



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXI

Број: 12/2016

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“

Година: XXXI

Свеска: 12

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

Главни и одговорни уредник: проф. др Раде Дорословачки, декан Факултета техничких Наука у Новом Саду

Уредништво:

Проф. др Раде Дорословачки

Проф. др Драгиша Вилотић

Проф. др Срђан Колаковић

Проф. др Владимир Катић

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Миодраг Хаџистевић

Проф. др Растислав Шостаков

Доц. др Мирослав Кљајић

Доц. др Бојан Лалић

Доц. др Дејан Убавин

Проф. др Никола Јорговановић

Доц. др Борис Думнић

Проф. др Дарко Реба

Проф. др Ђорђе Лађиновић

Проф. др Драган Јовановић

Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић

Проф. др Драгољуб Новаковић

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, главни
уредник

Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Драгољуб Новаковић

Др Иван Пинћур

Бисерка Милетић

Језичка редакција:

Бисерка Милетић, лектор

Софија Рацков, коректор

Марина Катић, преводилац

Издавачки савет:

Савет за библиотечку и издавачку делатност ФТН,
проф. др Радош Радивојевић, председник.

Штампа: ФТН – Графички центар ГРИД, Трг Доситеја Обрадовића 6, Нови Сад

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука / главни и одговорни уредник
Раде Дорословачки. – Год. 7, бр. 9 (1974)-1990/1991, бр.21/22 ; Год. 23, бр 1 (2008)-. – Нови Сад :
Факултет техничких наука, 1974-1991; 2008-. – илустр. ; 30 цм. –(Едиција: Техничке науке –
зборници)

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је дванаеста овогодишња свеска часописа „Зборник радова Факултета техничких наука“.

Часопис је покренут давне 1960. године, одмах по оснивању Машинског факултета у Новом Саду, као „Зборник радова Машинског факултета“, а први број је одштампан 1965. године. Након осам публикованих бројева у шест година, пратећи прерастање Машинског факултета у Факултет техничких наука, часопис мења назив у „Зборник радова Факултета техничких наука“ и 1974. године излази као број 9 (VII година). У том периоду у часопису се објављују научни и стручни радови, резултати истраживања професора, сарадника и студената ФТН-а, али и аутора ван ФТН-а, тако да часопис постаје значајно место презентације најновијих научних резултата и достигнућа. Од броја 17 (1986. год.), часопис почиње да излази искључиво на енглеском језику и добија поднаслов «Publications of the School of Engineering». Једна од последица нарастања материјалних проблема и несрећних догађаја на нашим просторима јесте и привремени прекид континуитета објављивања часописа двобројем/двогодишњаком 21/22, 1990/1991. год.

Друштво у коме живимо базирано је на знању. Оно претпоставља реорганизацију наставног процеса и увођење читавог низа нових струка, као и квалитетну организацију научног рада. Значајне промене у структури високог образовања, везане за имплементацију Болоњске декларације, усвајање нове и активне улоге студената у процесу образовања и њихово све шире укључивање у стручне и истраживачке пројекте, као и покретање нових дипломских-мастер докторских студија, доносе потребу да ови, веома значајни и вредни резултати, постану доступни академској и широј јавности. Оживљавање „Зборника радова Факултета техничких наука“, као јединственог форума за презентацију научних и стручних достигнућа, пре свега студената, обезбеђује услове за доступност ових резултата.

Због тога је Наставно-научно веће ФТН-а одлучило да, од новембра 2008. год. у облику пилот пројекта, а од фебруара 2009. год. као сталну активност, уведе презентацију најважнијих резултата свих дипломских-мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“. Поред студената дипломских-мастер студија, часопис је отворен и за студенте докторских студија, као и за прилоге аутора са ФТН или ван ФТН-а.

Зборник излази у два облика – електронском на веб сајту ФТН-а (www.ftn.uns.ac.rs) и штампаном, који је пред вама. Обе верзије публикују се више пута годишње у оквиру промоције дипломираних инжењера-мастера.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 15.09.2016. до 12.10.2016. год., а који се промовишу 22.03.2017. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

Известан број кандидата објавили су радове на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа.

Велик број дипломираних инжењера–мастера у овом периоду био је разлог што су радови поводом ове промоције подељени у две свеске.

У овој свесци, са редним бројем 12. објављени су радови из области:

- саобраћаја
- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- математике у техници,
- геодезије и геоматике,
- регионалне политике и развоја,
- управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара,
- инжењерства информационих система и
- логистичког инжењерства и менаџмента.

У свесци са редним бројем 11., објављени су радови из области:

- машинства,
- електротехнике и рачунарства,
- грађевинарства,
- графичког инжењерства и дизајна и
- архитектуре.

Уредништво се нада да ће и професори и сарадници ФТН-а и других институција наћи интерес да публикују своје резултате истраживања у облику регуларних радова у овом часопису. Ти радови ће бити објављивани на енглеском језику због пуне међународне видљивости и проходности презентованих резултата.

У плану је да часопис, својим редовним изласком и високим квалитетом, привуче пажњу и постане довољно препознатљив и цитиран да може да стане раме-уз-раме са водећим часописима и заслужи своје место на СЦИ листи, чиме ће значајно допринети да се оствари мото Факултета техничких наука:

„Високо место у друштву најбољих“

Уредништво

SADRŽAJ

	STRANA
Radovi iz oblasti: Saobraćaj	
1. Đurđica Vidović, Milica Miličić, PREDNOSTI UVOĐENJA GPS-A NA VOZILA LAFARGE BEOČINSKA FABRIKA CEMENTA	2225-2228
2. Miroslav Džaković, TRENDovi U POMORSKOM TRANSPORTU U KONTEKSTU GLOBALNIH LANACA SNABDEVANJA	2229-2232
3. Milan Rodić, IMPLEMENTACIJA PROGRAMA LOJALNOSTI U POŠTU SRBIJE	2233-2235
4. Емилија Теофанов, МЕТОДЕ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПОНАШАЊА ВОЗАЧА У САОБРАЋАЈУ	2236-2239
5. Ivana Mažibrada, MOBILNO BANKARSTVO	2240-2243
6. Петар Танкосић, СТРАТЕШКИ ПРИСТУП УНАПРЕЂЕЊА БЕЗБЕДНОСТИ ПЕШАКА У ЗЕМЉАМА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ	2244-2247
7. Борис Мишковић, ПОНАШАЊЕ ПЕШАКА У УРБАНИМ СРЕДИНАМА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА СИГНАЛИСАЊЕ РАСКРСНИЦЕ	2248-2251
8. Milan Petrović, OPTIMIZACIJA RADA NA MREŽI GRADSKIH LINIJA U NOVOM SADU	2252-2255
Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Alen Nurović, Veselin Perović, ZNAČAJ UVOZA I IZVOZA	2256-2259
2. Predrag Stojić, PORTFOLIO KAO NEZAVISNA I ZAVISNA VARIJABLA U PROCESIMA INVESTIRANJA	2260-2263
3. Ivana Jagetić, UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU "EPS DISTRIBUCIJA NOVI SAD"	2264-2267
4. Tanja Nešković, UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „AMB GRAFIKA“	2268-2271
5. Željko Lazić, UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU ECOLOGY ACTION IZ KIKINDE	2272-2275

