanja naših jedinica.

Helikopterski napad

Ova taktička situacija identična je napadu neprijateljeve lovačko-bombarderske avijacije, ali se razlikuje:

- u očekivanom vremenu naleta helikoptera koji je kraći i iznosi za vodove 10, čete-baterije 20 i bataljone-divizione 40 minuta (jer će helikopteri leteti na visinama do 50 metara, pa će kasije biti otkriveni),
- gubici naših jedinica na maršu veći su za 20%.

Proračun utroška municije naših jedinica u slučaju helikopterskog napada neprijatelja izražen je u tabeli 3.

Tabela 3

Proračun utroška municije pri helikopterskom napadu neprijatelja

JEDINICA	TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA				MEHANIZOVANA				PEŠADIJSKA	
	Dan		Noć		Dan		Noć		Dan	Noć
	Top	Mit.	Top	Mit.	Top	Mit.	Top	Mit.		
VOD	0%	25%	0%	35%	25%	25%	35%	35%	20%	30%
ČETA- BATERIJA	0%	20%	0%	25%	20%	20%	25%	25%	15%	20%
BATALJON- DIVIZION	0%	10%	0%	15%	10%	10%	15%	15%	7,5%	10%

Zaseda

Zaseda jačine ojačanog odeljenja biće češće organizovana na putevima prve kategorije (asfaltirani put), ređe na putevima druge kategorije (bolji makadamski) i vrlo retko na putevima treće kategorije (lošiji makadamski). Efekti dejstva neprijateljeve zasede na našu jedinicu u toku marša prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4

Efekti dejstva neprijateljeve zasede na našu jedinicu u toku marša

JEDINICA	TENKOVSKA		MEHANIZOVANA I PEŠADIJSKA		ARTILJERIJSKA	
	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
BATALJON- DIVIZION	0,3% ljudi 0,6% vozila	0,4% ljudi 0,8% vozila	0,3% ljudi 1% vozila	0,4% ljudi 1,3% vozila	1,5% ljudi 3% vozila	2% ljudi 4% vozila
ČETA- BATERIJA	2% ljudi 4% vozila	2,5% ljudi 5% vozila	2% ljudi 6% vozila	2,5% ljudi 8% vozila	5% ljudi 10% vozila	6,5% ljudi 13% vozila
VOD	8% ljudi 16% vozila	10% ljudi 20% vozila	9% ljudi 27% vozila	12% ljudi 36% vozila	13% ljudi 27% vozila	18% ljudi 36% vozila

Verovatnoća uništenja jednog tenka je 50%, a efekti dejstva u noćnim uslovima uvećavaju se kod svih jedinica za 30%. Kod mehanizovanih, artiljerijskih i pešadijskih jedinica verovatnoća uništenja jednog vozila je 80%. Proračun efekta dejstva nad ljudstvom izrađuje se na osnovu brojnog stanja ljudi u vozilu, efikasnosti uništenja vozila i stepena njegove zaštite.

U 15% slučajeva u dnevnim i 5% u noćnim uslovima zasedu će otkriti marševsko osiguranje (ako čelnu patrolu-odeljenje-odred borbenim rasporedom predvidi komandir – komandant marševske jedinice), a samim tim neće biti efekata dejstva po jedinicu, izuzev jednog vojnika iz sastava marševskog osiguranja pešadijske jedinice koji će biti ranjen u sukobu sa neprijateljevom zasedom (kod tenkovskih, mehanizovanih i artiljerijskih jedinica nema gubitaka). Vreme potrebno za neutralisanje otkrivene neprijateljeve zasede je 15 minuta za tenkovske, 20 za artiljerijske, 30 za mehanizovane i 40 minuta za pešadijske jedinice.

Mere koje starešina jedinice može da preduzme na pravovremenom otkrivanju neprijateljeve zasede i sprečavanju njihovog dejstva po marševskoj koloni (pored formiranja marševskog osiguranja) jesu:

– preko pretpostavljenog starešine može da utiče na raspored 8 teritorijalnih vodova (u ulozi stalnog bočnog osiguranja) koji će se locirati na mestima koje odredi starešina u skladu sa njegovom procenom gde bi neprijatelj realno mogao da postavi zasede na predviđenom marševskom pravcu. Teritorijalni vodovi imaju zadatak da obezbede nesmetan prolazak marševske kolone 3 kilometara levo i 3 kilometara desno od njihove određene lokacije sa obe strane puta (ako je u tom rejonu neprijatelj postavio zasedu ili grupu protivtenkovskih mina smatra se da će zaseda biti blagovremeno otkrivena i uništena, a mine razminirane);

