

Reinženjering poslovnog procesa u obavljanju ekspres prenosa pošiljaka Pošte Srbije

DRAGAN M. LAZAREVI, Univerzitet u Beogradu,

Saobraćajni fakultet, Beograd

MOMILO J. DOBRODOLAC, Univerzitet u Beogradu,

Saobraćajni fakultet, Beograd

NATAŠA M. GOSPIĆ, Univerzitet u Beogradu,

Saobraćajni fakultet, Beograd

Stručni rad

UDC:656.834.3

005.52:330.133.1

DOI:10.5937/tehnika1506047L

U radu su opisani modeli za rešavanje problema prekoračenja vremenskih rokova u okviru sistema za ekspres prenos poštanskih pošiljaka Pošte Srbije. Opisan je postojeći princip organizacije teritorije za opslugu, kao i problem prekoračenja vremenskih rokova koji se pojavljuje i dovodi do kašnjenja opsluge korisnika. Predložena su dva pristupa za rešavanje problema. Kroz oba pristupa se u određenoj meri sprovodi reinženjering postojećih poslovnih procesa, što će biti prikazano BPMN (Business Process Modeling Notation) notacijom. Prvi pristup je zasnovan na primeni teorije fazi skupova, tj. fazi logičkog sistema, a drugi na primeni algoritma „zoniranje-rutiranje“.

Ključne reči: ekspres prenos pošiljaka, reoni, fazi logika, zoniranje, reinženjering, BPMN

1. UVOD

Savremeno okruženje utiče na povećanje razmene informacija, roba i različitih usluga. Istraživanja pokazuju da se razvojem novih tehnologija, pre svega IT i primenom e-trgovine značajno povećava broj poštanskih pošiljaka, a pre svega broj paketa za koje se zahteva siguran prenos u kratkom vremenskom roku. Na tržištu poštanskih usluga postoje brojne kompanije koje nude siguran i brz, ekspres prenos pošiljaka.

Početak tzv. „ekspres industrije“ se odnosi na drugu polovinu dvadesetog veka, kada se javljaju njeni prvi pojavnici, koji su bili dosta skromniji od današnjih sistema. Pošiljke su se transportovale postojećim linijama drugih prevoznika i to uglavnom kopnom na užim državnim teritorijama. Tehnološkim razvojem, napravljen je značajan napredak, tako da su kompanije koje se bave ovim poslom multinacionalne, sa svetском teritorijalnom pokrivenošću. Poseduju sopstvene vozne parkove za saobraćaj kopnom, kao i razvijene flote vazdušnog i vodnog saobraćaja.

Modernizovani poslovni sistemi, fokusiraju svoje

Adresa autora: Dragan Lazarević, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, Vojvode Stepe 305

Rad primljen: 22.01.2015.

Rad prihvaćen: 30.11.2015,

aktivnosti i resurse u cilju povećanja poslovne efikasnosti i nivoa kvaliteta za krajnjeg korisnika. Poslovni sistemi kompanija za ekspres prenos pošiljaka se sastoje od odgovarajućih tehnoloških sredstava i sistema, koji zadovoljavaju princip prenosa propisan odgovarajućim standardima. Tehnološki proces prenosa se sastoji od prijema, otpreme, transporta, prispeća i uručenja pošiljaka (dostava na adresu primaoca, rešenje uručenja u jedinici poštanske mreže).

Značajna primena ekspres prenosa pošiljaka je kako za pojedinačne korisnike (fizička lica), tako i za odgovarajuće kompanije i organizacije. Jasna je želja korisnika za brzim i sigurnim prenosom pošiljke na željenu lokaciju ili želja da nešto što je kupljeno putem Interneta, u najkraćem roku i bezbedno stigne do kupca.

Korišćenjem ovih usluga firme neophodnu i kompleksnu logistiku podršku većim delom prebacuju na operatora usluge ekspres prenosa, olakšava se planiranje i upravljanje zalihama itd. Na ovaj način se, ekspres industrija, pozicionirala na vrh lestvice važnosti faktora konkurentnosti kompanija na tržištu.

Savremeni trendovi svetske ekonomije i iskustva inostranih operatora bili su podsticaj za formiranje ekspres sistema za prenos pošiljaka i na teritoriji naše zemlje od strane brojnih konkurenata na tržištu. Pošta Srbije predstavlja javnog operatora, koja putem siste-

ma Post Express pruža usluge ekspres prenosa poštanskih pošiljaka. Jedno od ključnih ograničenja pri obavljanju usluge, predstavlja neophodnost prijema i dostave poštanskih pošiljaka u definisanim vremenskim rokovima, uz upotrebu opravdane i neophodne količine različitih resursa. Regulisanje poslovnih procesa, u okviru sistema ekspres prenosa je propisano kroz odredbe specijalizovanog prijema i dostave. Pored toga, usled prirode stohastičnosti, koju poseduju zahtevi korisnika, javljaju se brojni problemi.

