Upravljanje ljudskim resursima u dostavi poštanskih pošiljaka

MOMČILO D. KUJAČIĆ, Univerzitet u Novom Sadu,

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

DRAGANA D. ŠARAC, Univerzitet u Novom Sadu,

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

BOJAN B. JOVANOVIĆ, Univerzitet u Novom Sadu,

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

SLAVIŠA P. DUMNIĆ, Univerzitet u Novom Sadu,

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Prethodno saopštenje

UDC: 005.96:656.8

DOI: 10.5937/tehnika1504697K

Dostava poštanskih pošiljaka je poslednja faza u procesu prenosa poštanskih pošiljaka. Ova faza učestvuje do 57% u ukupnim troškovima prenosa poštanskih pošiljaka. U cilju smanjenja troškova dostavne službe, poštanske organizacije primenjuju različite metode i tehnike. Na izbor odgovarajuće metode, utiču pravni i tehnološki propisi i različita ograničenja u pogledu odabira i raspoređivanja radnika. Takođe, princip dostupnosti univerzalne poštanske usluge bitan je faktor u definisanju optimalnog modela. U ovom radu, na osnovu principa produktivnosti i ograničenja u pogledu dostupnosti univerzalne usluge, predložen je model za procenu i planiranje broja radnika u dostavnoj službi razmatranog poštanskog operatora. U radu će se analizirati uticaj dnevnih oscilacija na broj radnika sa punim radnim vremenom i mogućnost angažovanja radnika sa nepunim radnim vremenom u danima sa povećanim obimom saobraćaja u dostavi pošiljaka, kada se uglavnom vrši dostava pošiljaka od velikih korisnika.

Ključne reči: menadžment, ljudski resursi, optimizacija, dostava

1. UVOD

Odnos poslodavaca i zaposlenih poslednjih godina mnogo je fleksibilniji. Sistem menadžmenta ljudskim resursima (Human Resource Management – HRM) postaje veoma značajan za javne poštanske operatore (JPO) koji teže da zaposle optimalan broj kompetentnog osoblja kako bi obezbedili održivost univerzalne poštanske usluge.

Mnogi JPO svesni su troškova koje čine zarade zaposlenih (od 35% do 70% ukupnih troškova). Optimizacija broja i rasporeda zaposlenih imperativ je JPO. Promena broja zaposlenih zahteva pažljivo sprovođenje u sistemu odlučivanja, kako se ne bi narušile obaveze obezbeđivanja univerzalne poštanske usluge, zahtevi za tražnjom komercijalnih usluga, ugovori o radu sa zaposlenima i osnovni ekonomski principi poslovanja.

Optimizacija broja zaposlenih zahteva fleksibilne ugovore o radu i sistem upravljanja zaposlenima sa nepunim radnim vremenom.

Na primeru 22 JPO, možemo konstatovati da se učešće broja zaposlenih sa nepunim radnim vremenom¹ u ukupnom broju zaposlenih, kreće od 0,80% u Hrvatskoj do 69,80% u Holandiji. U proseku 23% za posmatrane JPO (tabela 1) [1]. U periodu od 2009. do 2013. godine, 80% posmatranih JPO smanjilo je ukupan broj zaposlenih. U toku 2013. godine 55% posmatranih JPO smanjilo je broj zaposlenih sa nepunim radnim vremenom. Učešće zaposlenih sa nepunim radnim vremenom je veće kod poštanskih operatora bez obaveze pružanja univerzalne poštanske usluge, nego kod posmatranih JPO.

Kompanije kao što su UPS (United Parcel Service), DHL i FedEx koriste honorarnu radnu snagu za utovar, istovar, sortiranje i uručenje paketa korisnicima

Adresa autora: Momčilo Kujačić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6

Rad primljen: 25.06.2015.

Rad prihvaćen: 29.06.2015.

¹Nepuno radno vreme je radno vreme kraće od punog radnog vremena. Puno radno vreme iznosi 40 časova nedeljno, pri čemu opštim aktom može da se utvrdi da traje kraće, ali ne manje od 36 časova nedeljno.

UPS daje mogućnost zaposlenja sa pola radnog vremena i mogućnost plaćanja osnovnog zdravstvenog osiguranja za radnike i plaćanja životnog osiguranja za radnike i njihove porodice.

