

ISPITIVANJE KOMPATIBILNOSTI SREDSTAVA NAORUŽANJA I VOJNE OPREME

Pukovnik dr *Dušan* Rajić, dipl. inž.,
Vojnotehnički institut

Rezime:

Kompatibilnost predstavlja međusobni odnos jednog posmatranog sredstva naoružanja ili vojne opreme (NVO) u odnosu na druga sredstva. Ovaj pojam je značajan za konstruktore NVO, proizvođače, verifikatore u fazi usvajanja sredstva u NVO VS i za krajnjeg korisnika – vojnika. Na primeru domaće zaštitne maske M3, koja je u fazi razvoja, demonstrirana je originalna, nova metoda provere kompatibilnosti, kao obavezni taktičko-tehnički zahtev koji mora biti ispunjen da bi ovo sredstvo bilo usvojeno u NVO VS. Opisana metoda, uz određene dorade, može uspešno da se primenjuje i na ostala sredstva NVO.

Ključne reči: kompatibilnost, ispitivanje, zaštitna maska, taktičko-tehnički zahtevi.

TESTING COMPATIBILITY OF WEAPONRY DEVICES AND MILITARY EQUIPMENT

Summary:

The correlation between particular weapons or pieces of military equipment in reference to other military technology items, i.e. their compatibility, represents an important factor for military technology designers, manufacturers and examiners at the stage of entering service in the Serbian Army as well as for end users – soldiers. The gas mask M3 of national production, currently at the stage of development, was taken as an example to illustrate an original, new method of checking compatibility which is an obligatory tactical – technical request for this item to be fulfilled prior to entering service in the Serbian Army. The described method can be successfully applied, after necessary modifications, to other military technology items.

Key words: compatibility, method, gas mask, tactically – technical requests.

Uvod

Pod kompatibilnošću se podrazumeva uzajamni odnos nekog sredstva u odnosu na druga sredstva, pri čemu je navedena relacija u funkciji optimalnog zadovoljenja čovekovih potreba. U sistemu NHB lične zaštite

pod kompatibilnošću se podrazumeva interakcija između sredstava lične NHB zaštite međusobno, ali i sa ostalim sredstvima NVO koje koristi vojnik VS [1].

Kompatibilnost NHB sredstava lične zaštite je značajan pojam, kako za konstruktore ovih sredstava, tako i za njihove korisnike. Naime, ispunjenjem zahteva kompatibilnosti povećava se nivo efikasnosti u korišćenju opreme i ostvaruje veći komfor pri uslovima eksploatacije. Time sredstvo, u ergonomsom smislu, sve više odgovara čovekovim zahtevima. To znači da pri istovremenoj primeni ovih sredstava ona međusobno ne bi smela znatno da umanje osnovnu pojedinačnu funkciju, odnosno njihova zajednička upotreba ne bi smela bitno da utiče na smanjenje borbenih mogućnosti vojnika kao pojedinca i jedinice u celini.

Pojam kompatibilnosti često se pominje kao zahtev koji neko sredstvo NVO mora da zadovolji. Međutim, u dostupnoj vojnostručnoj literaturi nisu pronađeni konkretni podaci, niti je opisana metoda provere kompatibilnosti sredstava NVO.

Cilj rada jeste da se definiše kompatibilnost na primeru zaštitne maske M3 (ZM M3) koja se nalazi u fazi razvoja, zatim da se postavi i razradi, a kasnije standardizuje metoda za trupno-eksploataciona ispitivanja u fazi verifikacije ovog sredstva i da se na osnovu unificiranih zahteva u pogledu kompatibilnosti sredstava NVO, koji su u određenoj interakciji sa ZM M3, postigne saglasnost na relaciji konstruktor sredstva – proizvođač – verifikator u fazi usvajanja sredstva u opremu VS – krajnji korisnik, tj. vojnik VS. S tim u vezi, razrađuje se ideja da se na primeru sredstava lične NHB zaštite metodološki ukaže na jedan od mogućih načina prilaženja ovoj tematici i mogućnostima njenog naučnog definisanja.

Kompatibilnost NHB sredstava lične zaštite sa opremom vojnika VS

Nuklearno-hemijsko-biološka sredstva lične zaštite u VS čine: zaštitna maska (MZ); zaštitni kombinezon (KZ); filtrirajuće zaštitno odelo (OFZ), zaštitni ogrtač (OZ), zaštitne čizme (ČZ), zaštitne čarape (ČaZ), zaštitne rukavice (RZ), zaštitna kecelja (KeZ).