U radu su predložena dva pristupa za rešavanje problema, koji se može svrstati u saobraćajne, a odnosi se na prekoračenje vremenskih rokova u segmentu opsluge sistema za ekspres prenos poštanskih pošiljaka Pošte Srbije – Post Express. Kroz oba pristupa se u određenoj meri sprovodi reinženjering postojećih poslovnih procesa, što se prikazuje primenom BPMN notacije. Prvi pristup je zasnovan na primeni teorije fazi skupova, tj. fazi logičkog sistema [1, 2], a drugi na primeni algoritma „zoniranje-rutiranje“ [3].

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE POST EXPRESS SISTEMA I ANALITIČKI PRISTUP ORGANIZACIJI PRIJEMA I DOSTAVE POŠTANSKIH POŠILJAKA

Post Express je kurirski servis Pošte Srbije koji korisnicima treba da omogući brz i siguran prenos i uručenje poštanskih pošiljaka.

Iako postoji nekoliko tipova usluge ekspres prenosa pošiljke, statistički podaci ukazuju na činjenicu da je najčešće (95%) korišćena usluga „Danas za sutra“, pa je samim tim opterećenje organizacionog poslovnog sistema najveće u tom segmentu [4]. Ovakav odnos između pojedinih usluga ima konstantnost u vremenu. Predloženi modeli u radu upravo analiziraju uslugu „Danas za sutra“, a odnose se na dostavu poštanskih pošiljaka u vremenskom periodu od 8h do 12h.

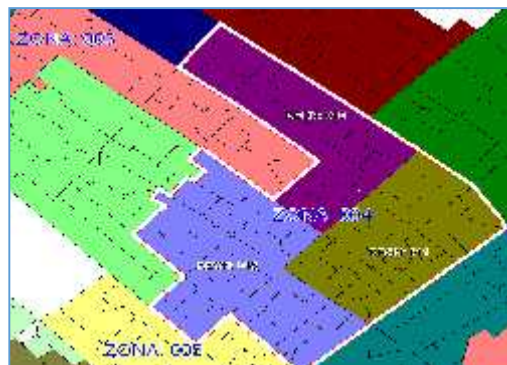
Organizovanje posebne dostave ekspres poštanskih pošiljaka od dostave pismonosnih pošiljaka, predstavlja na način na koji Pošta Srbije pokušava da kvalitetno i u što kraćem vremenskom periodu izvrši uslugu. Osnovni organizacioni zahtevi se odnose na tehniko-tehnološka sredstva, transportne kapacitete i kadrovske resurse. Neki od osnovnih poslovnih zadataka jesu podjela teritorije na zone, formiranje rejonata za prijem i dostavu i određivanje potrebnog broja kurira i vozila [5].

3. TERITORIJA ORGANIZOVANJA PRIJEMA I DOSTAVE

Prijem i dostava ekspres pošiljaka se obavlja obično na užem području pismonosne dostave jedne ili više dostavnih pošta, koje se sastoji iz zona. Osnovne karakteristike zone su: pripadnost određenoj pošti,

skup PAK-ova (Poštansko adresni kod), radno vreme zone, vrste usluga i vrsta transportnog sredstva koje se koristi.

Zona obuhvata deo teritorije koji je formiran od prostorno povezanih rejonata jedinice poštanske mreže na kojima se obavlja pismonosna dostava (slika 1). Na osnovu toga proizilazi da je pripadnost zone određenoj jedinici poštanske mreže određena pripadnošću u njenih gradivnih teritorijalnih elemenata – rejonata pismonosne dostave. Takođe, preduslov za optimalno organizovanje zona, predstavlja optimalno organizovanje rejonata pismonosne dostave.



Slika 1 - Raspored pismonosnih reona i zona

Prilikom projektovanja zone bitno je obratiti pažnju da se teritorija kreira od prostorno povezanih rejonata pismonosne dostave koji formiraju jednu urbanističku ili prirodnu celinu. Potrebno je voditi računa da se prilikom kretanja po definisanoj zoni ne vrši prelazak preko izrazitih geografskih prepreka i velikih saobraćajnica (auto-put, magistralni put, pruge).