USPS (United State Postal Service) je u 2014. godini prevela u stalni radni odnos između 1500 i 2000 honorarnih radnika koji su se najbolje pokazali na poslu koji su obavljali. Ovakav način zapošljavanja pokazao se kao veoma koristan zbog činjenice da su honorarni radnici imali više motiva da se dodatno angažuju u poslovima na kojima su honorarno radili. U ovaj proces bio je uključen i Američki poštanski sindikat koji je kroz odrednice kolektivnog ugovora obezbedio tranziciju radnika u stalni radni odnos.

Mogućnost angažovanja zaposlenih sa nepunim radnim vremenom u dostavi poštanskih pošiljaka predmet je ovog rada.

Cilj ovog rada je da se primenom metoda simulacije, na primeru jednog poštanskog operatora, a na bazi statističkih podataka o produktivnosti, sagledaju oscilacije u dostavnoj službi, predloži model za vođenje evidencija o izvršenim uslugama na dostavi i predloži model za planiranje optimalnog broja zaposlenih sa punim radnim vremenom.

U prvoj fazi istraživanja identifikovaće se ostvarene usluge po poštama, mesecima i radnim danima u toku meseca, kako bi se utvrdio trend posmatrane pojave. Za reprezentativni uzorak korišćeni su podaci iz 2013. godine. Za utvrđivanje obima izvršenih usluga korišćena je radna metoda, zasnovana na merenju norma minutama za izvršene usluge. Serije podataka čine:

- podaci o ostvarenim norma minutama na nivou dostavnih rejona pošte koji se ostvare od izvršenih usluga dostave i pređenog puta (za 6 radnih dana) po mesecima 2013. godine;
- podaci o ukupnom broju pošiljaka od velikih korisnika (računi), na nivou pošta po mesecima 2013. godine;
- podaci o odsustvovanjima.

Faze u izradi projekta obuhvataju:

I FAZA - Prikupljanje podataka sa terena i statistička obrada.

II FAZA - Razvoj i primena metoda i tehnika za utvrđivanje optimalnog broja radnika na poslovima dostave poštanskih pošiljaka, na nivou pošta.

Predložena metodologija utvrđivanja optimalnog broja radnika je univerzalna i može se koristiti za određivanje broja zaposlenih i u drugim situacijama i na drugim mestima, kada to potreba nalaže. Metodologija je fleksibilna i dozvoljava uključivanje i drugih komponenti, kao i tehnika i metoda koje mogu poboljšati proces planiranja broja zaposlenih.

2. PRIMERI PRIMENE HRM

U oblasti upravljanja ljudskim resursima postoje istraživanja koja je sprovela USPS, kako bi smanjila broj zaposlenih i troškove i povećala efikasnost u poštanskim centrima prerade pošiljaka.

U prvi mah nije bilo značajnih rezultata jer nije postojao sistem upravljanja rasporedom opreme i zaposlenih. U cilju popravljavanja stanja USPS je uvela dva sistema za podršku odlučivanju. Prvi je optimizacija sistema opreme [2], koji podrazumeva minimalne troškove eksploatacije. Drugi je optimizacija rasporeda zaposlenih. Ovaj sistem koji kao izlaz ima određivanje broja zaposlenih sa punim radnim vremenom (5 dana nedeljno) i rasporeda zaposlenih sa nepunim radnim vremenom uz uslov da se ispune sve ugovorne obaveze i zakonski uslovi [3].

Prva ovakva studija datira iz 1970-ih. Rad [4] bavi se brojem zaposlenih i optimizacijom sistema zapošljavanja i optimalnog sastava radne snage, dok [5] je bio više zainteresovan za pitanja koja se odnose na prekovremeni rad zaposlenih. Njegov glavni cilj bio je identifikovati dnevne oscilacije tražnje.

U novije vreme, USPS je krenula u kampanju za pojednostavljenje radnih procesa i smanjenje broja zaposlenih u zemlji. Malhotra [6] i Jarrah [7] su među prvim razmotrili „lavirint pitanja“ s kojima se suočavaju poštanski operatori u raspoređivanju zaposlenih. Nakon toga, Berman je 1997. razvio mreže, zasnovane na modelu linearnog programiranja, za smanjenje troškove zaposlenih u USPS poštanskim centrima [8].

Teorija redova čekanja i simulacija je veoma značajna za analizu broja zaposlenih, jer su zahtevi korisnika slučajne pojave koje se mogu objasniti Poissonovom, Erlangovom ili drugim raspodelama na uzorku. Na primer, Brigandi je 1994. godine razvio simulator za dizajniranje i analizu ulaznih poziva u telefonskim centralama [9]. Slično tome, Henderson i Mason, 1999. godine koriste simulaciju diskretnih događaja radi procene broja zaposlenih u hitnoj pomoći [10].