	STRANA
6. Milan Pušara, PROJEKAT PROIZVODNJE EKO KESA	2276-2279
7. Dragana Raić, Slavica Mitrović, UPRAVLJANJE ODNOSIMA SA KORISNICIMA KAO UTICAJNI FAKTOR NA STIL UPRAVLJANJA U ORGANIZACIJI	2280-2283
8. Marko Ivanović, INVESTICIONI PROJEKAT – NABAVKA OPREME ZA BRIKETIRANJE SLAMENIH OSTATAKA I OSTATAKA SOJE	2284-2287
9. Goran Momirski, UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „METAL PROMET SISTEM“	2288-2291
10. Božidar Ivić , UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD	2292-2295
11. Sanja Kozarčić, FAKTORI I POSLEDICE UPRAVLJANJA VREMENOM	2296-2299
12. Goran Živković, PRIMENA METODA ISTRAŽIVANJA PODATAKA U ANALIZI KRETANJA KORISNIKA NA BAZI PODATAKA SA PAMETNIH MOBILNIH UREĐAJA	2300-2303
13. Aleksandra Anđelić, UPRAVLJANJE PROMENAMA KAO FAKTOR USPEŠNOG LIDERSTVA	2304-2307
14. Margareta Šošić, ULOGA LJUDSKIH RESURSA U IMPLEMENTACIJI STRATEGIJE PREDUZEĆA	2308-2311
15. Наташа Мирковић, Лепосава Грубић-Нешић, ПОВЕЗАНОСТ КЛИМЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ СА УПРАВЉАЊЕМ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА	2312-2315
16. Danijela Kudrić, KARAKTERISTIKE TRŽIŠTA OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA.....	2316-2319
17. Tijana Stevović, Veselin Perović, FINANSIJSKA ANALIZA KAO INSTRUMENT UPRAVLJANJA PREDUZEĆEM	2320-2323
18. Pero Ivić, UNAPREĐENJE ODRŽAVANJA U PREDUZEĆU MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD	2324-2327
19. Marko Rakas, JEDNO SOFTVERSKO REŠENJE ZA EVIDENCIJU OCENJIVANJA STUDENATA	2328-2331
20. Rade Petrović, Veselin Perović, KORIŠĆENJE EVROPSKIH INVESTICIONIH FONDOVA U PROJEKTIMA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U SRBIJI	2332-2335
21. Petar Pejčić, OPTIMIZACIJA SISTEMA ZA PROIZVODNJU, PRIPREMU I DISTRIBUCIJU VAZDUHA POD PRITISKOM U PROIZVODNJI HRANE ZA RIBE	2336-2339
22. Bojana Vukičević, ANALIZA STANJA U OBLASTI PLANIRANJA POSLOVANJA U ODABRANIM MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA	2340-2343
23. Nataša Kirić, Slavka Nikolić, STRATEGIJA POZICIONIRANJA WORK & TRAVEL PROGRAMA UPOTREBOM INFORMACIONO – KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA	2344-2347
24. Olivera Pankov, SISTEMI ELEKTRONSKE UPRAVE U REPUBLICI SRBIJI I REPUBLICI SRPSKOJ	2348-2351
25. Kristina Hodi, UTICAJ CRM-A NA DIZAJNIRANJE ORGANIZACIONE STRUKTURE PREDUZEĆA	2352-2355
26. Aleksandar Marković, AUTOMATIZACIJA PROCESA STABILIZACIJE U PROIZVODNJI PNEUMATIKA	2356-2359

	STRANA
27. Dragan Stojaković, PROŠIRENJE PROIZVODNOG PROGRAMA PREDUZEĆA	2360-2363
28. Aleksandar Kuzmić, UVOĐENJE KONCEPTA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA U PROJEKTOVANOM POLJOPRIVREDNOM GAZDINSTVU KUZMIĆ	2364-2367
29. Aleksandar Budinski, MAPIRANJE TOKA VREDNOSTI U PROIZVODNOM SISTEMU ZA PROIZVODNJU ROTORA	2368-2371
30. Duško Ninkov, NAVODNJAVANJE U POLJOPRIVREDI POMOĆU SOLARNIH PANELA.....	2372-2375
31. Biljana Klaić, UTICAJ ZADOVOLJSTVA POSLOM NA POSVEĆENOST ZAPOSLENIH U JAVNIM PREDUZEĆIMA	2376-2379

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Jasmina Radivojević, POSTROJENJA MALOG KAPACITETA ZA RECIKLAZU STAKLA	2380-2383
2. Nina Zelenović, Maja Turk Sekulić, SEPARACIJA EMULGOVANE FAZE IZ OTPADNE VODE PETROHEMIJSKE INDUSTRIJE	2384-2387
3. Vladimir Stefanjuk, POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKOG GAS POSTROJENJA „MIROTIN-ENERGO“ U VRBASU	2388-2391
4. Miloš Vujošević, Nemanja Stanisavljević, ZBRINJAVANJE PCB OTPADA I RAZBLAŽENOG OLOVO-ACETATA GENERISANOG U FABRICI ŠEĆERA „BAČKA“	2392-2395
5. Srđan Aleksić, UPOREDNA ANALIZA IZABRANIH METODOLOGIJA PROCENE RIZIKA	2396-2399
6. Marijana Savić, Maja Turk Sekulić, Jelena Radonić, Zorica Grujić, KVANTITATIVNA ANALIZA PODATAKA: REZIDUE POPs U HUMANIM UZORCIMA NA PODRUČJU REGIONA VOJVODINE	2400-2402