Analitički pristup organizovanju prijema i dostave ima za cilj postizanje visokog nivoa kvaliteta usluge uz racionalno korišćenje svih potrebnih resursa (tehničko-tehnološka sredstva, transportni kapaciteti, kadrovske resursi). Kako bi prijem i dostava bili dobro organizovani, jako je važno sagledati broj pošiljaka koje je potrebno dostaviti i broj adresa koje u tu svrhu treba posetiti. Vrlo često se dešava da se na jednoj adresi dostavlja veći broj pošiljaka.

Preporučuje se formiranje zona za koje je potrebno vreme za opslugu 80 minuta, na ovaj način se postiže ravnomernija raspodela radnih zadataka [6]. Zavisno od potrebe posla i vremenskih rokova, kuriru se može dodeliti različit broj zona za opslugu. Projektovanje zona za prijem i dostavu ekspres pošiljaka se vrši na nivou većih teritorijalnih celina, poput grada, jedne ili više susednih opština i sl. Za dimenzionisanje zona, koriste se podaci iz GIS-PTT aplikacije, koja sadrži i podatke iz drugih aplikacija. Osnovni parametri za projektovanje zona su vreme zadržavanja i vreme kretanja kurira na posmatranom području. Na osnovu toga u aplikaciji GIS-PTT je potrebno kreirati izveštaj o pozicijama vozila sa vremenima zadržavanja na adresi i

vremenu vožnje iz baze automatskog praćenja vozila (APV). Preduslov ovog pristupa je postojanje GPS uređaja u svim vozilima koja je potrebno posmatrati, kao i to da su ona u sistemu APV-a. Na osnovu ovih podataka i odgovarajuće jednostavne formule, određuje se broj potrebnih zona na odgovarajućoj teritoriji i pristupa se njihovom kreiranju. Svaku zonu treba definirati određenim brojem rejonu pismonosne dostave. U ovom koraku treba voditi računa o vremenu potrebnom za opslugu zone koje treba da bude 80 min, na taj način se i ograničava pripajanje određenog rejonu zoni. Opsluga zone se odnosi i na prijem pošiljaka i na dostavu. Kreirane zone se dodeljuju kuririma, koji će ih opsluživati, zavisno od vrste posla i definisanih vremenskih rokova. Na osnovu predviđenog radnog vremena kurira na terenu, određuje se broj zona koje mu se dodeljuju ($\text{radno vreme kurira} [\text{min}] / 80 \text{ min}$). Nakon toga može se odrediti i potreban broj kurira na analiziranoj teritoriji. Dodeljene zone kuriru, predstavljaju reon za prijem i dostavu u okviru službe Post Expressa. Reinženjering kreiranih rejonu se obavlja nakon dužeg vremenskog perioda, koje definiše operator.

Pored sistematičnog kreiranja zona i rejonu, kao i raspodele kurira na području, dolazi do određenih problema. U nastavku će biti tretiran problem prekoračenja vremenskih rokova prijema i dostave.

4. OPIS PROBLEMA

Zahtevi korisnika za saobraćajnom uslugom poseduju osobinu stohastičnosti, a tako će i zahtevi za ekspres prenosom pošiljaka, što može usloviti pojavu većeg ili manjeg broja zahteva. Prema statističkim podacima iz posmatranih prethodnih perioda, utvrđuje se na osnovu posebnih studija o ekvivalentni broj zahteva korisnika za uslugom na određenoj teritoriji. Na osnovu tog podatka se kreiraju zone i reon za prijem i dostavu, kao što je opisano u prethodnom poglavlju. Svakom kuriru se dodeljuje po jedan rejon za prijem i dostavu, koji se sastoji od određenog broja zona. Međutim, određeno dana mogu se pojaviti veća ili manja odstupanja u potrebama za prijemom ili dostavom pošiljaka na određeno rejonu od o ekvivalentnih prognoziranih.

Manji zahtevi od planiranih nisu česti. Za njihovu opslugu je potrebno manje vremena od onog koje je na raspolaganju, tj. koje je planirano. Ukoliko su odstupanja između u planiranog i potrebnog vremena veća, kuriri se po završetku opsluge na rejonu mogu rasporediti na druge aktivnosti u okviru poslovnog procesa. Veći broj zahteva izaziva problem, koji dovodi do odstupanja od definisanog vremena i prekoračenja vremenskih rokova. Određeni broj korisnika će tada svoju pošiljku dobiti/poslati sa zakašnjenjem u odnosu na o ekvivalentno vreme. U tom slučaju uloga operatora je da preventivno utiče i suzbije vremenska prekoračenja, na osnovu realnih zahteva korisnika.