U radu [11] autori se bave raspodelom dnevne i mesečne opterećenosti dostavljača poštanskih pošiljaka i šalterskih radnika i mesečnim i dnevnim pikovima, da bi utvrdili minimalan i maksimalan broj potrebnih radnika.

U radu [12] godine potražnja za uslugama se ne posmatra kao slučajna promenljiva, nego je cilj da se predstavi razvoj dinamičkog sistema i simulira dinamika sistema na osnovu procene potražnje. U tom radu, tek u fazi ispitivanja osetljivosti rezultata u odnosu na promene ulaza, potražnja je posmatrana kao slučajna promenljiva.

Korišćenje simulacije za određivanje broja zaposlenih, zajedno sa optimizacijom rasporeda, na osnovu

izlaza simulacije, dokazano je efikasno u različitim situacijama [13], [14], [15], [16], [17].

U ovom radu korišćićemo, procenu tražnje za uslugama na dostavi, i na taj način utvrdićemo dinamiku sistema. Na osnovu tražnje, primenom metoda simulacije i pomoću softverskog paketa MS EXCEL utvrdićemo potreban broj radnika sa punim radnim vremenom (40 časova nedeljno), na dostavi. U radu nisu razmatrane raspodele dnevnih i mesečnih oscilacija u

produktivnosti zaposlenih kao kod [11], zbog toga što se preraspodela radnih sati dnevno može vršiti u okviru 40-to časovne radne nedelje. Angažovanje radnika sa nepunim radnim vremenom razmatrano je samo za dostavu pošiljaka od velikih korisnika, zbog toga što su rezultati ekspertске procene ukazali na činjenicu da se za druge poslove radnici sa nepunim radnim vremenom koji nisu u radnom odnosu sa poslodavcem, ne mogu angažovati (isplata penzija i druge isplate).

Tabela 1. Broj zaposlenih u pošti odabranih zemalja i struktura po vrsti radnog odnosa