Radovi iz oblasti: Matematika u tehnici

1. Zorica Savanović, IZOMORFIZMI TIPOVA SESIJA	2403-2406
---	-----------

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Marko Milosavljević, MREŽNI RTK MODELI	2407-2410
2. Marko Radin, MODEL ZA SIMULACIJU MONITORINGA PADINSKIH PROCESA	2411-2414
3. Milan Cerovina, AUTOMATIZACIJA POSTUPAKA USPOSTAVE KATASTRA NEPOKRETNOSTI	2415-2418
4. Arsenije Bodrožić, KREIRANJE GRID MODELA TRANSFORMACIJE ZA PODRUČJE SREMA	2419-2422

	STRANA
5. Maja Marković, SERVISNO ORIJENTISANI GEOINFORMACIONI SISTEMI KOMUNALNE INFRASTRUKTURE.....	2423-2425
6. Александра Јовановић, АНАЛИЗА ОБЛИКА СВОЈИНЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА У СРЕМСКОМ ОКРУГУ	2426-2429

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1. Vanja Šaula, ENERGETSKA EFIKASNOST I MERE ZA UNAPREĐENJE ENERGETKE EFIKASNOSTI U SRBIJI	2430-2433
--	-----------

Radovi iz oblasti: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara

1. Пејо Бутулија, СПРИНКЛЕРСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА СА ПРИМЕРОМ ПРОЈЕКТА ГАРАЖЕ	2434-2437
2. Gordana Mijatov, Srđan Popov, Jovana Bondžić, PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U UPRAVLJANJU RIZIKOM	2438-2441

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo informacionih sistema

1. Branko Babić, IZRADA ASP.NET MVC SAJTA ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU	2442-2445
--	-----------

Radovi iz oblasti: Logističko inženjerstvo i menadžment

1. Danijela Dončić, Đurđica Stojanović, KARAKTERISTIKE LOGISTIČKE MULTIJADE NA PRIMERU AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE	2446-2449
--	-----------

PREDNOSTI UVOĐENJA GPS-A NA VOZILA LAFARGE BEOČINSKA FABRIKA CEMENTA**ADVANTAGES OF INTRODUCING GPS ON VEHICLES LAFARGE BEOČIN CEMENT FACTORY**

Đurđica Vidović, Milica Miličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je da se na osnovu analize uvođenja GPS sistema za praćenje u vozila koja vrše prevoz za potrebe Lafarge Beočinska Fabrika Cementa (LBFC), prikažu prednosti koje je moguće ostvariti uvođenjem ovakvog sistema u preduzeća koja poseduju veliki broj vozila ili koriste usluge transporta od strane trećeg lica kao što je to slučaj u LBFC.

Abstract – The aim of this study is that based on the analyses of the introduction of GPS tracking system in the vehicles which perform transport for the Lafarge Beocin Cement Factory (LBFC) displays benefits that can be achieved by such system in companies which have a large number of vehicles or use transport services of a third parties, like in LBFC.

Ključne reči: GPS sistem, praćenje vozila, Lafarge

1. UVOD

U današnje vreme kada mnoga preduzeća koriste veliki broj vozila, vrlo je teško na optimalan način upravljati voznim parkom bez primene savremenih informacionih sistema. Sva preduzeća se susreću sa istim problemom konstantnog praćenja vozila i analize celokupnog transportnog procesa, bilo da se radi o čisto transportnim preduzećima ili sektoru u okviru preduzeća koja se bave trgovinom, proizvodnjom i slično.

Pod uticajem stalnih zahteva za povećanjem efikasnosti i kvaliteta rada, rastu i zahtevi za uvođenjem računarski podržanih nadzorno-upravljačkih tehnologija. Veliki napredak na ovom polju omogućen je zahvaljujući razvoju sistema za globalno pozicioniranje (GPS, Global Positioning System). GPS sistem za praćenje vozila se pokazao kao vrlo koristan za mnoga preduzeća koja se bave prevozom roba i ljudi. Mnoga istraživanja pokazuju da su kupci postali zadovoljniji, zaposleni odgovorniji, a menadžmentu je omogućeno lakše praćenje aktivnosti koje se događaju na terenu. GPS je alatka koja je nesumljivo doprinela lakšem praćenju svih aspekata voznog parka i efikasnijom organizacijom istog. Daljim razvojem primena GPSa proširila se i na druge oblasti vezane za organizaciju transportnih procesa kao što su npr. povećanje bezbednosti u transportu i uvećanje kvaliteta usluga koje prevoznik pruža svojim korisnicima. Predmet ovog rada je prikaz tehnologije koja se koristi za automatsko praćenje vozila koja vrše prevoz za potrebe

LBFC. U radu će biti prikazan način funkcionisanja, ciljevi uvođenja i efekti primene GPS sistema za automatsko praćenje vozila sa posebnim osvrtom na mogućnost povećanja kvaliteta usluge kao bitnog elementa koji direktno utiče na povećanje prodaje gotovih proizvoda.

2. GPS TEHNOLOGIJA PRAĆENJA VOZILA

Automatsko lociranje vozila (engl. Automatic Vehicle Location – AVL) predstavlja tehnologiju usmerenu na praćenje svih vrsta vozila, plovni objekata, kontejnera, tereta i ostale opreme ili ljudstva. Neophodni preduslovi za praćenje su sistem za pozicioniranje, odgovarajući prijemnik u pokretnoj jedinici i telekomunikaciona mreža kojom će se prenositi podaci do centralizovanog servera.

Tri osnovna satelitska sistema za pozicioniranje su:

- Geostacionarni satelitski sistemi
- Mali niskoorbitalni LEO (engl. Low Earth Orbit) satelitski sistemi
- NAVSAR–ov globalni pozicioni sistem (engl. Global Positioning System) (GPS)

2.1. Globalni pozicioni sistem (GPS)

GPS (Global Positioning System) je sistem za prostorno pozicioniranje satelitom. Sastoji se od 24 satelita raspoređenih u orbiti zemlje, od kojih je 21 satelit aktivan i šalju mikrotalasni signal na površinu zemlje, a 3 satelita su rezervna.

Tehnologija bazirana na GPS-u obezbeđuje podatke o položajima i tačnom vremenu u bilo kom trenutku vremena i na bilo kojoj tački na Zemljinoj kugli, bez obzira kakve su klimatske okolnosti, izuzev mesta do kojih ne dopire signal sa satelita, kao što su mesta unutar zgrada, tuneli, garaže i druge podzemne lokacije, površine ispod vode, itd.