5. PREDLOŽENA METODOLOGIJA ZA REŠENJE PROBLEMA

U radu su predložena dva pristupa za rešavanje problema, koji se odnose na dostavu u okviru usluge „Danas za sutra-dostava do 12h“.

Prvi pristup podrazumeva postojanje u organizaciju zona i rejonu, sa baziranjem na njihovoj dnevnoj analizi u pogledu poznatih zahteva. Model se zasniva na primeni fazi logičkih sistema, koji daju rezultat u vidu vrednosti i njihove preferencije (potrebe, opravdanosti) za dodavanje još jednog kurira na posmatrani rejon, kako ne bi došlo do prekoračenja vremena dostave, odnosno kašnjenja. Za ove potrebe kreiraju se dva fazi logička sistema (slika 2).

Ukratko, ovaj pristup zadržava postojanje u teritorijalnu organizaciju, ali svakodnevno, na bazi pristiglih zahteva razmatra potrebu za dodavanjem još jednog kurira na odgovarajućem reon.

Drugi pristup podrazumeva drugu teritorijalnu organizaciju od postojanje. Zasniva se na svakodnevnoj analizi realnih zahteva, na osnovu kojih se sprovodi neki od algoritama zasnovanih na principu „zoniranje-rutiranje“. Na taj način, prilikom organizovanja teritorije ne posmatraju se postojanje i podele na rejonu pismonosne dostave („brišu se“ podele sa mape teritorije), već se kreiraju nove zone i rejonu na dnevnom (smenskom) nivou u skladu sa zahtevima. Kada bi primenjivali dnevno zoniranje, sa zadržavanjem postojanje i teritorijalne organizacije, došlo bi do niza problema. Pojavila bi se situacija, gde bi za određene rejonu pismonosne dostave bilo teško odrediti kojoj ih zoni dodeliti. Usled velikog broja zahteva, pojedine rejonu bi bilo dobro raslaniti, ali kako su vezani za postojanje u organizaciju to ne bi bilo moguće, i dr.

4.1. Prvi pristup rešavanju definisanog problema

I fazi logički sistem (I FLS). Na osnovu broja pošiljaka i adresa koje treba posetiti narednog dana, koriste i prvi fazi logički sistem određuje se vreme koje je potrebno za dostavu na određeno rejonu. Na osnovu dobijenog vremena, određuje se odstupanje (O) vremena potrebnog za dostavu na posmatranom reon od propisanog i predviđenog vremena za dostavu, formula (1):

$$O = t_p - t_r \quad (1)$$

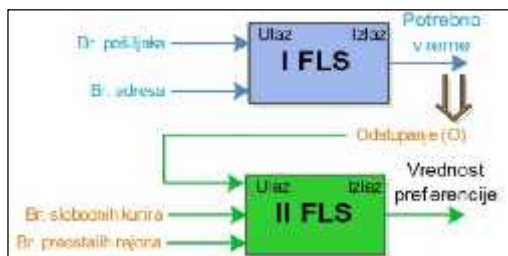
gde je t_p propisano vreme (u konkretnom slučaju 240 min), a t_r vreme opsluge dobijeno kao rezultat prvog fazi logičkog sistema.

II fazi logički sistem (II FLS). Koriste i drugi fazi logički sistem, koji su ulazi dobijeno odstupanje od vremena dostave (O), broj slobodnih kurira i broj preostalih rejonu za analizu u datom trenutku, definiše se vrednost preferencije [7] za dodavanje još jednog

kurira na posmatrani rejon. Slobodni kuriri su kuriri sa povremenim ugovorima u preduze u ili eš e kuriri koji su raspoređeni na neke druge aktivnosti u poslovnom procesu. Raspored rezervnih kurira po rejonima opsluge za sledeći dan utvrđuje se nakon analize zateva za uslugom.

Broj preostalih reiona za analizu odnosi se na broj prijemno/dostavnih reiona, ija eventualna vremenska odstupanja i preferenciju za dodavanje kurira ispitujeemo. Ako je u datom trenutku ostao mali/veliki broj reiona za analizu, tada e zajedno sa brojem slobodnih kurira i vremenskim odstupanjem imati znaajan uticaj na vrednost preferencije. Ve i preostali broj reiona za analizu u datom trenutku e u nekim situacijama uticati na smanjenje preferencije, odnosno odluke da se posmatranom reonu dodeli još jedan kurir. Razlog tome je poveana verovatnoća da se u nekom od preostalih reiona pojavi ja a potreba za dodavanjem kurira.