– preko pretpostavljenog starešine može da utiče (komandant bataljona lično određuje) gde će se uputiti 5 jedinica (svaka sastava dva pešadijska odeljenja sa TAM-om 150 za pešadijsku jedinicu, jedno mehanizovano odeljenje sa BVP-om M-80 za mehanizovanu jedinicu) iz sastava glavnine bataljona-divizion. Jedinice se upućuju 120 minuta pre otpočinjanja marševanja i obezbeđuju rejon od jednog kilometra levo i desno od njihove određene lokacije sa obe strane puta, pri čemu njihove aktivnosti nisu usmerene na pronalaženje i razminiranje grupa protivtenkovskih mina. U 15% slučajeva u dnevnim i 5% u noćnim uslovima zasedu će otkriti marševsko osiguranje, a samim tim neće biti efekata dejstva po jedinicu, izuzev jednog vojnika iz sastava marševskog osiguranja pešadijske jedinice koji će biti ranjen u sukobu sa neprijateljevom zasedom (kod tenkovskih, mehanizovanih i artiljerijskih jedinica nema gubitaka). U slučaju da ove jedinice naiđu na grupu protivtenkovskih mina doći će do određenih efekata dejstva, što je opisano u narednom poglavlju (zaprečavanje), ali ta jedinica neće biti u mogućnosti da obezbedi rejon od jednog kilometra levo i desno od njihove određene lokacije sa obe strane puta.

Proračun utroška municije naših jedinica u slučaju nailaska na neprijateljevu zasedu izražen je u tabeli 5.

Tabela 5

Proračun utroška municije pri nailasku na neprijateljevu zasedu

JEDINICA	TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA				MEHANIZOVANA				PEŠADIJSKA	
	Dan		Noć		Dan		Noć		Dan	Noć
	Top	Mit.	Top	Mit.	Top/ Mit.	Strelj.	Top/ Mit	Strelj.		
VOD	15%	30%	20%	40%	30%	30%	40%	40%	30%	40%
ČETA- BATERIJA	5%	10%	7,5%	15%	15%	15%	20%	20%	15%	20%
BATALJON- DIVIZION	2%	4%	3%	5%	5%	5%	7,5%	7,5%	5%	7,5%

Otklanjanje posledica dejstva neprijateljeve zasede nije vezano za veličinu jedinice već za vrstu jedinice i za pešadijske jedinice danju iznosi 45, a noću 60 minuta; za mehanizovane i artiljerijske jedinice danju 30, noću 45 minuta; za tenkovske jedinice danju 20, a noću 30 minuta.

Zaprečavanje grupama protivtenkovskih mina

Neprijatelj će najčešće izvoditi zaprečavanje grupama protivtenkovskih mina na putevima druge i ređe na putevima prve i treće kategorije. Na putevima prve kategorije protivtenkovske mine će se postavljati na asfaltu i prekrivati sitnim granjem ili kartonskim kutijama. Ovako postavljene mine će stopostotno otkrivati marševsko osiguranje (kako u dnevnim, tako i u noćnim uslovima), a za njihovo uklanjanje i uništavanje neophodno je izdvojiti 30 minuta u dnevnim i 40 u noćnim uslovima (za to vreme se marševskoj koloni daje zastanak). Na putevima druge i treće kategorije (bolji i lošiji makadamski put) protivtenkovske mine je nemoguće otkriti osmatranjem marševskog osiguranja, dok će u 25% slučajeva meštani ili predstavnici organa lokalne samouprave uočiti neobične aktivnosti nepoznatih ljudi na putu i o tome izvestiti starešinu marševske jedinice koji može preduzeti sledeće aktivnosti:

- nastaviti sa kretanjem, pri čemu će jedno od prvih dva vozila aktivirati protivtenkovsku minu koja će uništiti kamion (jedan vojnik poginuo i dva ranjena), oklopni transporter ili „gvozdiku“ (ranjena dva vojnika) ili oštetiti tenk (ranjen jedan vojnik),
- izvršiti delimično pretraživanje i razminiranje naznačene deonice puta u trajanju od 45 minuta (neće uspeti da otkrije sve postavljene mine, pa će se gubitak ponoviti),
- izvršiti detaljno pretraživanje i razminiranje naznačene deonice puta u trajanju od 150 minuta danju i 210 noću, pri čemu će uspeti da otkrije sve postavljene mine neće biti gubitaka.

Kada neko od vozila iz sastava marševskog osiguranja aktivira protivtenkovsku minu, starešina jedinice može da se opredeli za jednu od tri ponuđene opcije, pri čemu će posledice takve odluke biti kao u navedenim slučajevima.

Neprijateljeva zaprečna artiljerijska vatra

Neprijateljeva zaprečna artiljerijska vatra priprema se blizu linije fronta zbog daljine efikasnog dejstva neprijateljeve artiljerije (koja je do 20 kilometara). Pri razmatranju ove taktičke situacije neprijatelj je pravo-

vremeno uputio izviđače (osmatrače pogodaka) koji sa bezbedne udaljenosti i dobro maskirane pregledne pozicije, radio-uređajem, vrše korekturu pogodaka. Neprijateljeva artiljerijska jedinica koja djeluje po našem bataljonu na maršu, jačine je divizionu.