2.2.1. Programaska podrška GPS praćenja

Kako je cena GPS tehnologije u zadnjih nekoliko godina postala pristupačna, tako je među mnogim inovacijama, nastala i aplikacija "GPS tracking" (GPS praćenje). Zahtev za programsku podršku je izrazito veliki i za svaki oblik GPS praćenja mora postojati poseban oblik programske podrške. Pasivno i aktivno GPS praćenje vozila. Pasivan princip praćenja vozila bazira se na pamćenju određenih tačaka kojima je vozilo prolazilo, informacija dobijena ovom metodom je statističke prirode, ali snimljeni podaci nisu u realnom vremenu. Metoda aktivnog GPS praćenja se koristi kada postoji potreba za informacijom o položaju koji je u funkciji vremena.

Za GPS praćenje dobijmo uređaj sa već učitanim kartama i sve što je potrebno je priključiti uređaj na napajanje u vozilu. Kao komunikacioni sistem može poslužiti mobilni telefon, tablet ili desktop računar.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio docent dr Milica Miličić.

3. IMPLEMENTACIJA GPS SISTEMA ZA PRAĆENJE U VOZILA LBFC

Lafarge Srbija je deo LafargeHolcim Grupe, koja je nastala u julu 2015. godine spajanjem dve vodeće kompanije u oblasti građevinskih materijala: Lafarge i Holcim. Zapošljava 115.000 radnika u više od 90 zemalja širom sveta u preko 2.500 pogona. Lafarge u Srbiji (slika 3.1.) ima jednu fabriku cementa i jednu fabriku betona.



Slika 3.1. Lafarge Beočinska fabrika cementa – LBFC

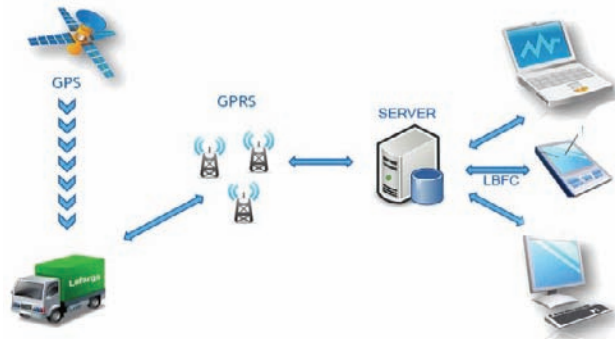
LBFC je zauzela poslovnu politiku prodaje i proizvodnje cementa i betona, sve ostale prateće aktivnosti vezane za core buisnis se angažuju slobodno na tržištu. To joj je omogućilo da svu svoju pažnju usmeri na prodaju i proizvodnju i time zadrži vodeću ulogu u proizvodnji cementa.

Transportne usluge, koje sačinjavaju značajnu kariku u procesu proizvodnje cementa i betona, angažuju se slobodno na tržištu. Sve transportne aktivnosti su izdvojene iz LBFC i usluge transporta se regulišu ugovornim obavezama sa preduzećima koja se bave uslugama transporta (u daljem tekstu prevoznici). LBFC za svoje potrebe trenutno koristi usluge više od 300 teretnih vozila. Od kada je Lafarge kupio Beočinsku Fabriku Cementa 2002. godine proces outsorsovavanja se odvijao u više faza, najpre je 2005. godine raspušten transport sirovine sa obližnjeg kopa i potpisan ugovor o prevozu sa prvim ugovornim prevoznikom, većina kamiona i vozača koji su obavljali aktivnosti na tom poslu su prešli kod novog poslovnog partnera. Sledeća faza se ogledala u tome da je raspušten veći deo transporta rinfuznog i paletnog cementa a da je zadržan manji broj vozila i vozača koji su i dalje ostali u sklopu LBFC. U toj fazi su napravljene dve kategorije prevoznika, prvu kategoriju čine ugovorni prevoznici koji vrše usluge prevoza direktno u organizaciji LBFC, druga kategorija su kupci prevoznici koji kupuju cement i imaju ugovor o prevozu sa LBFC. Kada kupac traži da mu se cement isporuči na željenu adresu za to se pored preostalih LBFC kamiona angažuju i ugovorni prevoznici. Kupci prevoznici kupuju cement i za uslugu transporta cementa dobijaju nadoknadu od strane LBFC. Glavna razlika ove dve kategorije prevoznika se ogleda u tome što je kod ugovornih prevoznika LBFC vlasnik robe koja se prevozi dok ne stigne na adresu kupca, dok su kupci prevoznici vlasnici robe od momenta preuzimanja robe u krugu LBFC.

Sledeća faza se ogledala u tome da je raspušten i preostali transport koji je zadržan u okviru LBFC, 2009. godine raspušten je paletni prevoz a zatim 2010. godine i rinfuzni prevoz, čime je u potpunosti organizacija prevoza prepuštena ugovornim prevoznici. Aktivnosti u okviru LBFC se sastoje u tome da planeri prime narudžbu od kupca, i prosleđuju je dispečerima koji organizuju transport robe do kupca. S tim da dispečari za svaku narudžbu posebno određuju ugovornog prevoznika koji će izvršiti usluge prevoza u zavisnosti od potreba. LBFC je ostavio i zadržao takav poslovni odnos i koncept sa prevoznici da mu praktično prevoznici ustupaju svoja vozila i vozače a da ih dispečeri angažuju prema LBFC potrebama. Ovakvom organizacijom posla zadržan je proces planiranja i organizacije prevoza do kupca a sve ostale aktivnosti vezano za brigu o vozilima i zaposlenim, potrošnji goriva održavanju vozila i svim ostalim rizicima ostali su u organizaciji ugovornog prevoznika.

3.2. Opis rada GPS sistema

Lokacija vozila određuje se prijemom podataka sa GPS prijemnika ugrađenih u vozila koja vrše prevoz za potrebe fabrike Lafarge. Zajedno sa podacima o lokaciji (geografska širina, dužina nadmorska visina) šalju se i podaci o kretanju vozila (brzina, smer kretanja, naglo kočenje, ubrzanje, potrošnja goriva i drugi parametri u skladu sa karakteristikama ugrađenog uređaja). Što omogućava praćenje i izveštavanje u realnom vremenu. Podaci se šalju preko GPRS sistema mobilne telefonije, i po prijemu na server se obrađuju i pripremaju za prezentaciju. Na slici 3.2. dat je šematski prikaz GPS sistema.



Slika 3.2. Šema – GPS sistem

Operateru LBFC je omogućen pristup aplikaciji za praćenje i nadzor vozila preko internet pretraživača, korišćenjem jedinstvenog korisničkog imena i lozinke. Pristup je omogućen sa bilo kog računara koji ima internet konekciju, kao i preko mobilnog telefona. Operateru je tim putem omogućeno da posredstvom interneta pristupi informacijama i na taj način nadgleda vozni park. Svi primljeni podaci se skladište u bazu podataka i mogu biti korišćeni i nakon izvršenih vožnji. Pristup funkcionalnostima je jasno definisan i u skladu je sa ovlašćenjima dodeljenim svakom od korisnika.