Koriš enje rezultata predložene metodologije je opravdano, ako se potreba za dodatnim kuririma javlja mali broj puta na odre enom rejonu u posmatranom vremenskom periodu od mesec dana (odre uje operater, npr. 7). Ako se eš e dešavaju prekora enja zahteva na odre enom reonu, rezultati metodologije mogu dati bolji uvid u trenutno stanje i biti indikator za neophodan reinženjering i formiranje novih reiona prijema i dostave.



Slika 2 – Struktura fazi logičkih sistema

4.2. Drugi pristup rešavanju definisanog problema

Predlaže se postojanje više centara službe Post Expressa za odre ena područja teritorije koja je od interesa za pružanje usluge. Prilikom organizovanja teritorije ne treba posmatrati postoje e podele na reione pismonosne dostave, ve treba kreirati nezavisne zone na dnevnom (smenskom) nivou. Predlaže se formiranje zona i rutiranje kurira primenom pristupa „zoniranje-rutiranje“, bez vezivanja za postoje e reone pismonosne dostave.

Drugim re ima, posmatramo teritoriju na kojoj ne postoje nikakve podele, a na osnovu definisanih parametara vršimo zoniranje. Dakle, pristup „zoniranje-rutiranje“ podrazumeva da se najpre posmatrani region podeli na manje delove (zone). Nakon toga se zone

dodeljuju kuriru, u formi reona, pa se na reonu rešava posebno problem rutiranja, što izvorni princip „zoniranje-rutiranje“ ini delimično izmenjenim. Parametar koji se posmatra prilikom zoniranja je prosečno vreme opsluge po lokaciji, tako da se za prvi korak može reći da predstavlja „vremensko zoniranje“. Kreiranje zona na osnovu vremena opsluge se može opisati kroz nekoliko algoritamskih koraka:

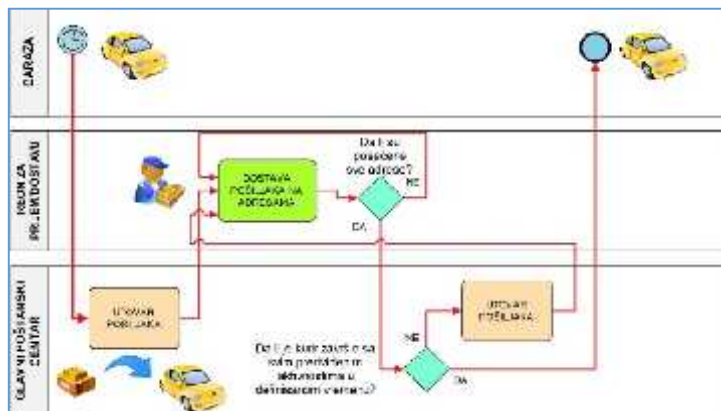
1. Korak: Definisanje teritorije od interesa (teritorija na kojoj je potrebno organizovati zone za dostavu).
 2. Korak: Mapiranje lokacija u skladu sa zahtevima.
 3. Korak: Grupisanje adresa u odgovaraju e zone, primenom odgovaraju ih algoritama u skladu sa prosečnim vremenom opsluge na adresi (npr. Algoritam „iš enja“).
- U slučaju većeg broja vozova koje treba opslužiti, potrebno je koristiti algoritam „iš enja“ [3]. Kreiranje se u smeru kretanja kazaljke na satu treba samo proveriti odnos kumulativne potražnje i kapaciteta saobraćajnog sredstva koje se koristi, odnosno vremena koje je na raspolaganju.
 - 4. Korak: Dodatne analize kreiranih zona i nedodeljenih lokacija.
 - Podrazumeva se analiza onih lokacija koje nisu dodeljene nekoj od zona zbog kršenja ograničenja. Razmatra se pripajanje datih lokacija zonama izme u kojih se nalaze.
 - Neophodno je razmotriti faktore kao što su topografija terena, saobraćajni uslovi, prirodne prepreke (reke, brda...) i slično, radi korekcije definisanih zona.

5. UTICAJ DEFINISANIH PRISTUPA NA REINŽENJERING POSLOVNIH PROCESA

Model poslovanja predstavlja pogled na aktivnosti koje se odigravaju u njegovim okvirima. Model poslovnog procesa se fokusira na operacione i proceduralne aspekte izvršavanja poslovnih aktivnosti. Ovi modeli su različiti, ali i međusobno povezani, jer ispravnost i kvalitet modela poslovnih procesa zavisi od njegove sposobnosti da podrži model poslovanja. Svaki poslovni proces može se modelovati kao skup pojedinačnih poslovnih zadataka.

