



UPRAVLJANJE LANCEM SNABDEVANJA U VOJSCI SRBIJE

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN THE ARMY OF SERBIA

Miroslav Spasojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INTEGRALNA SISTEMSKA PODRŠKA - LOGISTIKA

Kratak sadržaj – U radu se ističe namena i zadatak sistema snabdevanja rezervnih delova i težnja da se kroz planiranje, organizovanje, optimizaciju i automatizaciju datog lanca snabdevanja i skraćivanje njegovog vremena odziva, doprinese efikasnosti i usavršenosti sistema snabdevanja rezervnih delova u Vojsci Srbije i Ministarstvu odbrane [VS/MO].

Ključne reči: Lanac snabdevanja, efikasnost sistema snabdevanja rezervnih delova, Vojska Srbije

Abstract – The paper emphasizes the purpose of the supply system for spare and desire to contribute to the affiance and improvement of the system do supply of spare parts in the Army of Serbia and the Ministry of Defense through the planning, organization, optimization and automatization of a given supply chain and the shortening of its response time. [VS/MO]

Keywords: Supply chain, efficiency of the spare parts supply system, the Army of Serbia

1. UVOD

Promene u društvu i privrednom sistemu, uzrokuju i promene u sistemu odbrane jedne zemlje. Kao i u drugim državama koje su prošle ili se nalaze u fazi tranzicije i Republika Srbija sprovodi korenite reforme sistema odbrane. Navedena tranzicija je teško izvodljiva bez adekvatne upotrebe savremenih informacionih tehnologija. Kada pričamo o logistici u vojnoj terminologiji ona predstavlja delatnost i naučnu disciplinu koja se bavi organizacijom pokreta, smeštaja i snabdevanja vojnih jedinica, odnosno sistem podrške koji obavlja planiranje, nabavku, skladištenje i distribuciju materijalnih vojnih sredstava. Brz odziv sistema na nastanak potrebe za rezervnim delovima je ključan za održiv i efikasan sistem održavanja, a konačno i na održavanje visokog stepena ispravnosti i raspoloživosti sredstava. Zadaci lanca snabdevanja u toku osiguravanja svih potrebnih resursa, kako ljudskih i finansijskih tako i materijalnih i infrastrukturnih, u funkciji podrške ciljeva, planova i operacija zahtevaju tačne i pravovremene informacije o stanju svih raspoloživih resursa u sistemu odbrane. U sklopu istraživanja lanca snabdevanja rezervnih delova koriste se sledeće metode: klasifikacija, modelovanje, optimizacija, automatizacija (RFID).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Stevan Milisavljević, red. prof.

2. LOGISTIKA

Logistika je interdisciplinarna oblast sistema koja obuhvata organizaciona rešenja, infrastrukturu, resurse, procese i ekonomsku podršku, radi realizacije zadatih ciljeva, kroz celokupni životni ciklus proizvoda.

Možemo reći da logistika predstavlja celokupan process snabdevanja, nabavke, održavanje, zamenu i distribuciju materijala i dobara.

3. MENADŽMENT LANCA SNABDEVANJA

Menadžment lanca snabdevanja uzima u obzir strateške, integritivne elemente iz nekoliko područja (logistika, nabavka, proizvodnja, marketing i distribucija).

Kada pričamo u vojnoj terminologiji ona predstavlja delatnost i naučnu disciplinu koja se bavi organizacijom pokreta, smeštaja i snabdevanja vojnih jedinica, odnosno sistem podrške koji obavlja planiranje, nabavku, skladištenje, evakuaciju i distribuciju materijalnih vojnih sredstava.

4. UVODNA RAZMATRANJA I PROBLEM ISTRAŽIVANJA VS

U uslovima energetske krize, porasta cena sirovina, restrikcije investicija, zahteva se potpunije i duže korišćenje pokretnih stvari tj. maksimalno iskorišćenje resursa, čime funkcija snabdevanja rezervnih delova dobija posebno značajno mesto.

Danas se globalna svetska ekonomija ne može zamisliti bez podrške niza informatičkih tehnologija kao što su poslovni informacioni sistemi, sistemi za podršku odlučivanju, analizi, razmeni i skladištenju podataka.

5. PREDMET I METODE ISTRAŽIVANJA I NJIHOV CILJ

Analizirajući problem istraživanja može se uočiti da je snabdevanje rezervnih delova u procesu održavanja tehničkih sistema u Vojske Srbije i Ministarstvu odbrane složen proces.

Zadaci lanca snabdevanja u toku osiguravanja svih potrebnih resursa, kako ljudskih i finansijskih tako i materijalnih i infrastrukturnih, u funkciji podrške ciljeva, planova i operacija zahtevaju tačne i pravovremene informacije o stanju svih raspoloživih resursa u sistemu odbrane.