Pri dejstvu neprijateljeve zaprečne vatre starešini jedinice na maršu na raspolaganju su sledeće opcije:

- da ubrza kretanje uz povećano odstojanje (smatra se ispravnom odlukom, a efekti dejstva su prikazani u tabeli 6),
- da nastavi kretanje kao i pre dejstva artiljerije (u odnosu na prikazane vrednosti u tabeli, efekti dejstva neprijateljeve zaprečne artiljerijske vatre veći su za 50%),
- da se kolona zaustavi, a pripadnici jedinice pronađu najbliže zaklone (u odnosu na prikazane vrednosti u tabeli efekti dejstva su veći za 150%).

Tabela 6

Efekti dejstva neprijateljeve zaprečne artiljerijske vatre na jedinicu u toku marša

JEDINICA	TENKOVSKA		MEHANIZOVANA I ARTILJERIJSKA		PEŠADIJSKA	
	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
BATALJON- DIVIZION	5% ljudi 10% vozila	6,5% ljudi 13% vozila	7,5% ljudi 15% vozila	10% ljudi 20% vozila	10% ljudi 20% vozila	13% ljudi 26% vozila
ČETA- BATERIJA	5% ljudi 10% vozila	6,5% ljudi 13% vozila	7,5% ljudi 15% vozila	10% ljudi 20% vozila	10% ljudi 20% vozila	13% ljudi 26% vozila
VOD	5% ljudi 10% vozila	6,5% ljudi 13% vozila	7,5% ljudi 15% vozila	10% ljudi 20% vozila	10% ljudi 20% vozila	13% ljudi 26% vozila

Kontaminirano zemljište

Marševsko osiguranje izvestiće o nailasku na kontaminirano zemljište (koje je vidno obeleženo), a nakon toga starešini jedinice stoje na raspolaganju sledeće mogućnosti:

- da se vrati nazad okretanjem za 180 stepeni, pri čemu se troši vreme kao što je prikazano u tabeli 2,
- da izvrši zaobilazanje kontaminirane prostorije dimenzije 400x400 metara (pod uslovom da uslovi zemljišta to dozvoljavaju), pri čemu se troši resurs vreme, kao što je prikazano u tabeli 7,

Tabela 7

Utrošak vremena (izraženog u minutama) potrebnog za zaobilazanje KONZ-a

JEDINICA		TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA		MEHANIZOVANA		PEŠADIJSKA	
JEDINICA	PROHODNOST ZEMLJIŠTA	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
VOD	Bolje prohodno	10	15	10	15	15	20
	Lošije prohodno	15	20	15	20	20	30
ČETA- BATERIJA	Bolje prohodno	15	25	15	25	30	45
	Lošije prohodno	25	35	25	35	40	60
BATALJON- DIVIZION	Bolje prohodno	45	60	45	60	70	100
	Lošije prohodno	60	90	60	90	90	130

– da uz odgovarajuće pripreme (koje traju 10 minuta za vod, 15 za četu i 20 za bataljon) izvrši prolazak kroz KONZ, nakon čega jedinica odlazi u dekontaminacionu stanicu,

– u slučaju da se starešina jedinice opredeli za prolazak kroz KONZ bez odgovarajuće pripreme ili da nastavi marševanje nakon prolaska kroz KONZ bez odlaska u dekontaminacionu stanicu - simulacija se prekida zbog velikih gubitaka nastalih pogrešnim odlukama starešine marševske jedinice.

Nailazak na porušeni most i zarušeni tunel

Marševsko osiguranje izveštava o nailasku na zarušeni tunel (usled neprijateljevog dejstva lovačko-bombarderske avijacije), nakon čega je jedina opcija koja stoji na raspolaganju starešini marševske jedinice da se izvrši zaokretanje jedinice za 180 stepeni, pri čemu se troši resurs vreme, kao što je prikazano u tabeli 2. Pri nailasku na porušeni most (koji je srušen iz istog razloga) starešini jedinice stoje na raspolaganju sledeće opcije:

– zaokretanje jedinice za 180 stepeni, pri čemu se troši vreme kao što je prikazano u tabeli 2,

– ako uslovi rečnog korita i dubine gaza to dozvoljavaju (pored porušenog mosta nalaziće se podaci o širini i dubini reke) starešina jedinice može narediti forsiranje reke gazom, za čiju aktivnost će potrošiti određeno vreme, što je prikazano u tabeli 8,

– ako je širina rečnog korita manja od 17,5 metara, i u pitanju je tenkovska jedinica koja u svom sastavu ima tenk nosač mosta, starešina može da naredi postavljanje takvog mosta, što bi mu oduzelo 40 minuta, a njegovo prelaženje jedinici će oduzeti vreme prikazano u tabeli 9,

– ako starešina naredi prelazak preko reke gazom, a njena dubina je veća od predviđene, biće mu potrebno 60 minuta za izvlačenje tog vozila.