3.3.1. Mogućnosti GPS sistema

Sistem za praćenje omogućava sledeće funkcionalnosti: Autorizovan pristup, Pregled trenutne lokacije vozila, Pregled istorijskih podataka o kretanju vozila, Izveštavanje o kretanju vozila po tačno definisanim rutama, Definisane rute kretanja vozila i kontrola

kretanja vozila u odnosu na zadatu rutu, Izmena rute kretanja vozila i povezivanje vozila sa jednom ili više ruta, Vidljivost vozila u zoni transporta, Praćenje poštovanja Zakona o bezbednosti saobraćaja (ZOBS), praćenje vremena isporuke, Praćenje isporuke od strane kupca, Praćenje brzine vozila, Evidentiranje naglih ubrzanja i kočenja, Virtualni radar, Evidentiranje ulaska u zabranjenu zonu, Potrošnja goriva, Nivo goriva u rezervoaru vozila, Smer i brzina okretanja bubnja miksera za beton, Rangiranje vozača, Alarm koji oglašava ne ispravnosti sistema, Izveštaj o ukupno pređenim kilometrima, izveštaj o radnim vremenu vozača, Evidencija vozača.

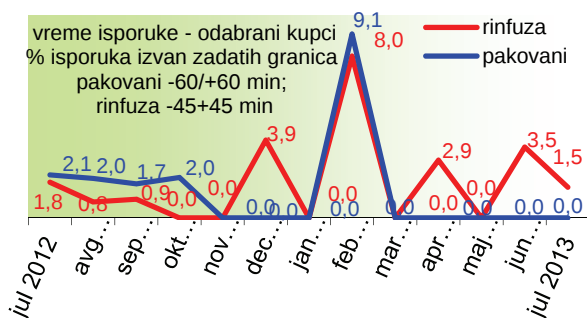
4. ANALIZA OSTVARENIH PREDNOSTI UVOĐENJEM GPS SISTEMA

Uvođenjem GPS sistema u vozila LBFC ugovornih prevoznika postignute su višestruke prednosti koje se prvenstveno ogledaju u uvećanju kvaliteta usluge koju LBFC pruža svojim kupcima kroz partnerski odnos sa svojim ugovornim prevoznicima.

Ponudena je i ostvarena dodatna usluga kupcima koji su sada u mogućnosti da sve isporuke upućene ka njima prate u realnom vremenu. Uvođenjem GPS značajno je uvećana tačnost isporuke ka kupcima, time je i zadovoljstvo kupaca pruženim transoprtnim uslugama veće..

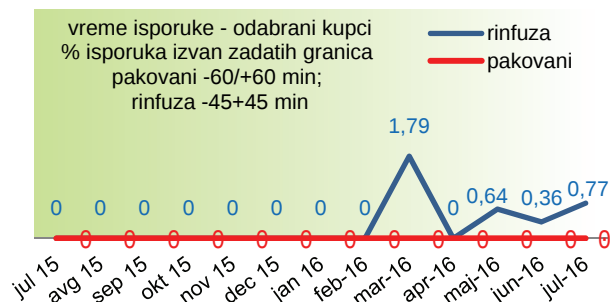
Analizom vremena isporuke rinfuznog i paletizovanog cementa došli smo do rezultata koji jasno pokazuje prednost koja je postignuta nakon uvođenja GPS na vozila koja vrše prevoz za LBFC.

Na Grafiku 4.1. prikazano je vreme isporuke za odabrane kupce u drugoj polovini 2012. godine i prvoj polovini 2013. godine. Pod odabranim kupcima smatramo kupce kod kojih je tolerantno vreme isporuke za rinfuzni cement +/-45 min od vremena traženog od strane kupca, a za paletizovan cement -120 min/+60min. U grafiku je prikazan procenat isporuka koje nisu izvršene u vremenu koje je zahtevao kupac. Odnosno isporuka je izvršena kasnije ili ranije u odnosu na zahtevano vreme od strane kupca.



Grafik 4.1. Vreme isporuke za odabrane kupce u 2012/2013.

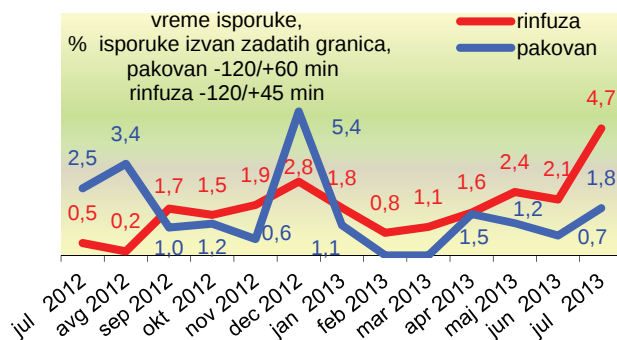
Za isti period u 2015/2016 godini procenat isporuka rinfuznog i paletizovanog cementa za odabrane kupce koje nisu izvršene u vremenu koje je zahtevao kupac prikazan je na grafiku 4.2.



Grafik 4.2. Vreme isporuke za odabrane kupce u 2015/2016

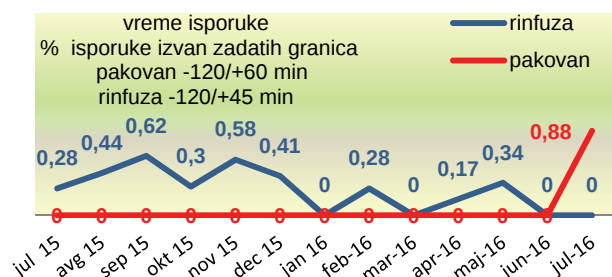
Poređenjem prethodna dva grafika jasno je da je procenat isporuka rinfuznog i paletizovanog cementa sveden na minimum, što predstavlja prednost uvođenju GPSa za potrebe kupcima kojima je neophodna tačnost u isporuci.

Isti šablon u istom periodu je primećen i kod isporuke cementa redovnim kupcima. Redovni kupci su oni kod kojih je tolerantno vreme isporuke za rinfuzni cement -120/+60min. od vremena traženog od strane kupca, a za paletizovan cement -120 min/+45min. Na Grafiku 4.3. prikazano je vreme isporuke odnosno procenat isporuka izvan zadatih granica u 2012. i 2013. godini.