Od navedenih sredstava svakom vojniku pripada: zaštitna maska, zaštitni ogrtač, zaštitne rukavice i zaštitne čarape, dok ostala sredstva sledeju samo vojnike određenih specijalnosti u okviru VS.

U opremu vojnika VS, koja treba da bude kompatibilna sa NHB sredstvima lične zaštite, spada: vojna uniforma, šlem, zaštitni prsluk, borbeni ranac, cipele sa povišenom sarom, lično naoružanje (puška, pištolj...), optička sredstva i sredstva veze.

Područje primene kompatibilnosti i relevantni faktori

Navedenu kompatibilnost treba analizirati u statičkim i dinamičkim uslovima. Pod statičkim uslovima podrazumeva se kompatibilnost NHB sredstava lične zaštite sa opremom vojnika u mirovanju. Pod dinamičkim uslovima podrazumeva se kompatibilnost NHB sredstava lične zaštite sa ostalim NVO vojnika u uslovima izvođenja taktičkih radnji koje vojnici najčešće izvršavaju. Za proveru kompatibilnosti sredstava NHB lične zaštite sa opremom vojnika u dinamičkim uslovima, preporučeno je da se uzmu u obzir sledeće taktičke radnje i postupci: marš na 5 km, kretanje na bojištu (pretrčavanje, zaleganje i dr.), izrada zaklona za ležeći stav, pripremna gađanja (bojno gađanje na rednom broju 2 i/ili 3 i/ili 4) i prevoz (u borbenim ili neborbenim motornim vozilima do 50 km).

Međutim, u okviru taktičke obuke koja obuhvata pešadijske sadržaje za procenu i ocenu kompatibilnosti NHB sredstava lične zaštite, pored navedenih, preporučljivo je proveriti sledeće aktivnosti [2]:

1. Postupak vojnika u napadu: savladavanje prostora od 20 m puzaњem: potrbuške, četvoronoške i na boku.

2. Kretanje u borbi na vežbalištu za osnovnu taktičku obuku na dužini 150 m .

3. Izvlačenje ranjenika (povređenog) u zaklon pomoću šatorskog kri-la na daljinu od 30 m.

Od inženjerskih sadržaja, radi procene kompatibilnosti NHB sredstava lične zaštite, preporučljivo je proveriti izradu streljačkog zaklona za ležeći stav , a od sanitetskih sadržaja – stavljanje zaštitne maske povređenom licu danju [2].

Na kompatibilnost može se uticati [1]:

- normativno (razna akta, uputstva za upotrebu i sl.),
- putem konstrukcionih rešenja sredstava,
- putem obuke (uvežbavanje, planovi rada i obuke jedinica i ustanova VS, usmeno objašnjavanje značaja kompatibilnosti, upoznavanje sa eksploatacionim karakteristikama sredstva), i
- komandnim aktivnostima.

U okviru projekta „Model NVO vojnika pešadije u funkciji optimizacije borbene efikasnosti, autonomnosti u izvršavanju borbenih zadataka i mogućnosti preživljavanja na bojištu“, u opštim taktičko-tehničkim zahtevima (TTZ), u tački kompatibilnost piše: „Projektovanjem pojedinačnih sredsta-

va NVO mora se obezbediti mogućnost potpune integracije i optimalnog funkcionisanja istih na nivou definisanih podsistema i modela NVO vojnika pešadije“ [3]. Model NVO vojnika pešadije podeljen je na određene podsisteme.

a) Podsystem naoružanja: AP 5,56 mm sa potcevnim bacačem granata 40 mm.

b) Podsystem za upravljanje vatrom:

- optoelektronski nišan,
- laserski merač daljine,
- laserski obeleživač cilja,
- individualni balistički računar,
- uređaj veze, i
- uređaj za pozicioniranje u prostoru.

c) Podsystem za obezbeđenje autonomnosti u izvođenju b/d:

- ratna uniforma,
- borbeni balistički prsluk,
- modularni ranac,
- individualni sanitetski komplet,
- individualne rezerve hrane, vode i energetskih napitaka, i
- individualni komplet za osvetljavanje i signalizaciju.

d) Podsystem za obezbeđenje preživljavanja na bojištu:

- vojnički šlem,
- zaštitni balistički prsluk,
- zaštitna maska,
- filtrirajuće zaštitno odelo,
- zaštitni ogrtač,
- zaštitne rukavice,
- zaštitne čarape,
- individualni senzor za hemijsku detekciju,
- individualni senzor za radiološku detekciju, i
- individualni senzor za detekciju elektromagnetnog i laserskog zračenja.