6. SISTEM SNABDEVANJA REZERVNIM DELOVIMA

6.1 Pojam i osnovne karakteristike rezervnih delova

Rezervni delovi su sve vrste sastavnih delova složenog tehničkog sredstva koje se čuvaju u rezervama i u procesu održavanja su namenjene za zamenu istih takvih neispravnih, dotrajalih, uništenih ili izgubljenih rezervnih delova.

6.2 Potražnja rezervnih delova

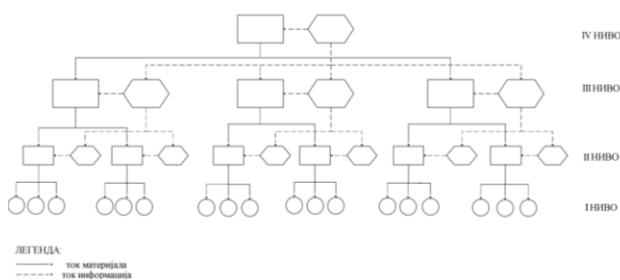
Potražnja za određenim rezervnim delovima u vremenu neposredno zavisi od propisane učestanosti radnji preventivnog održavanja i od intenziteta otkaza, može biti: deterministička, stacionarna, konstantna, diskretna, zavisna i sa ograničenjem ili bez ograničenja.

6.3 Sistem održavanja

Sistem održavanja obuhvata kompleks aktivnosti, elemenata, funkcija i organizacionih postupaka i pravila u interakciji u procesu održavanja. Sistem održavanja Vojske Srbije je složen sistem čije razmatranje, analiza i sagledavanje stanja zahteva interdisciplinarni pristup i visok nivo znanja.

6.4 Sistem snabdevanja rezervnim delovima i njegovi zadaci

Osnovni cilj postojanja sistema snabdevanja rezervnim delovima je pravovremeno, neprekidno, potpuno i kvalitetno obezbeđivanje potrebnog asortimana i količine rezervnih delova, potrošnog i reproduktionog materijala u procesu održavanja željene ili zadate operativne gotovosti svih vrsta tehničkih sredstava, na svim mestima nastanka zahteva i u svim uslovima funkcionisanja sistema.



Slika 1. Organizaciona struktura sistema snabdevanja rezervnim delovima

6.5 Principi i procesi u sistemu snabdevanja rezervnim delovima

Opšti principi snabdevanja jedinica i ustanova Vojske Srbije su: neprekidnost, pravovremenost, potpunost, elastičnosti i ekonomičnost. Popuna rezervnim delovima je proces početnog formiranja rezervi i zaliha na svim nivoima snabdevanja i njihovo održavanje. Popuna se vrši trebovanjem.

6.6 Klasifikacija rezervnih delova

Deo sa malim obrtom potražnje treba imati ukoliko je dobit od trenutne dostupnosti, kada se za njim javi potreba, veća nego troškovi držanja zaliha.

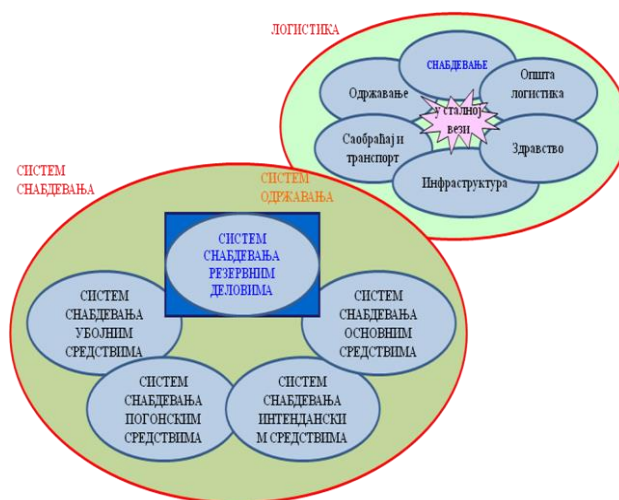
6.6.1 ABC klasifikacija

ABC metoda analize zasniva se na poznatom Paretovom pravilu koje se naziva 80:20. Praktična iskustva pokazuju da manje od 20% asortimana r/d na zalihama predstavlja najveći deo njihove vrednosti, više od 80%, i obratno, ostalih 80% zaliha angažuje svega 20% novčanih resursa.

- A – delovi prvenstvene važnosti koji imaju visoku potražnju i veliku nabavnu cenu,
- B – delovi sekundarne važnosti sa niskom potražnjom ili manjom cenom i
- C – delovi najmanje važnosti sa niskom potražnjom.