Zemlja	Radni odnos	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	Prosečno učešće radnika koji se povremeno angažuju 2009-2013
Austria	Ukupan broj zaposlenih	24215	21695	21115	20774	19816						
	Na neodređeno vreme	19699	17799	17233	16680	16337						
	Povremeno	4516	3896	3882	4094	3479	18,65%	17,96%	18,39%	19,71%	17,56%	18,45%
Bulgaria (Rep.)	Ukupan broj zaposlenih	13733	13135	12485	11348	11126						
	Na neodređeno vreme	9994	9015	8689	8086	8017						
	Povremeno	3739	4120	3796	3262	3109	27,23%	31,37%	30,40%	28,75%	27,94%	29,14%
Canada	Ukupan broj zaposlenih	58665	56917	56212	54668	52433						
	Na neodređeno vreme	50564	48733	47965	46712	44922						
	Povremeno	8101	8184	8247	7956	7511	13,81%	14,38%	14,67%	14,55%	14,32%	14,35%
Croatia	Ukupan broj zaposlenih	11259	10649	10664	10543	9664						
	Na neodređeno vreme	11205	10572	10590	10400	9593						
	Povremeno	54	77	74	143	71	0,48%	0,72%	0,69%	1,36%	0,73%	0,80%
Cyprus	Ukupan broj zaposlenih	1767	1735	1748	ND	1749						
	Na neodređeno vreme	707	689	714	677	663						
	Povremeno	1060	1046	1034	ND	1086	59,99%	60,29%	59,15%		62,09%	60,38%
Czech Rep.	Ukupan broj zaposlenih	36299	35446	36252	33429	32850						
	Na neodređeno vreme	27229	27105	28232	26456	25622						
	Povremeno	9070	8341	8020	6973	7228	24,99%	23,53%	22,12%	20,86%	22,00%	22,70%
Denmark	Ukupan broj zaposlenih	ND	ND	19000	16338	14789						
	Na neodređeno vreme	ND	ND	12800	12144	11355						
	Povremeno	ND	ND	6200	4194	3434			32,63%	25,67%	23,22%	27,17%
Finland	Ukupan broj zaposlenih	29568	29022	27585	27816	25877						
	Na neodređeno vreme	21473	20961	20077	20142	19241						
	Povremeno	8095	8061	7508	7674	6636	27,38%	27,78%	27,22%	27,59%	25,64%	27,12%
France	Ukupan broj zaposlenih	249946	238806	230287	226681	221787						
	Na neodređeno vreme	222085	211862	204387	201243	198072						
	Povremeno	27861	26944	25900	25438	23715	11,15%	11,28%	11,25%	11,22%	10,69%	11,12%
Great Britain	Ukupan broj zaposlenih	161635	155764	ND	149940	148441						
	Na neodređeno vreme	124204	117206	ND	110143	109852						
	Povremeno	37431	38558	ND	39797	38589	23,16%	24,75%		26,54%	26,00%	25,11%
Greece	Ukupan broj zaposlenih	11086	10892	9088	8848	7693						
	Na neodređeno vreme	9202	10870	9060	8826	7435						
	Povremeno	1884	22	28	22	258	16,99%	0,20%	0,31%	0,25%	3,35%	4,22%
Hungary	Ukupan broj zaposlenih	35590	34108	33960	33619	31989						
	Na neodređeno vreme	30440	29154	28592	27790	26095						
	Povremeno	5150	4954	5368	5829	5894	14,47%	14,52%	15,81%	17,34%	18,43%	16,11%
Italy	Ukupan broj zaposlenih	147854	149474	144451	144122	143422						
	Na neodređeno vreme	140630	139469	133426	132191	131068						
	Povremeno	7224	10005	11025	11931	12354	4,89%	6,69%	7,63%	8,28%	8,61%	7,22%
Malta	Ukupan broj zaposlenih	639	641	613	618	633						
	Na neodređeno vreme	543	526	490	474	479						
	Povremeno	96	115	123	144	154	15,02%	17,94%	20,07%	23,30%	24,33%	20,13%
Netherlands	Ukupan broj zaposlenih	55176	54340	59731	59769	59280						
	Na neodređeno vreme	12990	11604	13141	26769	23315						
	Povremeno	42186	42736	46590	33000	35965	76,46%	78,65%	78,00%	55,21%	60,67%	69,80%
New Zealand	Ukupan broj zaposlenih				7446	7454						
	Na neodređeno vreme				5277	4676						
	Povremeno				2169	2778				29,13%	37,27%	33,20%
Poland	Ukupan broj zaposlenih	98770	98087	94082	91373	86629						
	Na neodređeno vreme	83660	82676	77548	74153	69995						
	Povremeno	15110	15411	16534	17220	16634	15,30%	15,71%	17,57%	18,85%	19,20%	17,33%
Serbia	Ukupan broj zaposlenih	15087	14981	14939	15068	15155						
	Na neodređeno vreme	14562	14212	14659	14665	14777						
	Povremeno	525	769	280	403	378	3,48%	5,13%	1,87%	2,67%	2,49%	3,13%
Slovakia	Ukupan broj zaposlenih	15660	15229	14731	14297	14282						
	Na neodređeno vreme	10277	9958	9650	9439	9526						
	Povremeno	5383	5271	5081	4858	4756	34,37%	34,61%	34,49%	33,98%	33,30%	34,15%
Slovenia	Ukupan broj zaposlenih		6568	6505	6389	6095						
	Na neodređeno vreme		6403	6344	6194	5892						
	Povremeno		165	161	195	203		2,51%	2,48%	3,05%	3,33%	2,84%
Sweden	Ukupan broj zaposlenih	24306	22951	22140	21491	20664						
	Na neodređeno vreme	20917	19961	19222	18701	17760						
	Povremeno	3389	2990	2918	2790	2904	13,94%	13,03%	13,18%	12,98%	14,05%	13,44%
Switzerland	Ukupan broj zaposlenih	60977	61428	59612	62058							
	Na neodređeno vreme	34269	31943	30641	31898							
	Povremeno	26708	29485	28971	30160		43,80%	48,00%	48,60%	48,60%		47,25%

3. MODEL

Dostava poštanskih pošiljaka vrši se u toku šest dana, u toku jedne nedelje. Produktivnost dostave obračunava se na bazi ostvarenih norma minuta po uslugama i na osnovu pređenog puta. Očekivana mesečna produktivnost radnika na poslovima dostave poštanskih pošiljaka je 10.400 norma minuta mesečno, tj 124.800 norma minuta godišnje (1) bez godišnjih odmora, državnih i verskih praznika.

$$N_{nm} = \frac{dp \cdot n \cdot rd}{12} \quad (1)$$

N_{nm} - očekivano angažovanje u norma minutama

N - ukupan broj nedelja u posmatranom periodu (52 nedelje godišnje)

rd - broj radnih dana u nedelji (6 radnih dana nedeljno)

dp - očekivana dnevna produktivnost (400 norma minuta)

Prosečno odsustvo radnika, zbog godišnjih odmora, na godišnjem nivou iznosi 8%, ili 25 radnih dana.