Kompatibilnost zaštitne maske sa ostalim sredstvima NHB lične zaštite i opremom vojnika VS

Zaštitna maska M3 (sl. 1) namenjena je za zaštitu organa za disanje, očiju i lica ljudi od RHB kontaminacije u vidu kapi, para, gasova, čvrstih i tečnih aerosola i čestica prašine, nastalih kao posledica upotrebe NHB oružja.



Slika 1 – Funkcionalni model zaštitne maske M3

Pored toga, zaštitna maska pruža zaštitu, uz korišćenje odgovarajućih kombinovanih filtera, od kontaminacije izazvane hemijskim, radioaktivnim i biološkim agensima u slučajevima udesa [4]. U pogledu kompatibilnosti kod zaštitne maske M3 navedeno je da u zaštitnom položaju ona mora biti kompatibilna sa zaštitnim kombinezonom, zaštitnim ogrtačem, filtrirajućim zaštitnim odelom i šlemom [4]. Ovaj zahtev, međutim, treba proširiti prema svim ostalim sredstvima NVO koji su u nekoj vezi sa zaštitnom maskom (sl. 2). To znači da ona treba da bude kompatibilna sa sledećim sredstvima NVO: filtrirajućim zaštitnim odelom, zaštitnim ogrtačem, zaštitnim kombinezonom, šlemom, zaštitnim balističkim prslukom, ličnim naoružanjem, optičkim sredstvima i sredstvima veze.



Slika 2 – Prikaz kompatibilne relacije zaštitne maske u odnosu na ostala sredstva NVO

U odnosu na projektovani model NVO [3] procenjuje se da bi vojnik pešadije pri izvršenju borbenih zadataka neprekidno nosio sledeća sredstva NVO: automatsku pušku (AP) sa potcevnim bacačem granata, balistički individualni računar, optoelektronski nišan, laserski obeleživač cilja, laserski merač daljine, uređaj za pozicioniranje u prostoru, uređaj veze, šlem, zaštitni balistički prsluk, zaštitna maska, ratna uniforma, individualni komplet za zagrevanje hrane, individualni sanitetski komplet, individualni komplet za osvetljavanje i signalizaciju, borbeni prsluk i potrebna količina individualnih resursa za autonomno izvršavanje borbenog zadatka (1b/k municije za AP i potcevni bacač granata, ručna bomba, suvi dnevni obrok, 1 litar vode).

U prognoziranim uslovima upotrebe NHB b/s na bojištu, vojnik pešadije bi povremeno koristio sledeća sredstva iz podsistema za preživljavanje na bojištu: zaštitno filtrirajuće odelo, zaštitno odelo, zaštitne rukavice, zaštitne čarape, senzore za radiološku i hemijsku detekciju, kao i senzor za detekciju laserskog, elektromagnetnog i termalnog zračenja. Očigledno je da u tim novonastalim uslovima, kada se u NVO usvoje sva navedena sredstva, mora iznova da se propiše potrebna kompatibilnost zaštitne maske. To znači da se kompatibilnost mora posmatrati kao dinamičan pojam, koji je u stalnoj interakciji sa drugim sredstvima NVO. Interesantno je da se u radu [5] navodi zahtev za optičkom kompatibilnošću zaštitne maske, koji je konstrukcionog karaktera.

Metoda

Kompatibilnost NHB sredstava lične zaštite sa opremom vojnika metodološki može da se obradi putem ankete u saradnji sa vojnicima – ispitanicima i vizuelnog zapažanja, kako anketara, tako i ispitanika, i to u statičkim i dinamičkim uslovima.