Grafik 4.3. Vreme isporuke za redovne kupce u 2012/2013

Procenat isporuka izvan zadatih granica u 2015. i 2016. prikazan je na grafiku 4.4.



Grafik 4.4. Vreme isporuke za redovne kupce u 2015/2016

Poređenjem grafika 4.3 i grafika 4.4. primećujemo još veća razliku u poštovanju tačnosti vremena isporuke kupcima. Procenat isporuka izvan zadatih granica za rinfuzni cement je sveden na 0, dok je za pakovani cement vrlo mali procenat koji nije isporučen u zadatim vremenskim granicama.

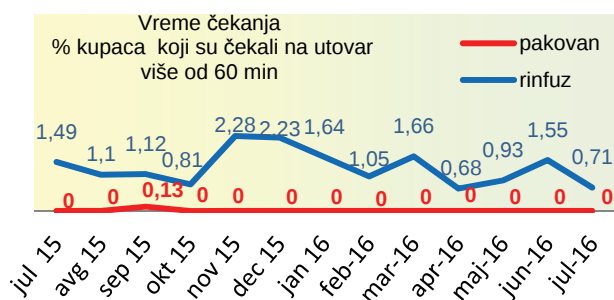
Praćenjem stila vožnje smanjen je i broj oštećenja robe u transportu, pre uvođenja GPS godišnje je LBFC imao 2 do 3 pritužbe na oštećenje robe u transportu što je narušavalo ugled LBFC kao kompanije koja pruža najviši kvalitet proizvoda i usluga.

Pored narušavanja ugleda naravno postoji i ekonomski faktor zamene oštećenih proizvoda.

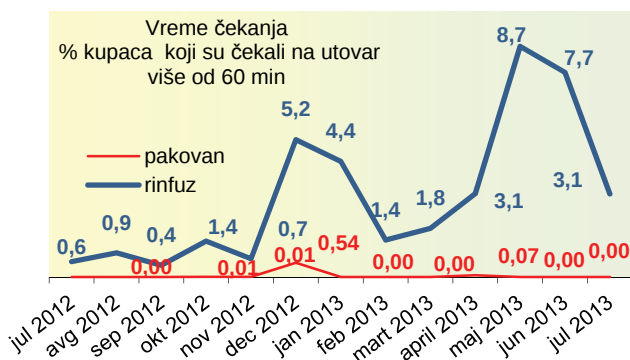
Od uvođenja GPS LBFC više nije imao ni jednu ovakvu pritužbu što naravno pokazuje opravdanost uvođenja GPSa.

Uvidom u realnom vremenu u položaj vozila prevoznika optimizovano je i vreme utovara u krugu LBFC. Prosečno vreme utovara teretnih vozila koje teče od ulaska u krug LBFC do izlaska iz kruga LBFC je oko 25 min. Analizom vremena utovara odnosno broja utovara koji su trajali duže od 60min. za period jul 2015 – jul 2016 (grafik 4.5.) kao i za isti period pre 3 godine odnosno pre uvođenja GPS (grafik 4.6.) vidi se značajan napredak i u smanjenju vremena čekanja na utovar.

Razlog ovog skraćanja ogleda se u uvidu operatera u trenutni položaj vozila i mogućnost rasporeda dolazaka tako da se izbegnu špicevi na utovaru što se ranije dešavalo u poslepodnevnim časovima kada svi prevoznici u isto vreme dođu na utovar posle izvršene isporuke cementa.



Grafik 4.5. Vreme čekanja - % broja vozila koji su duže od 60 min čekali na utovar



Grafik 4.6. Vreme čekanja - % broja vozila koji su duže od 60 min čekali na utovar

Najznačajnija prednost uvođenja GPSa ogleda se u olakšanom načinu organizovanja prevoza različitih roba.

Značajno je olakšana organizacija prevoza odnosno organizovanje povratnih tura različitih materijala kao što su povratne palete, alternativna goriva, troska, krečnjak, pepeo.

Otprema cementa se uglavnom organizuje sa isporukom za sutra, danas utovar ispruka sutra, što organizacijski ne predstavlja veliki problem međutim doprema repromaterijala i povrat paleta je dinamična aktivnost i pored uticaja procesa proizvodnje na nju utiču i mogućnosti dobavljača.

Uvidom u trenutni raspored i položaj svih vozila dispečeri lakše organizuju dopremu robe u LBFC. Uvođenje GPS je u tolikoj meri olakšalo organizaciju posla u službi plana i otpreme da je kvantitativno merljiva odnosno prestala je potreba za jednim radnikom koji je mogao da bude raspoređen na obavljanje drugih poslova.

5. ZAKLJUČAK

Uvođenje GPS u teretna vozila ugovornih prevoznika Lafarge Beočinske Fabrike cementa se pokazala uspešnom. Zadati izazovi su uspešno rešeni što otvara pitanje unapređenja odnosno proširenja GPS-a novim funkcionalnostima koje će pružiti kvalitetniju uslugu kupcima i sniziti eksploatacione troškove flote vozila ugovornih prevoznika što bi nesumljivo dovelo i do snižavanja troškova isporuke cementa LBFC kupcima a sami tim LBFC proizvode činiti dostupnijim krajnjim kupcima.

6. LITERATURA

- [1] Pavle Gladović, „Organizacija i tehnologija drumskog saobraćaja“ Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.
- [2] Milan Simunović, „Tehnologije javnog transporta putnika“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2014.
- [3] Dejan Koleška, „Informacione tehnologije za praćenje rada vozila i vozača u drumskom transportu, Diplomski master, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.
- [4] Davidović Marina, „GNSS sistemi za praćenje vozila“ Seminarski rad. Fakultet tehničkih nauka, 2011.
- [5] <http://www.geoservis.ftn.uns.ac.rs/>
- [7] www.en.wikipedia.org
- [8] www.sr.wikipedia.org
- [9] <http://www.skt.ba/>

Kratka biografija:



Đurđica Vidović rođena je u Novom Sadu 1980. god. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Drumski saobraćaj odbranila je 2016.god.