U cilju određivanja, optimalnog broja radnika na dostavi na nivou pošte korišćen je softverski paket MS EXCEL.

Statističke serije čine podaci o ostvarenim norma minutama po mesecima 2013. godine i rejonima pošta. Statističke serije prikazane su u obliku tabela, u onoliko redova tabele koliko ima rejona i kolona koje prikazuju posmatrane mesece. Korišćene su četiri grupe statističkih serija i to: podaci o norma minutama za usluge i pređeni put, odsustva radnika i broj računa od velikih korisnika.

Analiza je urađena na godišnjem nivou, a seriju podataka čine podaci po mesecima u toku godine, ukupno 12 podataka po seriji za svaki dostavni rejon².

Utvrđena je srednja vrednost obeležja koje na specifičan način reprezentuje čitavu statističku seriju i karakteriše statističku masu u celini.

Srednje vrednosti su utvrđene na tri načina:

- Izračunavanjem, kao proste aritmetičke sredine (2) za uzorak ($\bar{x}$);

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2)$$

- Po položaju, kao modus³ (M_o) i medijana⁴ (M_e).

²Analiza se može raditi i na mesečnom, nedeljnom ili dnevnom nivou.

³Modus je ona vrednost obeležja koja se najčešće javlja u statističkoj seriji, odnosno ona vrednost obeležja koja ima najveću frekvenciju.

⁴Medijana je srednja vrednost po položaju koja deli numeričku seriju na dva jednaka dela

$$M_e = x_1 + \left(\frac{x_2 - x_1}{W_2 - W_1} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i + 1}{2} - W_1 \right) \quad (3)$$

x_1 - donja granica medijalnog intervala

x_2 - gornja granica medijalnog intervala

W_2 zbirna frekvencija medijalnog intervala iz rastuće kumulante

W_1 zbirna frekvencija medijalnog intervala iz rastuće kumulante.

Određivanje srednje vrednosti na ovaj način vršeno je kako bi se bolje sagledale eventualno oscilacije u saobraćaju u toku godine, po mesecima.

U svim slučajevima izračunate srednje vrednosti (prosta aritmetička sredina) su prihvaćene kao srednje vrednosti statističke serije.

Za svaki dostavni rejon pošte utvrđen je obim pošiljaka od velikih korisnika (računa). Analiziran je obim usluga u toku meseca, za više meseci u toku jedne godine. Rezultati analize pokazuju da se zaduženje i dostava pošiljaka od velikih korisnika vrši najčešće u toku pet radnih dana, a u nekim slučajevima zaduženje se vrši jedan put mesečno i računi se dostavljaju u jednom hodu poštara.

Prilikom vršenja analize postojala su određena ograničenja, u pogledu nedostatka podataka o zaduženjima po rejonima u toku 2013. godine. Radi toga vršena je aproksimacija linearnom funkcijom.

$$r_{ij} = \frac{c_i}{n_i} \quad (4)$$

r_{ij} - broj pošiljaka od velikih korisnika (računa) za dostavni rejon j , pošte i

c_i - broj računa na nivou pošte i

n_i - broj dostavnih rejona u pošti i

Raspodela broja računa na nivou pošta ravnomerno je izvršena po dostavnim rejonima. Za precizniju analizu, potrebno je obezbediti vođenje evidencije o broju dostavljenih pošiljaka velikih korisnika za svaki dostavni rejon po danima u toku mesečnih evidencija.

Utvrđen je procenat odsustvovanja radi godišnjih odmora. Trenutno iznose 8% od očekivanog broja dana angažovanja radnika na dostavi pošiljaka. Da bi se obezbedila fleksibilnost predloženog modela, predviđena je mogućnost simulacije, na osnovu povećanja ili smanjenja odsustvovanja zaposlenih. U primeru koji je dat u ovom radu simulirano je samo odsustvo po osnovi godišnjih odmora.

Razmatrane su karakteristike svakog pojedinačnog rejona, tip područja, dnevno pređeni put, tip dostave, broj stanovnika, broj domaćinstava, tip gradnje, vrsta naselja, tip terena. Ove karakteristike su od značaja za

utvrđivanje optimalnog broja zaposlenih sa punim radnim vremenom.