BPMN obezbeđuje notaciju za definisanje poslovnih procesa, lako razumljivu za sve interesne grupe poslovnog procesa. Upotreba BPMN omogućava prevazilaženje praznina izme u projektovanja poslovnog procesa i njegove implementacije [8].

Primenom ove notacije kreiran je uopšteni model (za jednog kurira i vozilo) obavljanja poslovnih procesa u okviru organizovanja dostave za uslugu „Danas za sutra do 12 h“ (slika 3).



Slika 3 - Uopšteni prikaz organizovanja dostave za uslugu „Danas za sutra do 12 h“

Kurir u definisanom trenutku vremena polazi iz garaže u Glavni poštanski centar (GPC-centar službe za Post Express), gde se vrši utovar poštanskih pošiljaka u vozilo. Kurir izlazi na teren i obavlja dostavu pošiljaka. Nakon obilaska svih adresa, vraća se u GPC. Ukoliko je za vozilo i kurira određeno još dodatnih obaveza dostave opisani proces se ponavlja, sve do trenutka kada se sa obavezama završi, nakon čega sledi povratak u garažu. Na ovaj način je uopšteno prikazan proces dostave pošiljaka u okviru navedene usluge.

potrebno, ranije određeni kurir dobija obaveštenje da polazi sam iz garaže u GPC, gde se vrši utovar poštanskih pošiljaka u vozilo. Utovar se obavlja u skladu sa reonom koji je dodeljen kuriru, na osnovu uputstva o specijalizovanom prijemu/dostavi. Kurir izlazi na teren i obavlja dostavu pošiljaka. Nakon obilaska svih adresa, vraća se u GPC.

5.1. Uticaj prvog pristupa na režiženjering poslovnog procesa

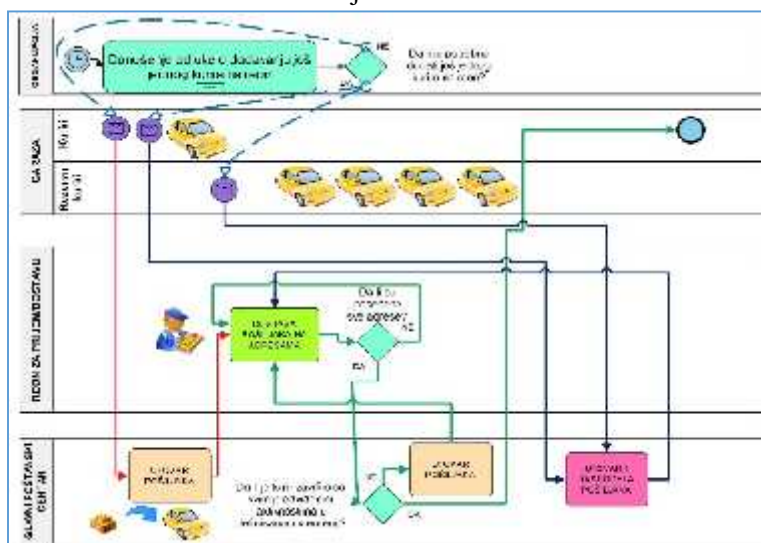
Prvi pristup podrazumeva analizu pristiglih zahteva i dodavanje dodatnog kurira na reon, ako je to neophodno kako bi se dostava obavila u propisanom vremenskom roku. Poslovni proces trpi određene izmene. Na slici 4, prikazana je organizacija i obavljanje dostave u okviru navedene usluge uz uticaj primene prvog pristupa.

Ukoliko je za vozilo i kurira određeno još dodatnih obaveza dostave opisani proces se ponavlja, sve do trenutka kada se sa obavezama završi, nakon čega sledi povratak u garažu. Ukoliko se donese odluka da je potrebno poslati još jednog kurira na reon, o tome se obaveštava i ranije određeni kurir i jedan od rezervnih kurira.