Razumljivo je da pri ispitivanju kompatibilnosti, u fazi statističke obrade, ne mogu da se mere i opisuju sve karakteristike, mada često nije ni potrebno. Obično se unapred, zavisno od cilja istraživanja, odabere jedna ili više karakteristika koje se zatim sagledavaju na svim jedinicama posmatranja. Odabrana karakteristika posmatranja u statistici naziva se obeležje. Obeležja koja se ne mogu meriti nazivaju se atributima obeležja, jer se moraju rečima opisivati. Pri ispitivanju kompatibilnosti, u ovom trenutku, najpogodnije je koristiti atributivno obeležje [6]. Kvalitativne kategorije se klasifikuju i grupišu prema vrstama atributivnih, tj. kvalitativnih svojstava. Kod ovih klasa nema osnove niti mogućnosti da se tvrdi ili dokaže da je jedna vrsta predmeta ili događaja veća ili manja, viša ili niža, bolja ili gora od druge, zato što osnovu njihovih razlika predstavlja određeni kvalitativni atribut. Kvantitativne kategorije se klasifikuju na taj način što se formiraju grupe prema brojčanom iznosu, odnosno brojčanoj vrednosti određenog kvantitativnog atributa [7].

Anketa

Anketna metoda zasniva se na posmatranju unapred određenih jedinica radi prikupljanja neophodnih podataka za statističku procenu karakteristika statističke mase. Opšte karakteristike ankete su [7]:

- a) predmet posmatranja je konačna masa slučajno odabranih jedinica posmatranja (uzorak);
- b) informacije dobijene anketom imaju statistički karakter;
- c) posmatranje se vrši neposredno i jednoobrazno;
- d) posmatranje je delimično.

Uslovi za kvalitetno anketiranje ispitanika su sledeći:

- dobro osmišljena anketa,
- pitanja u anketi moraju biti jasno i stručno postavljena,
- pitanja moraju biti neposredno usmerena na određeni problem, i
- anketa se mora izvršiti u toku izvršavanja predviđenih radnji ili odmah po njihovom završetku, dok su zapažanja ispitanika još sveža.

Pošto se anketa sprovodi za svako sredstvo NHB lične zaštite zasebno, to znači da specifičnosti sredstva određuju pitanja u anketi, kao i važnost i redosled kada se zaključuje o kompatibilnosti sa ostalom opremom vojnika VS.

Za bolju analizu ankete, za svako sredstvo za koje se proverava kompatibilnost sa ostalom opremom vojnika VS, koristi se nekoliko novouvedenih pojmova, poput nivoa značajnosti kriterijuma koji se ocenjuje A (5-10), ocene kompatibilnosti B (1-5) i koeficijenta kompatibilnosti Kk (1).

Anketa za proveru kompatibilnosti zaštitne maske

Pitanja u anketi moraju biti tako koncipirana da odgovor ispitanika na njih ne može biti dvoznačan (istovremeno da i ne). Određeno svojstvo koje se proverava mora biti anketaru (sastavljaču pitanja) unapred poznato kao faktor koji utiče na kompatibilnost. Ovaj deo ankete odnosi se na slučaj kada vojnik samostalno podešava opremu i/ili kada mu u tome pomaže drugi vojnik.

Jedna od mogućih varijanti definisanja ankete, koja se odnosi na ispitivanje kompatibilnosti zaštitne maske u statičkim uslovima, prikazana je u tabeli 1.

Tabela 1

Ispitivanje kompatibilnosti zaštitne maske u statičkim uslovima

Br. parametara N	Kriterijum koji se ocenjuje	A, Nivo značajnosti ¹⁾ (5–10)	B, Ocena (1–5)	Broj poena (AB)	Kk ²⁾	Ocena komp. $\Sigma Kk/n^3)$
1	Koliki je kvalitet naleganja rubova kapuljače OFZ na ojačani prsten MZ	9	3	27	27/45=0,6	6,8/10=0,68
2	Koliki je kvalitet dobrog naleganja kapuljače KZ na ojačani prsten MZ	9	3	27	27/45=0,6	
3	Koliki je uticaj kapuljače OZL na otežano disanje sa ZM u zaštitnom položaju	8	4	32	32/40=0,8	
4	Koliko šlem dobro naleže na glavu vojnika preko sistema elastičnih traka MZ (žuljanje)	8	3	24	24/40=0,6	
5	Koliki je uticaj OFZ na polje vida sa MZ u zaštitnom položaju	7	5	35	35/35=1,0	
6	Koliko kapuljača OZL utiče na korisnika pri korišćenju pribora za pijenje vode iz MZ	7	3	21	21/35=0,6	
7	Da li se podbradna traka šlema može dobro zategnuti i koliko smeta kada je MZ u zaštitnom položaju	7	5	35	35/35=1,0	
8	Koliko podbradna traka šlema smeta pri pijenju vode iz pribora za pijenje vode MZ	7	5	35	35/35=1,0	
9	Koliko lako torbica MZ može da se nosi preko prsluka zaštitnog	6	1	6	6/30=0,2	
10	Koliko okovratnik zaštitnog prsluka utiče na stavljanje MZ u zaštitni položaj	6	1	6	6/30=0,2	

¹⁾ Ukoliko kriterijum koji se ocenjuje ima nivo značajnosti 10 ono je izuzetno značajno za ocenu kompatibilnosti. Najniži nivo značajnosti je 5, kada je kriterijum od malog uticaja na kompatibilnost.