Na osnovu prosečnog broja pošiljaka od velikih korisnika procenjen je broj norma minuta za uručenje pošiljaka od velikih korisnika (5) ⁵.

$$nm_{ij} = r_{ij} \cdot 0,48 \quad (5)$$

Za svaki dostavni rejon izračunate su srednje vrednosti:

- Srednja vrednost obima norma minuta za izvršene usluge za rejon j pošte i (OU_{ij})
- Srednja vrednost obima norma minuta za pređeni put za rejon j pošte i (PP_{ij})
- Srednja vrednost obima norma minuta ukupno za rejon j pošte i (UK_{ij})
- Srednja vrednost ostvarene produktivnosti na rejonu j pošte i (P_{ij})
- Srednje vrednosti obima usluga za uručenje pošiljaka od velikih korisnika (nm_{ij})

Na osnovu srednjih vrednosti parametara dostavnog rejonu, utvrđena je:

- Produktivnost koja se ostvari od usluga, bez pređenog puta (PU_{ij}), na rejonu j pošte i kao u (6).

$$PU_{ij} = \frac{OU_{ij} \cdot P_{ij}}{UK_{ij}} \quad (6)$$

- Produktivnost koja se ostvari od pređenog puta (PPP_{ij}), na rejonu j pošte i kao u (7).

$$PPP_{ij} = \frac{PP_{ij} \cdot P_{ij}}{UK_{ij}} \quad (7)$$

- Produktivnost bez usluga prenosa pošiljaka od velikih korisnika ($PBVK_{ij}$), na rejonu j pošte i (8).

$$PBVK_{ij} = \frac{P_{ij}}{nm_{ij}} \cdot 100 \quad (8)$$

Na osnovu (8) izračunat je broj zaposlenih (poštara sa punim radnim vremenom) u pošti i potreban za dostavu bez pošiljaka od velikih korisnika (9).

$$BBVK_i = \frac{\sum_{j=1}^m PBVK_{ij}}{100} \quad (9)$$

Broj zaposlenih sa punim radnim vremenom, potreban za dostavu pošiljaka bez pošiljaka od velikih korisnika, potrebno je uvećati za 8% zbog godišnjih odmora i planiranja zamena (10).

$$BBVK_i^* = BBVK_i \cdot 1,08 \quad (10)$$

Na osnovu P_{ij} izračunat je broj radnika za svaku poštu i , i sve usluge u dostavi poštanskih pošiljaka (11).

$$BUK_i = \frac{\sum_{j=1}^m P_{ij}}{100} \quad (11)$$

Broj zaposlenih sa punim radnim vremenom, potreban za dostavu pošiljaka, potrebno je uvećati za 8% zbog godišnjih odmora i planiranja zamena (12).

$$BUK_i^* = BUK_i \cdot 1,08 \quad (12)$$

Da bi se realizovala dostava pošiljaka od velikih korisnika, u kombinaciji angažovanja radnika sa nepunim radnim vremenom na određeno vreme od 5 dana, potrebno je angažovati ukupno radnika kao u (13) za poštu i . Procenjeno je da svaki radnik može dnevno obaviti 480 norma minuta za usluge i pređeni put, tj u toku 5 dana, 2400 norma minuta.

$$BNRV_i = \frac{\sum_{j=1}^m 0,2 \cdot r_{ij} + \frac{PP_{ij}}{5}}{2400} \quad (13)$$

4. REZULTATI

U tabeli 2. prikazani su rezultati simulacije.

Tabela 2. Rezultati simulacije

Pošte	BUK_i	BUK_i^*	$BBVK_i$	$BNRV_i$	TRENU- TNO STANJE
1	17	18	12	11	19
2	13	14	13	9	18
3	9	10	8	5	13
4	8	9	6	6	12
5	4	4	3	3	5
6	16	17	13	10	17
7	11	12	10	9	11
8	22	24	17	16	30
9	6	6	4	3	6
10	63	68	52	39	71
11	6	6	6	5	4
12	5	5	4	4	5
13	8	9	9	5	8
UKUPNO	188	202	157	125	219

Kolona BUK_i u tabeli 2, ukazuje na optimalan broj radnika sa punim radnim vremenom na dostavi. Ovaj podatak može koristiti, donosiocu odluke, kako bi razmotrio uticaj odsustvovanja s posla, na potreban broj radnika sa punim radnim vremenom, za obavljanje svih poslova na dostavi. Kolona BUK_i^* prikazuje broj radnika sa punim radnim vremenom koji poslodavac mora da obezbedi, radi nesmetanog odvijanja procesa rada i poštovanja zakonskih ograničenja u pogledu godišnjih odmora. Ovaj broj radnika uzima se u obzir prilikom sistematizacije broja radnih mesta poštoonoša u pošti.