Tabela 8

Utrošak vremena (izraženog u minutama) potrebnog za savlađivanje reke gazom

JEDINICA		TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA		MEHANIZOVANA		PEŠADIJSKA	
JEDINICA	PRILAZ RECI	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
VOD	Pristupačniji	15	20	15	20	25	30
	Nepristupačniji	20	25	20	25	30	40
ČETA- BATERIJA	Pristupačniji	20	30	20	30	40	55
	Nepristupačniji	30	40	30	40	50	70
BATALJON- DIVIZION	Pristupačniji	55	70	55	70	90	120
	Nepristupačniji	70	100	70	100	110	150

Tabela 9

Utrošak vremena (izraženog u minutama) za prelazak preko mosta

JEDINICA	TENKOVSKA I ARTILJERIJSKA		MEHANIZOVANA		PEŠADIJSKA	
	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
VOD	10	15	10	15	15	25
ČETA-BATERIJA	25	35	30	40	40	60
BATALJON-DIVIZION	60	90	70	100	90	130

Otkazi motornih vozila tokom marševanja

Realno je očekivati da će u toku marša jedan broj motornih vozila imati otkaze zbog kvara. U vodu nijedno vozilo neće imati kvar, u četi će jedno vozilo imati lakši kvar, koji će vozači moći da otklone u roku od 30 minuta (kolona se ne zaustavlja a nakon otklanjanja kvara vozilo se priključuje svojoj jedinici), a u bataljonu dva vozila. Ako se jedinica ne pridržava pravilskih odredbi o zastancima i odmoru tokom marševanja jedinice, doći će do povećanog broja otkaza vozila i sletanja sa puta, pri čemu je zastupljena tolerancija od 60 minuta u odnosu na važeće pravilske odredbe (prvi zastanak od 15 minuta za pešadijsku i 20 za ostale jedinice daje se posle 1 časa marša, a svaki naredni posle 2–4 časa u trajanju 20 minuta za pešadijsku i 30 za ostale jedinice; odmor se daje posle 6–12 časa marša i traje 3 sata, pri čemu se vozila zaustavljaju na krajnjoj desnoj strani puta). Negativne posledice nepridržavanja pravilskih odredbi o zastancima i odmoru pojaviće se u vodu posle navedenog vremena – jedan lakši kvar koji otklanja vozač za 30 minuta, u četi dva lakša, a u bataljonu jedan teži kvar (što nameće potrebu šlepanja vozila bez zadržavanja kolone i intervenciju majstora iz tehničke radionice u trajanju od 90 minuta). Ako se ne bude pridržavao odredbi za odmor ljudstva (sa tolerancijom od 1 časa) negativne posledice biće još izraženije: u vodu dva lakša kvara, u četi jedan teži

kvar i u bataljonu dva teža kvara. Svaki treći teži kvar ima za posledicu izbacivanje vozila za duži period, tako da ono neće učestvovati u narednom zadatku, a u evidenciji će se klasifikovati kao vozilo van upotrebe zbog kvara. Zbog zamora vozača i nepridržavanja odredbi u vezi sa odmorom ljudstva, dolazi do sletanja sa puta i prevrtanja vozila pešadijske jedinice (jedno vozilo u četi i dva u bataljonu, pri čemu su posledice za svako vozilo – jedan vojnik lakše i jedan teže povređen i gubitak vremena od 45 minuta za otklanjanje posledica i izvlačenje vozila). Kod ostalih jedinica predviđeno je silaženje sa puta bez prevrtanja, pri čemu se troši 15 minuta zbog ponovnog formiranja borbenog rasporeda marševske kolone.

Nailazak na letke neprijateljske sadržine

Na svakom prvom zastanku komandir-komandant jedinice na maršu dobija informaciju da su se vojnici jednog motornog vozila okupili oko bačenih letaka neprijateljske sadržine i da se na osnovu komentara može zaključiti da je jedan deo vojnika poverovao u istinitost tvrdnji njihovog sadržaja. Starešina marševske kolone može da se opredeli za jednu od ponuđenih opcija:

- zabranjuje prilaženje i uzimanje letaka i organizuje njihovo prikupljanje i spaljivanje, a vojnike koji su ih čitali oštro kritikuje. (Ovakvo postupanje smatra se pogrešnim i za posledicu će imati sumnju i nepoverenje prema starešinskom kadru jedinice. Vojnici iz motornog vozila mogu čak odbiti da nastave dalje izvršenje zadatka, pa će starešina morati da izdvoji dodatnih 60 minuta kako bi ispravio učinjenu grešku);

- ne preduzima nikakve korake smatrajući da za takav događaj nije potrebno njegovo angažovanje (reakcija vojnika, a nakon toga i starešine marševske jedinice identična je kao u prethodnom slučaju);

- dolazi do vojnika koji su čitali i komentarisali sadržaj letaka, okuplja ih i za vreme zastanka otkriva pravu pozadinu i glavnu ideju njihovih kreatora (ova aktivnost prolongiraće zastanak 15 minuta, pri čemu se smatra da je starešina jedinice pravilno postupio u toku rešavanja problema i da neće biti nikakvih negativnih posledica).