²⁾ $Kk=AB/Abmaks$.

³⁾ $\Sigma Kk/n$ mora biti $\geq 0,5$ da bi sredstvo bilo kompatibilno.

U okviru ispitivanja zaštitne maske praćena je njena kompatibilnost u dinamičkim uslovima, pri gađanju i kretanju na bojištu (tab. 2).

Tabela 2

Kompatibilnost zaštitne maske u dinamičkim uslovima

a) Kompatibilnost pri gađanju

Br. parametara N	Kriterijum koji se ocenjuje	A, Nivo značajnosti (5–10)	B, Ocena (1–5)	Broj poena (AB)	Kk	Ocena komp. $\Sigma Kk/n$
1	Koliko prednji obod šlema utiče na gađanja koja se izvode sa MZ u zaštitnom položaju	9	4	36	36/45=0,8	3,0/4=0,75
2	Koliko MZ u zaštitnom položaju utiče na korišćenje optičkih instrumenata oruđa	8	4	32	32/40=0,8	
3	Koliko MZ utiče na rezultat gađanja ličnim naoružanjem	7	4	28	28/35=0,8	
4	Koliko MZ u zaštitnom položaju utiče na rezultate gađanja snajperskog nišana	7	3	21	21/35=0,6	

b) Kompatibilnost pri kretanju na bojištu

Br. parametara, N	Kriterijum koji se ocenjuje	A, Nivo značajnosti (5–10)	B, Ocena (1–5)	Broj poena (AB)	Kk	Ocena komp. $\Sigma Kk/n$
1	Koliko MZ utiče na izdavanje naredbi i upotrebu sredstava veze	9	4	36	36/45=0,8	
2	Koliko MZ otežava izvođenje marša	8	3	24	24/40=0,6	
3	Koliko MZ smeta pri pretrčavanju u toku izvođenja borbenih dejstava	8	4	32	32/40=0,8	4,0/6=0,66
4	Koliko MZ smeta pri zaleganju	8	4	32	32/40=0,8	
5	Koliko MZ smeta pri prevoženju vojnika u motornom vozilu (posebno u borbenom m/v, a posebno u neborbenom m/v)	7	4	28	28/35=0,8	
6	Koliko MZ utiče na brzinu izrade zaklona za ležeći stav	7	1	7	7/35=0,2	

Vizuelni pregled

Radi dopune ocene o kompatibilnosti, dobijene putem ankete, neophodno je da anketar zapiše svoja vizuelna zapažanja u toku ispitivanja, a bilo bi poželjno da isto to urade i ispitanici. Pri ispitivanju kompatibilnosti izuzetno je značajno da ispitivač pravovremeno reaguje u slučajevima kada uoči da ispitanik nepravilno nanosi sredstva NHB zaštite.

Analiza

Posle završenog praktičnog ispitivanja, anketiranja i beleženja zapažanja u toku izvođenja predviđenih radnji vrši se analiza, na osnovu koje se daje ocena ispunjenja kompatibilnih karakteristika zaštitne maske M3.

Sa stanovišta kriterijuma koji se ocenjuje bira se ona karakteristika sredstva koja je u odnosu prema nekom drugom sredstvu značajna sa stanovišta kompatibilnosti. Ta karakteristika vrednuje se preko parametra – nivoa značajnosti, koji se izražava bročanom ocenom od 5 (veoma mali uticaj na kompatibilnost) do 10 (izuzetno visok uticaj na kompatibilnost). Zatim se ocenjuje zadovoljenje postavljenog kriterijuma ocenama od 1 (nije kompatibilan) do 5 (visoko kompatibilan). Između nivoa značajnosti i ocene kompatibilnosti postavljena je korelacija data u tabeli 3.