**TRENDOVI U POMORSKOM TRANSPORTU U KONTEKSTU GLOBALNIH LANACA
SNABDEVANJA****TRENDS IN MARITIME TRANSPORT IN THE CONTEXT OF GLOBAL SUPPLY
CHAINS**

Mioljub Džaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu se analiziraju trendovi u pomorskom transportu u kontekstu globalnih lanaca snabdevanja. Centralni deo rada obrađuje temu povezanosti globalnih lanaca snabdevanja sa konceptom lučkog zaleđa. Zatim su prikazani trendovi u razvoju luka u kontekstu svetske trgovine, a prikazana je i diskusija o uticaju horizontalnih i vertikalnih relacija u lancima snabdevanja na strukturu ovih lanaca, kao i na relacije između luka i kopnenih terminala. Kako utiče globalizacija na međunarodni pomorski saobraćaj, trendovi prošlosti i izgledi za budućnost prikazani su u radu. Pored ovoga, razmatrani su energetski i ekološki uticaji pomorskog saobraćaja, kao i održivi intermodalni sistemi teretnog saobraćaja, sa aspekta poboljšanja globalnog kretanja robe na način koji je ekološki odgovoran, prihvatljiv i efikasan.

Abstract – This paper will discuss the trends in maritime transport in the context of global supply chains. The central part of the work deals with integration of global supply chains with the concept of port hinterland. It shows trends in the development of ports in the context of world trade, is presented and discussion on the impact of horizontal and vertical relationships in the supply chain structure of these chains, as well as on relations between ports and inland terminals. How does globalization affect the international maritime traffic, the trends of the past and the outlook are presented in the paper. In addition, there will be words and the energy and environmental impact of maritime transport, as well as on sustainable intermodal freight transport system, because it is a system that improves the movement of goods around the world in a way that is environmentally responsible, acceptable and efficient.

Ključne reči: Globalni lanci snabdevanja, pomorski transport, trendovi, održivi intermodalni sistem teretnog saobraćaja

1. UVOD

Kraj XX veka obeležila je intenzivna globalizacija robnih i informacionih tokova. Konkurencija je u svim aspektima (proizvodnja, transport i trgovina) dosegla neočekivane razmere, a korisnici usluga i potrošači su postali još zahtevniji i informisaniji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Todor Bačkalić, red.prof.

Dotadašnja poslovna paradigma zasnovana na autonomnosti i konfliktnosti poslovnih subjekata u distributivnim tokovima postaje neodrživa. Sa intenziviranjem procesa globalizacije tržišta kompanije sve više shvataju neophodnost razvoja efikasnih lanaca snabdevanja i logističkih mreža širom sveta. Četiri faktora su od ključnog značaja za globalne lance snabdevanja:

Duži rokovi isporuke, produženo i nepouzdanost vreme prevoza, višestruko spajanje i opcije zbirnog tereta (multiple consolidation and break bulk options) i model višestrukog prevoza robe i troškovne opcije (multiple freight mode and cost options). U novom, globalnom, kontekstu svetske proizvodnje i trgovine značajno mesto zauzima pomorski transport. Brodske kompanije i lučki operateri su ključne karike u ostvarivanju pouzdanih i održivih globalnih lanaca snabdevanja.

**2. GLOBALNI LANCI SNABDEVANJA I
POVEZANOST SA KONCEPTOM LUČKOG
ZALEĐA**

Fokusiranje na samo fizičke attribute luke pri proceni konkurentnosti luke ne odslikava realnost globalnih lanaca snabdevanja. Multinacionalna kontejnerska preduzeća usvajaju fleksibilne organizacione strukture na globalnom nivou. Većina od najvećih svetskih kompanija upravlja širokim mrežama globalno rasprostranjenih inputa. uspešnost luke zavisi od mogućnosti da se ona efikasno integriše u mrežu poslovnih odnosa koji oblikuju lance snabdevanja. Drugim rečima, uspešnost luke ne zavisi isključivo od internih prednosti i nedostataka luke. Uspešnost luke određena je njenom mogućnošću da u potpunosti iskoristi sinergiju sa drugim transportnih čvorovima i drugim učesnicima u okviru logističkih mreža, čiji su deo. Sinergije koje ne mogu biti predviđene se odnose na efikasno iskorišćenje kapaciteta, i efikasnu operativnu sinhronizaciju i integraciju. Da bi bila uspešna, luka mora da razmišlja o komitentima, pokušavajući da shvati koje su njihove potrebe, ne samo u luci već duž čitavog lanaca snabdevanja i logističkih mreža.

**3. KOOPERACIJA, LOGISTIČKA INTEGRACIJA
I UKLJUČIVANJE TRŽIŠTA U
INTERMODALNU PONUDU**

Predlog za stvaranje sinergije i izvan gravitacione zone luke, koji bi obuhvatio sve aktere na tržištu, posebno je važan u kontekstu kvalitetnijeg infrastrukturnog povezivanja luke sa zaleđem. Pri pokušaju da se proširi

robna baza luke (gravitaciono područje), da bi se generisali prihodi i da bi se ostvarila dodatna vrednost potrošačima, sve luke su implementirale najefikasnije načine za unutrašnji transport robe u okviru luke, kao i za transport na intermodalnim koridorima ka unutrašnjosti kopna.

Nijedna od luka nije mogla samostalno da postigne ove rezultate.

4. TRENDOVI U POMORSKOM TRANSPORTU I RAZVOJU LUKA U KONTEKSTU SVETSKE TRGOVINE

4.1. Globalizacija, proizvodnja, trgovina i luke

U ovom okruženju sve veće međuzavisnosti u svetu, međunarodna podela rada se menja kao posledica strukturnih promena u trgovini i mobilnosti međunarodnog kapitala bez presedana.

Međutim, dok integracija robe i usluga i kapitala napreduje velikom brzinom, integracija tržišta rada se odvija znatno sporije.

Pored toga, sve sofisticiranije tehnologije se šire, u okviru spektakularne modernizacije u oblasti komunikacija i telekomunikacija.

Razvoj informacione tehnologije je zauzvrat povećao produktivnost i, u mnogim slučajevima, prihode radnika. U principu, elektronske transakcije i komunikacione tehnologije su neophodna dopuna potpunoj internacionalizaciji i globalizaciji i njihovom velikom uticaju na proizvodnju i svetsku trgovinu.

4.2. Karakteristike pomorskog saobraćaja

U ovom delu rada navedene su neke od karakteristika trgovačkog pomorskog saobraćaja (kontejneri, tečni tereti, suvi rasuti teret i razvoj turizma).

Uprkos gore navedenim promenljivim i nepovoljnim uslovima u proizvodnji i svetskoj trgovini, pomorski transport nastavio je da raste u 1999, ali samo za 1,3%. Ovo je najniži zabeležen nivo od 1987. godine. Obim svetske trgovine koja se obavlja preko mora iznosio je preko 5,1 milijardi tona. Procene rasta za 2000. su oko 4%, slično kao i 1997. godine.

