

PRILOG OPTIMIZACIJI ORGANIZACIJE I UPRAVLJANJA SISTEMA ZA NAPLATU PUTARINE NA AUTOPUTEVIMA

U radu su tretirani neki osnovni problemi optimizacije upravljanja i organizacije rada sistema za naplatu putarine na jednom autoputu ili mreži autoputeva. Ovi problemi skoro da nisu bili obrađivani u literaturi naročito kada je u pitanju korišćenje savremenih optimizacionih metoda, a posebno ako se imaju u vidu optimizacioni zadaci koji imanentno sadrže i neizvesnost kao element procesa odlučivanja. Na početku rada dat je istorijski pregled nastanka i rešavanja problema naplate putarine, koji je mnogo stariji nego što se uobičajeno misli. Naplata putarine datira još iz starog veka i bila je od tada prisutna skoro svo vreme u raznim zemljama sveta. Naplata putarine na autoputevima je novijeg datuma i potiče sa početka prošlog veka. Metodama višekriterijumskog rangiranja u radu su rešavana dva osnovna pitanja vezana za sisteme za naplatu putarine na autoputevima. Prvo je izbor optimalne strukture sistema za naplatu putarine, a drugo je izbor optimalnog nivoa tehničke opremljenosti ovih sistema. Oba navedena problema rešavaju se u okruženju u kome je prisutna neizvesnost, bilo da se ona odnosi na ponderacione faktore kriterijuma u postupku višekriterijumskog poređenja ili na vrednosti jednog broja kriterijuma koji se ne mogu jednoznačno odrediti. Neizvesnost se tretira primenom teorije fuzzy skupova i fuzzy logike. U radu je dat nov algoritam za poređenje lingvistički iskazanih fuzzy promenljivih i izvršeno je poređenje rezultata dobijenih primenom nove metode sa rezultatima dobijenim primenom nekih, poznatih metoda. U izboru najbolje strukture naplatnog sistema izvršeno je upoređivanje sledećih sistema: otvoren, poluzatvoren i zatvoren sistem, sistem sa vinjetama i fiskalni sistem - posebne takse. Nakon toga izvršeno je upoređivanje 7 različitih nivoa tehničke opremljenosti naplatnih sistema, od osnovnog do najsavremenijih sistema, baziranih na GPS tehnologiji i RF tehnologiji. Celokupna metodologija je primenjena na primeru autoputa Beograd – granica sa Republikom Mađarskom. Drugi problem, vezan za upravljanje i organizaciju naplatnih sistema, obrađen u radu, odnosi se na izbor optimalne lokacije logističkog centra za potrebe održavanja opreme za naplatu putarine. Kao model mreže autoputeva koristi se težinski graf, a problem lokacije logističkog centra se rešava nalaganjem centra i medijane ovog grafa. Težinski faktori grafa tretiraju se kao veličine koje su određene u uslovima neizvesnosti, pa se u radu tretiraju kao fuzzy veličine koje opisuju važnost čvorova težinskog grafa i dužine grana ovog grafa. Radi veće preciznosti uvedene su nove definicije fuzzy centra i fuzzy medijane i data četiri nova algoritma za njihovo određivanje. Posebnu pažnju privlači algoritam za određivanje višekriterijumskog fuzzy centra i medijane grafa koji se prvi put, u prezentiranom vidu, sreće u literaturi. Dobijeni teorijski rezultati su provereni na primeru određivanja lokacije logističkog centra za autoput Beograd – granica sa Republikom Mađarskom.

Treći problem, tretiran u radu, se odnosi na politiku upravljanja zalihama rezervnih delova sistema za naplatu putarine. Obradena su dva problema: (1) prognoza tražnje za rezervnim delovima i (2) politika popunjavanja skladišta. Imajući u vidu složenost sistema za naplatu putarine i njegovu prostornu razuđenost neizvesnost tražnje za rezervnim delovima se opisuje lingvističkim, fuzzy promenljivim. Najbolja politika popunjavanja skladišta iz skupa izabраниh određena je primenom simulacionog aparata pod nazivom SIMEX. Primena celokupnog postupka prikazan je na nekim osnovnim delovima sistema za naplatu putarine. Četvrti problem obrađen u radu se odnosi na merenje efikasnosti menadžmenta. Celokupan problem je tretiran kao višekriterijumski zadatak koji se rešava u fuzzy okruženju, tj. svi ciljevi (ili kriterijumi), u odnosu na koje se meri efikasnost menadžmenta, nisu samo veličine čija se vrednost numerički iskazuje, već je za jedan broj njihova vrednost lingvistički iskazana. Na kraju se razmatraju dobijeni rezultati i ukazuje na dalje pravce istraživanja u relevantnim oblastima.