Kolona $BBVK_i$ ukazuje na broj radnika sa punim radnim vremenom u varijanti kada bi se dostava pošiljaka od velikih korisnika vršila putem angažovanja radnika sa nepunim radnim vremenom. Ovaj podatak

⁵U statističkim podacima iz 2013. godine korišćena je norma 0,48 norma minuta za dostavu jedne pošiljke. U slučaju da se dostava pošiljaka organizuje kao skupna dostava, norma je 0,2 po pošiljci.

ukazuje na broj izvršilaca bez takozvanih „špiceva“, tj. perioda sa vršnim opterećenjem. U ovom slučaju, u toku mesečnih oscilacija (5 radnih dana u toku meseca) potrebno je angažovati radnike sa nepunim radnim vremenom za dostavu pošiljaka od velikih korisnika (na to ukazuje kolona $BNRV_i$).

Kolona „Trenutno stanje“ prikazuje broj poštara koji su trenutno zaposleni sa punim radnim vremenom (40 casova nedeljno).

Optimalan broj zaposlenih sa punim radnim vremenom, potreban radi izvršenja svih poslova dostave poštanskih pošiljaka, kod posmatranog operatora je 202 poštara.

U slučaju da se poštanski operator opredeli za dostavu pošiljaka od velikih korisnika putem angažovanja radnika sa nepunim radnim vremenom, morao bi:

- da angažuje 157 zaposlenih sa punim radnim vremenom i 125 zaposlenih sa nepunim radnim vremenom (u toku 5 radnih dana mesečno);
- da u ugovorima sa velikim korisnicima, definiše periode u mesecu kada će se vršiti prijem pošiljaka i rokove za dostavu;
- da izvrši pripremu pošiljaka za uručenje, na taj način da se uručenje pošiljaka od velikih korisnika vrši kao uručenje skupnih pošiljaka (sa normom za uručenje pošiljke od 0,2 norma minute po pošiljci);
- da obezbedi sistem upravljanja ljudskim resursima, sa nepunim radnim vremenom.

Ekonomski efekti, angažovanja radnika sa nepunim radnim vremenom, na dostavi pošiljaka od velikih korisnika, su brojni. Prosečno mesečno angažovanje radnika iznosi 4393 radna dana (157 radnika radi u proseku 24 dana mesečno, 125 radnika radi 5 dana mesečno), što čini 183 mesečne zarade zaposlenih. U odnosu na kolonu BUK_i^* , ovo predstavlja smanjenje od 19 zaposlenih sa punim radnim vremenom. Ova varijanta zahteva redefinisane odnose sa velikim korisnicima poštanskih usluga i poseban sistem upravljanja ljudskim resursima.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U cilju dalje kvalitetne primene predloženog modela, potrebno je:

- Obezbediti sveobuhvatno prikupljanje podataka o obimu usluga izvršenih na dostavnim rejonima;
- Obezbediti praćenje mesečno pređenog puta na dostavnim rejonima, kroz primenu Global Position System – GPS. Prvenstveno sa ciljem evidentiranja i preciznog normiranja učešća pređenog puta u ukupnoj produktivnosti poštara i dostavljača.

- Obezbediti podatke o dnevnim i mesečnim oscilacijama prometa, na dostavnim rejonima, kroz evidentiranje preuzetih pošiljaka od velikih korisnika, po dostavnim rejonima i danima dostave.

U skladu sa rezultatima, koji su dobijeni primenom modela predlaže se sledeće:

- Uvođenje GPS sistema u redovnoj i specijalizovanoj dostavi. Ovo rešenje se pokazalo kao kvalitetno u Pošti Srbije, gde se njegovom primenom znatno smanjio neproduktivni pređeni put na rejonima. Potrebno je pošte opremiti sa jednim ili više ovih uređaja. U prilog ovom rešenju ide i činjenica, da se u toku izrade ove metodologije, vršilo vanredno merenje pređenog puta, što je za posledicu imalo drastično smanjenje broja norma minuta ostvarenih od pređenog puta.
- Na osnovu podataka o produktivnosti dostavnih rejonu, a za područja koja pokrivaju dostavni rejon sa produktivnosti ispod 50% i učešćem pređenog puta iznad 40%, utvrditi izuzetke od dostave ili obezbediti dostavu putem zbirnih kovčežica.