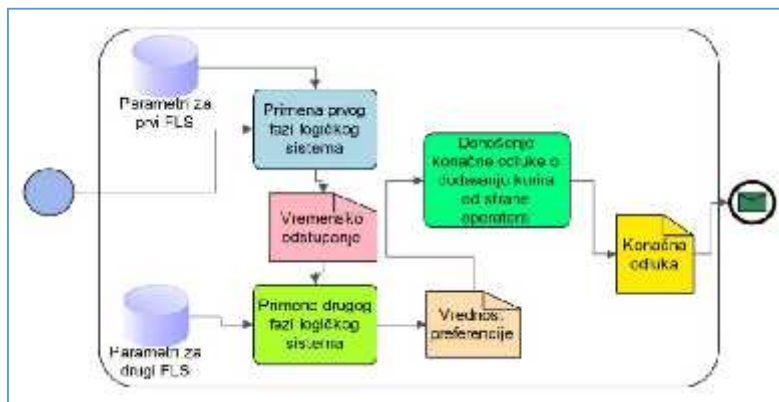
Najpre se prilikom organizovanja dostave donosi odluka o dodavanju još jednog kurira na posmatrani reon dostave. Ukoliko se donese odluka da to nije

Kreću u GPC, gde se vrši raspodela pošiljaka između njih i utovar u vozila. Kuriri izlaze na reon i obavljaju dostavu pošiljaka. Nakon obilaska svih adresa, autonomno se vraćaju u GPC.

Ukoliko je za vozilo i kurira određeno još dodatnih obaveza dostave vrši se utovar pošiljaka i ponovna dostava na reonu, sve do trenutka kada se sa obavezama završi, nakon čega sledi povratak u garažu.



Slika 4 - Prikaz organizovanja dostave za uslugu „Danas za sutra do 12h“ uz primenu prvog pristupa



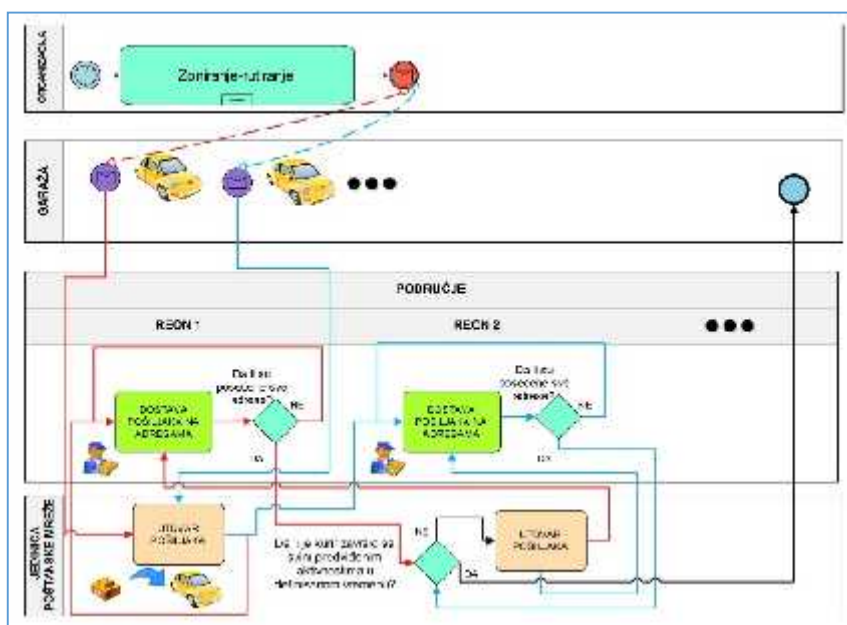
Slika 5 - Potproces donošenja odluke

5.2. Uticaj drugog pristupa na režiženjering poslovnog procesa

Drugi pristup podrazumeva analizu i primenu algoritma “zoniranje-rutiranje” za definisanje zona i ruta na dnevnom nivou, a u skladu sa pristiglim realnim zahtevima. Nakon izvršenog zoniranja, kreiraju se

reoni i dodeljuju kuririma, kao i rute po kojima treba da se kreću.

Na slici 6, prikazana je organizacija i obavljanje dostave u okviru navedene usluge uz uticaj primene drugog pristupa. Slučaj je pojednostavljen, jer se posmatra područje jedne jedinice poštanske mreže (centra Post Express službe).



Slika 6 - Prikaz organizovanja dostave za uslugu „Danas za sutra do 12 h“ uz primenu drugog pristupa



Slika 7 - Potproces donošenja odluke

Najpre se prilikom organizovanja dostave izvršava algoritam "zoniranje-rutiranje" na osnovu pristiglih zahteva. Nakon toga, svakom kuriru se zadaje odgovaraju i reon na podru ju za dostavu. Kuriri odlaze u nadre enu jedinicu poštanske mreže za dato podru je, koja predstavlja jedan od centara službe Post Express-a, gde se vrši utovar pošiljaka.