Tabela 3

Zavisnost između nivoa značajnosti i kompatibilnosti i visine ocene

Nivo značajnosti (5–10)	Minimalna dozvoljena ocena (1–5)
10	3
9	2
8	2
7	1
6	1
5	1

Ukoliko je data ocena ispod minimalno dozvoljene, sredstvo ne zadovoljava uslov kompatibilnosti bez obzira na stanje ispunjenja ostalih kriterijuma. Ukoliko je zadovoljen ovaj nužan uslov, proverava se ispunjenost dovoljnog uslova, tj. proračun koeficijenta kompatibilnosti Kk. Njegova vrednost mora biti $\geq 0,5$. Propisana vrednost ovog koeficijenta treba da bude predmet stručne analize, tako da izabrana vrednost može biti veća ili manja od predložene u ovom radu. Ukoliko propisani uslov nije ispunjen sredstvo nije kompatibilno.

Očigledno je da sistem za proveru kompatibilnosti, postavljen u ovoj fazi, ima svojih manjkavosti, počev od izbora kriterijuma koji se ocenjuje, preko procene nivoa njegove značajnosti, do mogućnosti pogrešnog, subjektivnog ocenjivanja. Međutim, s obzirom na to da u literaturi nije opisan bolji metod ocene kompatibilnosti, očigledno je da predloženi sistem ocene kompatibilnosti, opisan u ovom radu, predstavlja dobru osnovu koja može da se nadograđuje i usavršava.

Rezultati ispitivanja kompatibilnosti zaštitne maske M3, dobijeni putem anketiranja, a navedeni u tab. 1–3, pokazuju da je ovo sredstvo, u sadašnjoj fazi razvoja, kompatibilno, kako u statičkim, tako i u dinamičkim uslovima ispitivanja.

Zaključak

U radu je predložena metoda ispitivanja kompatibilnosti zaštitne maske M3 u odnosu na ostala sredstva NHB lične zaštite i ostalu opremu vojnika VS. Pri tome je ustanovljeno sledeće:

1. Zaštitna maska treba da bude kompatibilna sa filtrirajućim zaštitnim odelom, zaštitnim ogrtačem, zaštitnim kombinezonom, šlemom, zaštitnim balističkim prslukom, ličnim naoružanjem, optičkim sredstvima i sredstvima veze.
2. Ispitana je kompatibilnost zaštitne maske u statičkim i dinamičkim uslovima korišćenja.
3. Sprovedeno testiranje je pokazalo da je zaštitna maska M3, u svim uslovima testiranja, kompatibilna sa drugim sredstvima lične NHB zaštite i ostalim sredstvima NVO.
4. Data je funkcionalna zavisnost između nivoa značajnosti A, ocene kompatibilnosti B i koeficijenta kompatibilnosti Kk.
5. Propisan je kriterijum ispunjavanja nužnog i dovoljnog uslova kao osnov metode za ispunjenje kriterijuma kompatibilnosti.
6. U radu je na primeru zaštitne maske demonstrirana sopstvena, novouvedena metodologija prevođenja atributivnog pojma kompatibilnosti u njen kvantifikovan izraz.

Poželjno je da se metoda kompatibilnosti primenjena u ovom radu koristi u sledećoj fazi razvoja zaštitne maske M3, tj. izradi prototipske partije, kao i pri verifikaciji ovog sredstava u fazi usvajanja u NVO VS.

Da bi se došlo do nivoa standardizacije metode provere kompatibilnosti bilo kojeg sredstva NVO u VS, očigledno je da se data metoda mora dograđivati i kroz praktičan rad na drugim sredstvima NVO proveravati i usavršavati.

Literatura

- [1] Rajić, D. i sar., Elaborat VTI br. 6545459, 2001.
- [2] Jestrović, R. i sar.: Norme za ocenjivanje praktičnih radnji i postupaka vojnika i jedinica ABHO, Vojnoizdavački zavod, 1999.
- [3] Projektni zadatak: Model opremanja vojnika pešadije u funkciji optimizacije borbene efikasnosti, autonomnosti u izvršavanju borbenih zadataka i mogućnosti preživljavanja na bojištu, GŠ VS, Sektor za KoV, Uprava pešadije, 2001.
- [4] Maska zaštitna M-3. Program realizacije, VTI br. 6535506.
- [5] Grove, C. M., Chase, S. E., Fritch, W. M.: United States Patent, US 6,176, 239 B1, 2001.
- [6] Milošević, B.: Statistika u medicinskom naučno-istraživačkom radu, Beograd, 1976.
- [7] Veljković, V.: Poslovna statistika, Naučna knjiga, Beograd, 1992.