Slušanje neprijateljeve radio-stanice

Starešina marševske kolone dobija informaciju da u jednom vozilu vojnici slušaju neprijateljevu radio-stanicu i da se na osnovu njihovog reagovanja može zaključiti da je jedan deo njih poverovao u lažne informacije o masovnom napuštanju položaja naših jedinica. Starešina može da se opredeli za jednu od ponuđenih opcija:

- naređuje da se na prvom zastanku organizuje oduzimanje svih radio-prijemnika, a vinovnici događaja oštro iskritikuju, jer nasedaju neprijateljskoj propagandi (ovakvo postupanje smatra se pogrešnim i za posledice).

dicu će imati sumnju i nepoverenje prema starešinskom kadru jedinice, pri čemu će dvojica psihički najlabilnijih vojnika iskoristiti prvo usporavanje marševske kolone, iskočiti iz kamiona i dezertirati iz jedinice);

– starešina jedinice na maršu nastavlja sa redovnim aktivnostima, ne preduzimajući nikakve korake, smatrajući da za takav događaj nije potrebno njegovo angažovanje (reakcija dvojice najlabilnijih vojnika biće identična kao u prethodnom slučaju);

– na prvom zastanku, bez oduzimanja radio-prijemnika, starešina marševske kolone prikuplja vojnike koji su slušali radio-program neprijateljske sadržine i objašnjava im stvarnu situaciju na frontu, kao i skrivene namere neprijatelja primenom psihološko-propagandnih dejstava (ova aktivnost prolongiraće zastanak 15 minuta, a starešina jedinice je pravilno postupio, pa neće biti nikakvih negativnih posledica).

Širenje glasina

Starešina marševske kolone dobija informaciju od svog potčinjenog da jedan vojnik hitno traži razgovor sa njim, jer mu je majka mobilnim telefonom prenela informaciju da je preko inostranog TV kablovskog programa jasno čula udarnu vest, po kojoj je vojno i državno rukovodstvo naše zemlje pristalo na obustavljanje borbenih dejstava i usmerilo svoje aktivnosti na traženje rešenja nastale situacije kroz mirovne pregovore zaraćenih strana. Vojnik traži da se obustavi naređenje o marševanju jedinice, jer ono nije u skladu sa odlukom našeg državnog rukovodstva. Starešina može da se opredeli za jednu od ponuđenih opcija:

– naređuje da se na prvom zastanku organizuje oduzimanje svih mobilnih telefona, a vinovnik događaja oštro iskritikuju, jer naseda neprijateljskoj propagandi (ovakvo postupanje se smatra pogrešnim i za posledicu će imati sumnju i nepoverenje prema starešinskom kadru jedinice pri čemu će vojnik koji je razgovarao mobilnim telefonom sa majkom iskoristiti prvo usporavanje marševske kolone, iskočiti iz kamiona i dezertirati iz jedinice);

– starešina jedinice na maršu nastavlja sa redovnim aktivnostima ne preduzimajući nikakve korake, smatrajući da za takav događaj nije potrebno njegovo angažovanje (reakcija vojnika koji je razgovarao mobilnim telefonom identična je kao u prethodnom slučaju);

– na prvom zastanku, bez oduzimanja mobilnih telefona, starešina marševske kolone prikuplja sve vojnike koji su se prevozili u kamionu zajedno sa vojnikom koji je razgovarao sa svojom majkom i objašnjava im stvarnu situaciju na frontu, kao i skrivene namere neprijatelja primenom psihološko-propagandnih dejstava (ova aktivnost prolongiraće zastanak 15 minuta i smatra se da je starešina jedinice pravilno postupio, pri čemu neće biti nikakvih negativnih posledica).

Posledice gubitaka u ljudstvu

Ako u toku marševanja jedinice dođe do gubitaka u ljudstvu, posledice će biti:

- posle prvog gubitka, usled straha i neizvesnosti, dolazi do smanjenja tempa nastupanja za 10%;
- posle drugog gubitka dolazi do ponovnog smanjenja tempa nastupanja za 10%;
- posle trećeg gubitka dolazi do pometnje u jedinici, tako da starešina jedinice mora da izdvoji 90 minuta kako bi konsolidovao jedinicu i nastavio sa daljim izvršenjem zadatka;
- posle četvrtog i svakog narednog puta, zbog dezerterstva, jedinica gubi jedno vozilo sa posadom.