Posle utovara, kuriri vrše dostavu na reonima. Nakon obilaska svih adresa, vra aju se u jedinicu poštanske mreže. Ukoliko je za vozilo i kurira odre eno još dodatnih obaveza dostave opisani proces se ponavlja, sve do trenutka kada se sa obavezama završi, nakon ega sledi povratak u garažu. Upotreba algoritma "zoniranje-rutiranje" je primenom BPMN definisana kao potproces u okviru organizovanja dostave (slika 7) podrazumeva primenu drugog pristupa, koji je definisan u radu.

6. ZAKLJU AK

Problem prekora enja vremenskih rokova u sistemu ekspres prenosa poštanskih pošiljaka je prisutan pri pojavi ve ih zahteva od onih koji su posredno preko razli itih pokazatelja obuhva eni pri planiranju reona za prijem i dostavu. Na ovaj na in, kod odre enog broja korisnika, pošiljke se dostavljaju i primaju sa zakašnjenjem.

Kašnjenje prijema ili dostave, kao rezultat ima razli ite troškove i znatno opadanje kvaliteta usluge za krajnjeg korisnika. Preventivno delovanje u ovakvim situacijama je od velikog zna aja za operatora. Predlaže se dva pristupa, razvijena i prikazana u okviru dostave za uslugu ekspres prenosa pošiljaka „Danas za sutra do 12 h“.

Prvi pristup podrazumeva postojanje u organizaciju zona i reona, sa akcentom na njihovoj analizi u pogledu poznatih zahteva. Model se zasniva na dva fazi logi ka sistema, koji kao krajnji rezultat imaju vrednost preferencije za dodavanje još jednog kurira na reon, kako bi se opsluga obavila u propisanim vremenskim rokovima. Ova metodologija, za operatera predstavlja sistem za podršku odlu ivanju.

Drugim pristupom se predlaže postojanje više centara službe Post Expressa na teritoriji koja je od interesa za pružanje usluge. Prilikom organizovanja

teritorije se ne posmatra postojanje a podela na reone pismonosne dostave, ve treba kreirati nezavisne zone na dnevnom (smenskom) nivou.

Predlaže se formiranje zona i rutiranje kurira primenom pristupa „zoniranje-rutiranje“, a u skladu sa pristiglim zahtevima. Za bolji i pregledniji prikaz uticaja primene definisanih metodologija na reinženjering poslovnih procesa, koriš ena ja BPMN notacija. Predloženi pristupi, uz odre ene izmene, mogu biti primenjeni u okviru srodnih usluga istog ili drugih operatora, kao i u razli itim sistemima distribucije robe.

7. ZAHVALNOST

Ovaj rad je rezultat istraživanja na projektu 36022, koji se realizuje uz finansijsku podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

- [1] Teodorovi D, Kikuchi S, Fuzzy skupovi i primene u saobra aju, Saobra ajni fakultet, Beograd, 1994.
- [2] Wang L. X, Mendel J, Generating Fuzzy Rules By Learning from Examples, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics 22, pp. 1414-1427, 1992.
- [3] Teodorovi D, Transportne mreže, Saobra ajni fakultet, Beograd, 2007.
- [4] Dobrodolac, M, Elektronske komunikacije u funkciji unapre enja kvaliteta usluge ekspres prenosa pošiljaka - doktorska disertacija, Saobra ajni fakultet, Beograd, 2011.
- [5] Službeni glasnik RS, Zakon o poštanskim uslugama, Beograd, 2005.
- [6] Službeni PTT glasnik, Uputstvo o organizaciji specijalizovanog prijema i dostave u Javnom preduze u PTT saobra aja „Srbija“, Beograd, 2013.
- [7] Teodorovi D, Lu i P, A fuzzy set theory approach to the aircrew rostering problem, Fuzzy Sets and Systems 95, pp. 261-271, 1998.
- [8] OMG, Business Process Model and Notation - V2.0, 2011.

SUMMARY

REENGINEERING OF THE BUSINESS PROCESS IN THE SERBIAN POST'S DEPARTMENT FOR EXPRESS PARCEL SERVICE

In this paper the model that solves the problem of exceeding time limit in the system of express parcel shipping in the Post of Serbia is described. The existing principle of the organization of the area serving is explained, as well as the problem of exceeding time limit that appears and leads to the delay of the service to the user. Two approaches for problem solving are suggested. The reengineering of the existing business processes is carried out to some extent through these two approaches, and will be presented by BPMN notation. The first approach is based on the use of the fuzzy set theory, i.e. fuzzy logical systems, while the other one is based on the use of algorithm "zoning-routing".

Key words: *express parcel shipping, delivery area, fuzzy logic, zoning, reengineering, BPMN*