7. ORGANIZACIJA SISTEMA SNABDEVANJA REZERVNIM DELOVIMA U SISTEMU ODBRANE VOJSKE SRBIJE

7.1 Analiza funkcionisanja sistema snabdevanja rezervnim delovima



Slika 2. Mesto sistema snabdevanja rezervnih delova u sistemu logistike Vojske Srbije

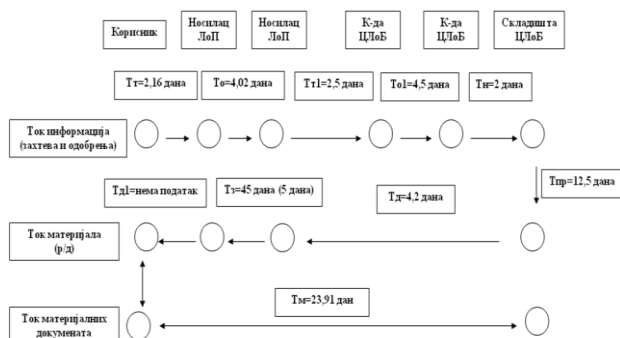
Osnovni pokazatelji lošeg funkcinisanja sistema su velike zalihe rezervnih delova u sistemu, uz istovremeno hroničnu nestašicu rezervnih delova i nekontrolisani tok rezervnih delova u sistemu.

Naoružanje i vojna oprema fizički stare, znači da materijalna sredstva češće otkazuju, pouzdanost i operativna raspoloživost pada, što pred sistem održavanja i sistem snabdevanja rezervnim delovima postavlja dodatne zahteve.

7.2 Modelovanje sistema snabdevanja rezervnim delovima

Dobro poznavanje promena karakteristika funkcionisanja sistema snabdevanja rezervnih delova, omogućava upravnim organima logistike da preduzimaju upravljačke akcije pre nego što stvarno dođe do promena karakteristika funkcionisanja sistema.

7.3 Optimizacija upravljanja rezervnim delovima



Slika 3. Opis lanca snabdevanja u Vojski Srbije

7.4 Tehnologije automatske identifikacije

U ovom delu rada akcenat će biti na sagledavanju mogućnosti njene primene u praćenju zaliha kroz lanac snabdevanja, a radi boljeg razumevanja prednosti, nedostataka i zajedničke upotrebe, izvršena je komparativna analiza RFID tehnologije.

7.4.1 Mogućnost primene RFID sistema u funkciji optimizacije zaliha rezervnih delova

RFID tehnologija se izdvaja kao pogodna solucija u svim sistemima koji zahtevaju tačnu i brzu identifikaciju, bez kontakta i sa određenih rastojanja, sa prenosom svih bitnih podataka, efikasno bez preteranog ljudskog učešća. Pokriva mnoga područja primene RFID tehnologije, naročito u delatnostima u upravljanju lancem snabdevanja.

7.4.2 Kvantitativne i kvalitativne implikacije implementacije novog sistema u lancu snabdevanja

Radi sagledavanja realnih implikacija na poboljšanje njegovih performansi, neophodno je uzeti u razmatranje kvantitativne i kvalitativne aspekte inovacija u ovom domenu.

7.4.2.1 Kvalitativna analiza (SWOT-analiza)

SWOT analiza je krajnje efikasan alat za razumevanje i donošenje odluka u najrazličitijim situacijama u radu kompanije ili organizacije. Predstavlja tehniku strategijskog menadžmenta putem koje se uočavaju strategijski izbori dovodenjem u vezu snaga i slabosti preduzeća sa šansama i pretnjama u ekstremnom okruženju.

7.4.2.2 Kvantitativna analiza

Optimizacija zaliha bitno skraćuje vreme od trenutka nastanka potrebe za r/d, do trenutka obezbeđenja za ugradnju u osnovno sredstvo, a uz implementaciju informacionih tehnologija, ukupni troškovi lanca snabdevanja bi se umanjili uz unapređenje efikasnosti.

Tabela 1. Komparacija sadašnjeg sistema lanca snabdevanja i sistema sa predloženim promenama

Sadašnje stanje (T)			Predložene promene (T')		
Faza:	Vreme	Trošak	Faza:	Vreme	Trošak
Tt	2.16 dana	2160 nj	Tt'	1.6 dana	1600 nj
To	4.02 dana	4020 nj	To'	3.2 dana	3200 nj
Tt1	2.5 dana	2500 nj	Tt1'	2 dana	2000 nj
To1	4.5 dana	4500 nj	To1'	2.8 dana	2800 nj
Tn	1.5 dana	1500 nj	Tn'	1.5 dana	1500 nj
Tpr	12.5 dana	12500 nj	Tpr'	7.5 dana	7500 nj
Td	4.2 dana	4200 nj	Td'	3.075 dana	3075 nj
Tz	45 dana	45000 nj	Tz'	22 dana	22000 nj
Td-1	n.p	np	Td-1'	n.p	np
Tm	23.91 dana	23910 nj	Tm'	16.5 dana	16500 nj
ΣT	100.29 dana	99.290 nj	ΣT'	60.175 dana	59.574 nj