Posledice nestanka hrane, vode, goriva ili municije

Ako se ne izvrši marševanje jedinice u vremenu predviđenom naređenjem za marš, već se iz određenog razloga prolongira izvršenje ovog zadatka, može se dovesti u pitanje snabdevenost jedinice hranom, vodom, gorivom ili municijom. Za izvršenje ovog zadatka jedinici je obezbeđen jedan suvi dnevni obrok, jednodnevno sledovanje vodom, jedan borbeni komplet municije i puni rezervoari goriva. U drugoj polovini puta jedinici će stajati na raspolaganju usluge „baze“ (koja će vidno biti obeležena na karti, a starešina će znati gde se nalazi i pre otpočinjanja marša), u koju će moći da dođu kako bi popunili svoje zalihe, trošeći određeno vreme za tu aktivnost: hrana 20 – minuta, voda – 20 minuta, gorivo – 1 čas i municija – 1 čas. To je proračun za vod, dok je za četv vreme duplo duže, a za bataljon trostruko duže (jedinice mogu da se snabdeju vodom i od lokalnog stanovništva), uključujući i vreme koje se troši neplaniranim skretanjem sa maršrute zbog odlaska u „bazu“. U slučaju da se u „bazi“ jednovremeno uzima više resursa, vreme potrebno za njihovu popunu se ne računa kumulativno već se na najduže vreme potrebno za realizaciju date aktivnosti dodaje 30 minuta. Ako starešina jedinice odluči da ne svraća u „bazu“, kako bi popunio potrošene zalihe, posledice bi bile sledeće:

- usled nestanka goriva kolona staje, nakon čega se gorivo dovozi do jedinica iz „baze“, pri čemu se troši vreme za tankovanje i pripremu za prevoženje od 1 časa za vod, 90 minuta za četv i 2 časa za bataljon i vreme za pretakanje goriva od 1 časa za vod, 2 za četv i 3 za bataljon;
- usled nestanka municije jedinica odbija da izvrši dalji zadatak, pa se njeno dovoženje organizuje iz „baze“, pri čemu se troši vreme kao u prethodnom slučaju;
- usled nestanka hrane jedinica i u narednih 10 sati funkcioniše u normalnim okolnostima, nakon čega vojnici odbijaju da izvrše dalji zadatak, pa se snabdevanje mora izvršiti preko „baze“, pri čemu se troši upola kraće vreme nego u prethodnom slučaju;

– snabdevanje vodom može da se organizuje dopremanjem od lokalnog stanovništva, pri čemu se troši 20 minuta za vod, duplo više za četu i trostruko za bataljon;

–u noćnim uslovima vreme potrebno za realizaciju navedenih aktivnosti povećava se za 20%.

U slučaju da nestane municija (jedna četvrtina borbenog kompleta je neprikosnovena rezerva) ili hrana, snabdevanje se može izvršiti i preko pretpostavljene komande, ali uz gubitak resursa vremena: vod za snabdevanje iz čete i distribuciju u svojoj jedinici utroši 30 minuta za hranu i 1 čas za municiju; četa za snabdevanje iz bataljona i distribuciju u svojoj jedinici utroši 60 minuta za hranu i 2 časa za municiju; i bataljon za snabdevanje iz brigade i distribuciju u svojoj jedinici utroši 2 časa za hranu i 4 časa za municiju.

Zarobljavanje neprijateljevih vojnika

Neprijateljevu zasedu jačine ojačanog odeljenja u 15% slučajeva u dnevnim i 5% u noćnim uslovima otkriće marševsko osiguranje (ako čelna patrola-odeljenje-odred bude predviđena borbenim rasporedom komandira-komandanta marševske jedinice). U slučaju da zaseda ne bude pravovremeno otkrivena, nakon ispoljavanja njenog dejstva po našoj jedinici na maršu, učesniku simulacije biće ponuđena opcija preduzimanja energičnih koraka usmerenih ka neutralisanju zasede, pri čemu će doći do zarobljavanja preživelih neprijateljevih vojnika koji nisu uspeli da se blagovremeno izvuku na rezervni vatreni položaj. Učesniku simulacije biće ponuđene sledeće opcije:

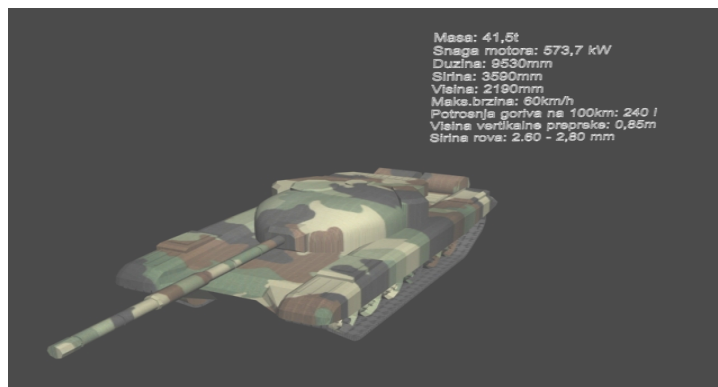
– organizacija predaje zarobljenika pretpostavljenoj komandi (što se smatra ispravnom odlukom i gubitkom od dodatnih 30 minuta vremena);

– streljanje zarobljenika na licu mesta (što se smatra pogrešnom odlukom i za posledicu ima momentalni prekid simulacije, uz obrazloženje da je došlo do grubog kršenja međunarodnog humanitarnog prava, odnosno ženevskog prava o postupanju sa ratnim zarobljenicima i to četiri Ženevske konvencije od 12. 08. 1949. godine i dva Dopunska protokola od 10. 07. 1977. godine).

Programiranje simulacionog modela

Za izradu modela koji su korišćeni za potrebe simulacije korišćen je *3d studio max 7.0* koji je odgovarao potrebama projekta. Sam programski paket izrađen je tako da na najlakši mogući način kreira modele (vozila i terena) i omogućava upotrebu ovih modela na gotovo svim računarima. To se postiže velikom optimizacijom samih modela, tj. smanjivanjem broja njegovih poligona. To je bilo neophodno zbog kompleksnosti modela. Kada bi se modeli radili sa svim detaljima javio bi se problem kompjuterskih resursa, pošto bi takav model bio previše kompleksan.

U samom projektu korišćena je sva dostupna literatura o vozilima i terenu koji se upotrebljava u simulacionom modelu. Postoji mogućnost da vozila u simulaciji nisu 100% identična sa vozilima u realnom vremenu, ali modeli prikazani u projektu odlično odslikavaju vozila koja se danas koriste u Vojski Srbije. Pored podataka koji su pronađeni u pravilima o datim vozila, veliki deo literature korišćen je sa interneta, koji obiluje podacima o svim vrstama vozila naše vojske. Boja vozila u simulaciji nije originalna boja vozila u realnom vremenu, već je to boja koju smo izabrali zbog potreba simulacije. Primarni cilj simulacionog modela je da simulira borbeni zadatak, tako da je sve prilagođeno tom cilju. Modeli korišćeni u simulaciji rađeni su pomoću slika koje smo pronašli na internetu i u borbenim pravilima datih vozila (tenk T 72 – slika br. 1).



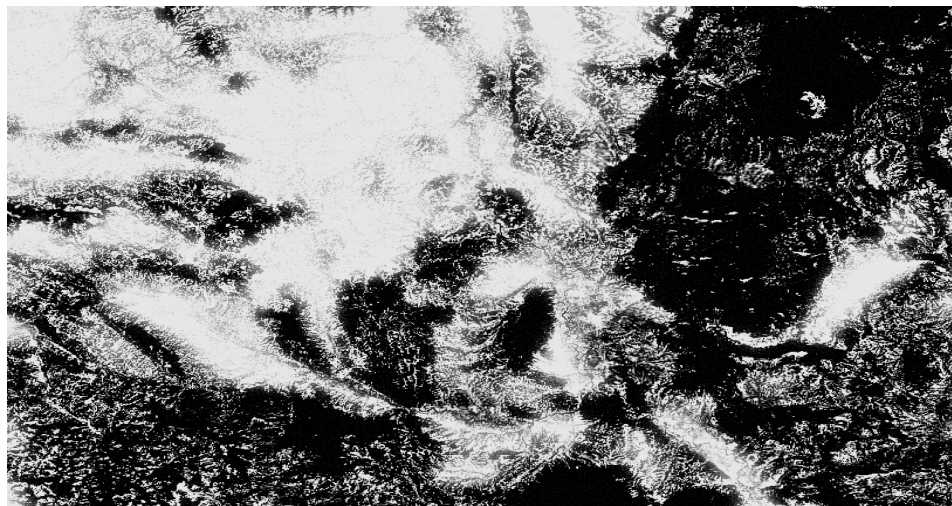
Slika 1 – Tenk T 72



Slika 2 – Teren Kragujevca

Teren Kragujevca – fotografija izrađena na osnovu snimka iz satelita koji je preuzet sa interneta uz pomoć programa *Google earth* koji daje vjernu sliku o terenu tog dela Srbije (slika br. 2). Ta slika je bila samo orijentir za dalju obradu terena. Sama tekstura terena identična je terenu Kragujevca (topografska karta 1:200000).