U skladu sa savremenim trendovima i preporukama evropske komisije u oblasti poštanskog saobraćaja (Direktiva III), potrebno je uskladiti zakonsku regulativu, što će dovesti do novog pristupa organizaciji dostavnih područja (ukidanje podele na uže, šire i najšire dostavno područje).

Liberalizacija tržišta i pojava konsolidatora i poštanskih operatora na tržištu poštanskih usluga i dalji pravci u razvoju pristupa poštanskoj mreži, nameću potrebu kvalitetnijeg odnosa prema korisnicima pristupa i korisnicima usluga. U vezi sa tim potrebno je eventualne viškove zaposlenih na tehnološkim radnim mestima, koristiti za poslove prikupljanja pošiljaka od velikih korisnika i pružanje usluga sa dodatnom vrednosti za korisnike.

Efikasan sistem upravljanja ljudskim resursima u poštanskom saobraćaju, treba da obezbedi zadovoljenje potreba korisnika i efikasnost u poslovanju poštanskih operatora.

U ovom radu smo dokazali da angažovanje radnika sa nepunim radnim vremenom, utiče na smanjenje troškova zaposlenih, ali ne utiče na kvalitet izvršenja usluga, jer se dostava pošiljaka vrši u predviđenim rokovima, bez izuzetaka od dostave.

LITERATURA

- [1] www.upu.int
- [2] Zhang, X, Bard, JF. Equipment scheduling at mail processing and distribution centers. IIE Transactions on Scheduling and Logistics, 37(2), p.175–87, 2005

- [3] Xiangtong, Q, Jonathan F. B. Generating labor requirements and rosters for mail handlers using, simulation and optimization, Computers & Operations Research, 33, p. 2645–2666, 2006.
- [4] Showalter, M. J, Krajewski, L.J. Ritzman L. P. Manpower allocation in US postal facilities: a heuristic approach. Computers and Operations Research, 4(4), p.257–69, 1977.
- [5] McManus, I. M. Optimum use of overtime in post offices. Computers and Operations Research, 4(4), p.271–8., 1977.
- [6] Malhotra, M. K, Ritzman, L. P, Benton, W. C, Leong, GK. A model for scheduling postal distribution employees. European Journal of Operational Research, 58, p.374–85, 1992.
- [7] Jarrah, A. I. Z, Bard, J. F, deSilva, AH. Equipment selection and machine scheduling in general mail facilities. Management Science, 40(8), p.1049–68. 1994.
- [8] Berman, O, Larson, R. C, Pinker, E. Scheduling workforce and workflow in a high volume factory. Management Science, 43(2), p.158–72, 1997.
- [9] Brigandi, A, Dragon, D, Sheehan, M, Spencer III T. AT&T's call processing simulator (CAPS) operational design for inbound call centers. 24(1), p.6–28, 1994.
- [10] Henderson, S. G, Mason, AJ. Estimating ambulance requirements in Auckland New Zealand. In: Farrington PA, Nembhard HB, Evans J., Sturrock D, editors. Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conference, p. 1670–4, 1999.
- [11] Marković, Z, Drakulić, G, Čulum, D. Raspodela oprećenosti zaposlenih i dinamičko upravljanje ljudskim resursima, Postel 2014, p.27–36, 2014
- [12] Xiangtong, Q, Jonathan F. B. Generating labor requirements and rosters for mail handlers using, simulation and optimization, Computers & Operations Research 33, p.2645–2666, 2006.

SUMMARY

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE DELIVERY OF POSTAL ITEMS

Delivery of postal items is the last phase in the postal conveyance process. This phase involved up to 57% in total costs of postal items conveyance. In order to reduce the costs of delivery phase, postal organizations apply different methods and techniques. Legal and technological regulations, various restrictions regarding the selection and deployment of employees influence the choice of appropriate methods. Also, the principle of availability of the universal postal service is an essential factor in defining the optimal model. In this paper, the model for assessing and planning of the number of employees in the delivery service observed postal operator has been proposed, with respect to the principles of productivity and accessibility constraints of the universal postal service. This paper will analyze the impact of daily fluctuations in the number of full-time employees and the possibility of hiring a part-time workers in the days with increased traffic volume in the delivery of items, when usually the items from large customers are delivered.

Key words: management, human resources, optimization, delivery