Tabela 2. Prikaz troškova impelmentacije u prve tri godine

Godina		1	2	3
Početni troškovi	Količina/ Cena			
Instalacija sistema	1,0,0 / 2250 €	2250 €	0 €	0 €
Obuka zaposlenih	20,2,3 / 250 €	5000 €	500 €	750 €
Cene čitača	8,3,0 / 3500 €	28000 €	11500 €	0 €
Cena oznake RFID	650,300,200 / 0.5 €	325 €	150 €	100 €
Tekući troškovi				
Održavanje sistema	1/400 €	400 €	400 €	400 €
Licence	1 / 800 €	800 €	800 €	800 €
Ukupni troškovi		43.775 €	13.350 €	2050 €

Tabela 3. Prikaz ušteda od implementacije u prve tri godine

Godina	1	2	3
Koristi	39.716 €	39.716 €	39.716 €
Troškovi	43.775 €	13.350 €	2050 €
Razlika	-4.059 €	+ 26.366 €	37.666 €

7.5 Moguće varijante rešenja optimizacije i automatizacije

Kao dodatna prednost unapređenja funkcionalnosti lanca snabdevanja, nameće se i uvođenje savremenih tehnologija koje poboljšavaju efikasnost celokupnog procesa. To se pre svega ogleda u implementaciji RFID sistema, kao moguće alternative koja bi pospešila brzinu i troškove u procesu snabdevanja.

7.5.1 Analiza izvodljivosti i primenljivosti rešenja

Najbolja solucija podrazumeva najveći broj benefita, ali neizostavno nosi i neke ograničavajuće faktore. Sa druge strane, kada je reč o automatizaciji, cost-benefit analiza dovodi do zaključka da ova implementacija automatizacije, tj. primenom informacionih sistema identifikacije, pokazuje da u roku kraćem od 3 godine, pomenuta implementacija je ekonomski isplativa i opravdana.

8. ZAKLJUČAK

Očekuje se da će primena ovih tehnologija olakšati popis sredstava, obezbediti kvalitet proizvoda krajnjim korisnicima, poboljšati produktivnost, eliminisati dupliranje porudžbina, optimizovati angažovanje radne snage i minimizirati manjkove. U nameri da se doprinese skraćenju vremena odziva u lancu snabdevanja, usavršavanju i efikasnosti sistema snabdevanja, ovim radom se pokušalo napraviti iskorak u planiranju, organizovanju i funkcionisanju lanca snabdevanja rezervnih delova.

Budući da živimo u eri savremenih tehnologija, pored navedenih predloga optimizacije, neizostavno se nameće i potreba pospešivanja automatizacije sistema kroz nova tehnološka rešenja, što je i krajnji predlog za ostvarivanje najboljih efekata, tj. povećanje efikasnosti sistema snabdevanja.

9. LITERATURA

- [1] <http://www.vs.rs>, 2019.
- [2] <http://www.mod.gov.rs>, 2019.
- [3] Andrejić, M., Milenković, M.: Osnovi logistike, „Medija centar ODBRANA“, Beograd, 2012.
- [4] Doktrina logistike Vojske Srbije, Medija Centar „Obrana“, Beograd, 2012.
- [5] Pantelić V.: Upravljanje zalihama u hijerarhijskom sistemu snabdevanja rezervnim delovima, Beograd, 1996.
- [6] Galović, D.: Upravljanje zalihama rezervnih delova u uslovima neizvesnosti, Vojnotehnički glasnik, Beograd, 2/2002.
- [7] De Kok A.G., van Donselaar, K.H., van Woensel, T. (2007) A break-even Analysis of RFID technology for inventory sensitive to shrinkage, International Journal of Production Economics.
- [8] Miličević M.: Upravljanje snabdevanjem rezervnim delovima u hijerarhijskim organizacijama, SŠONID-VTA, Beograd, 2000.
- [9] Uputstvo za rad jedinice za tehničko održavanje i srednji remont TMS, GŠ VJ - Tehnička uprava, Beograd, 1997.
- [10] Đukić Đ., Sistem snabdevanja rezervnim delovima OS u miru i ratu, ispitni rad za čin generala, Beograd, 1991.

Kratka biografija:



Miroslav Spasojević rođen je u Užicu 1993. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Integralna systemska podrška – logistika. Završio osnovne akademske studije 12.10.2017.god na studijskom programu Inženjerski menadžment sa zvanjem diplomirani inženjer menadžmenta.
kontakt: miroslav.spas@gmail.com