Za potrebe modelovanja terena Kragujevca primenjena je tehnika koja se koristi za objekate koji se uključuju u neku aplikaciju, tj. oni se optimiziraju tako da imaju što manji broj poligona, a da zadrže svoj originalni oblik. Primaran cilj modela terena koji se koristi u nekoj simulaciji nije bila potpuna preciznost zbog potreba samog cilja simulacije.

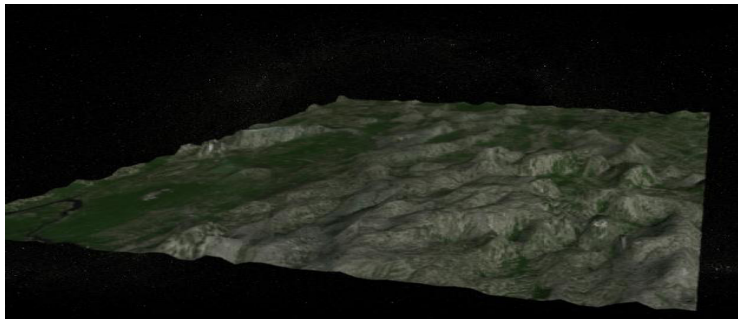


Slika 3 – Crna, bela i siva boja sa svim varijetetima

Za izradu modela terena korišćene su dostupne slike iz satelita. Samom obradom slika, koje inače sadrže sve potrebne informacije o terenu, dobijena je dobra podloga za izradu terena. Prvobitno dobijena slika sa interneta obrađena je u programu *Photoshop CS2*, tako da je od slike koja je bila u boji, dobijena slika koja ima crno-beli spektar boja sa svim varijetetima između te dve boje (tzv. *Grey scale*). Na slici broj 3 prikazane su crna, bela i siva boja sa svim varijetetima između, pri čemu je dobijena dobra osnova za dalju obradu terena.

Primenom modifikatora u *3ds max* koji na osnovu boja kreira teren (ali samo na osnovu prethodno obrađene slike u *Photoshopu*) dobija se približan izgled terena Kragujevca. Kasnija obrada terena obuhvata ručno podešavanje parametara u datim modifikatorima da bi se dobila njegova realna slika. Primenom više modifikatora i preklapanjem slika iz satelita i obrađene slike u *Photoshopu* dobija se 3d model prvobitno zamišljenog terena. Ovaj način modelovanja terena nije preporučljiv za izradu 3d topografskih karata koje zahtevaju apsolutnu preciznost, koja u našem slučaju nije bila neophodna, jer je celokupan proces rađen za potrebe simulacionog modela.

Posle ovakvih postupaka dobija se 3d model koji je uradio student 129. klase informatičke službe Vojne akademije – Nebojša Đurić, a koji izgleda kao na slici 4.



Slika 4 – 3d model

Zaključak

Osposobljavanje pojedinaca i jedinica Vojske Srbije realizuje se kroz potprocese školovanja i obuke u kojima se planski i organizovano stiču znanja, veštine i navike, ali i razvijaju psihofizičke i intelektualne sposobnosti i moralna svojstva ličnosti, čijim procesom se pojedinci, komande i jedinice osposobljavaju za izvršavanje namenskih zadataka. Pionirski pokušaji pojedinaca, bez sistemskih i organizacijskih rešenja primene simulacionih modela u Vojsci Srbije, nisu dali vidljivije pomake.

Autor ovog članka je, zajedno sa studentima četvrte godine Vojne akademije informatičkog smera (Nebojša Đurić, Marko Ristić, Milan Dulanović i Igor Surla), započeo ostvarivanje ovog sveobuhvatnog i multidisciplinarnog projekta u kojem je bilo neophodno znanje iz oblasti taktike (zbog algoritma postupanja u različitim taktičkim situacijama sa kojima se jedinica na maršu realno može susresti), etike (zbog rešavanja etičkih izazova), kao i oblasti simulacionog modeliranja.

Posebna vrednost ovog projekta ogleda se u tome što je za algoritam postupanja u različitim taktičkim situacijama uključeno, dubinskim intervjuom, dvadesetak eminentnih stručnjaka različitog profila, čiji su stavovi bili od presudnog značaja za finaliziranje projekta. Činjenica da nismo pozajmili gotovu 3d kartu od Vojnogeografskog instituta, već smo je za potrebe izrade našeg simulacionog modela sami izradili, nedvosmisleno ukazuje na sveobuhvatnost ovog projekta.

Ovaj članak može da podstakne mlade istraživače da se i sami upuste u slične izazove ili da posluži kao inspiracija rukovodiocima koji odlučuju o perspektivi primene simulacionih modela u našoj vojsci.

Literatura

1. Averill, M. L., *Simulation Modeling and Analysis*, Berkeley, 2007.
2. Bateman, H., *System Improvement Using Simulation*, Promodel Corporation Orem, 1996.
3. Grozdić, D. B., *Vojevanje za veru i otadžbinu*, NIC „Vojska“, Beograd, 2003.