4.3. Industrija pomorskog transporta: karakteristike i perspektive

Karakteristike i trendovi u industriji pomorskog saobraćaja su rezultat razvoja svetske ekonomije i globalizacije, što dovodi do zahteva za novim standardima efikasnosti pomorskog transporta i stvaranja novih izazova za svetske luke.

Skoro 60% kapaciteta kontejnerskog transporta kontroliše 25 najmoćnijih kompanija za pomorski transport. Pored rasta koncentracije aktivnosti kontejnerskog transporta u rukama najvećih, najmoćnijih kompanija za pomorski transport, postoji neumoljivi proces konsolidacije i stvaranja saveza između glavnih prevoznika.

Još jedna karakteristika ove industrije jeste proizvodnja i servisiranje kontejnerskih megabrodova. Korišćenje Interneta za elektronsku trgovinu je takođe važno. Ovaj način trgovine utiče na to kako transportna industrija posluje, i postoje mnoge teorije o njegovom uticaju na industriju morskih luka.

5. POMORSKI LINIJSKI TRANSPORT I ZALEDE

U ovom poglavlju, prikazana je diskusija o uticaju horizontalnih i vertikalnih relacija u lancima snabdevanja na strukturu ovih lanaca, kao i na relacije između luka i kopnenih terminala. Biće identifikovane zainteresovane strane koje bi trebale biti lideri u integraciji luka i kopnenih terminala, kao i koje akcije su do sada preduzete od strane aktera na tržištu. Posebno će se analizirati uloga brodarskih linija, operatera u terminalima, kopnenih transportnih operatera i lučkih vlasti.

5.1. Troškovi pomorskog saobraćaja

Kontejnerske brodarske kompanije su sve više svesne značaja kopnenog dela transportnog lanca. Povećanja plovila i kooperacija između brodara su umanjile troškove transporta brodovima, ali su u isto vreme povećani intermodalni troškovi ukupnog transportnog procesa. Procenat troškova transporta kopnom u ukupnim troškovima transporta kontejnera se obično kreće između 40 i 80%.

5.2. Zahteve koje moraju da ispune brodari

Brodari moraju da ispune zahteve korisnika u smislu frekventnosti, pouzdanosti, tačnosti i geografske pokrivenosti. Brodari se suočavaju sa slabom pouzdanosti rasporeda, koju uglavnom prouzrokuju zagušenja na terminalima.

5.3. Interakcija između luka i kopnenih terminala

Kopnena strategija brodarskih kompanija takođe obuhvata kopnene terminale i kopnene depoe. Kopneni terminali i železničke – brodske usluge su kombinovane da bi se uvezni kontejneri što pre premestili sa lučkog terminala na kopnenu lokaciju, sa koje će biti izvršena finalna isporuka robe do krajnjeg korisnika u kasnijoj fazi. Brodari koriste IT rešenja za rešavanje problema u kopnenoj logistici, i da upravljaju globalnim kontejnerskim tokovima, koji uzimaju u obzir efekte na globalne trgovinske neravnoteže. Brodari takođe pokušavaju da dobiju informacije od regularnih tokova drugih linija, kao što je saznanje da li mogu nastati korisni prihodi i/ili deficiti. Pored toga, naučili su da umanje prihode/deficite kroz kabotažu kontejnera, razmenu robe između linija, udruženja prevoznika i zakup kontejnera.

5.4. (Nezavisni) operateri u terminalima i zalede

U odnosu na pozadinu lanaca snabdevanja, konkurentnost se premešta na grupe prostorno razuđenih ali funkcionalno integrisanih terminala u različitim lukama. Operatori velikih globalnih terminala su se specijalizovali za rukovanje kontejnerima, da bi ponudili potrošačima različit opseg usluga. Razvijene mreže terminala takođe mogu biti razmotrene kao efektivna sredstva za balansiranje snage transporter, u cilju realizacije ekonomije obima i optimizacije funkcije terminala u okviru lanaca snabdevanja.

5.5. Upravljači luka i zalede

Današnji organi upravljanja lukama se posmatraju kao nezavisni tržišni akteri, koji za cilj imaju smanjenje troškova i brz odgovor na zahteve potrošača. Cilj

menadžera luka je da se luka učini atraktivnom za korisnike, pružanjem konkurentnih usluga za transportere i špeditere. Kopnene usluge su integralni deo lanca snabdevanja. Ipak, tradicionalni alati u rukama lučkih vlasti su vezani za samu oblast luke: investicije u dokove/mesta usidrenja, strategija o zagušenjima i tarifna politika u odnosu na lučke usluge. Interakcija između luka i kopnenih terminala vodi do razvoja velikih logističkih oblasti koje se sastoje od nekoliko logističkih zona. Luke i centralni čvorovi diktiraju dinamiku tako velikih logističkih zona. Ali u isto vreme se luke u velikoj meri oslanjaju na kopnene luke, da bi održale atraktivnost. Dobro balansirana mrežna strategija ne implicira gubitak lučke aktivnosti. Trebalo bi omogućiti lučkim vlastima da razviju nove resurse i mogućnosti u bliskoj kooperaciji sa drugim transportnim čvorovima, na bazi zadovoljavanja zajedničkih interesa.

6. UTICAJ GLOBALIZACIJE NA MEĐUNARODNI POMORSKI SAOBRAĆAJ: TRENDVI PROŠLOSTI I IZGLEDI ZA BUDUĆNOST

6.1. Uvod

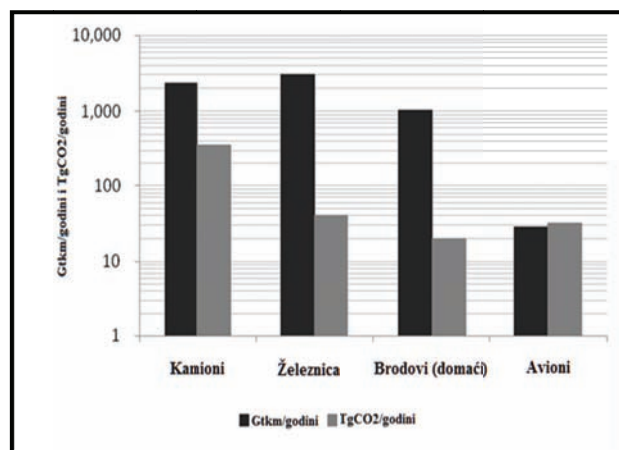
U ovom poglavlju najpre je diskutovano o simbiozi između globalizacije i pomorskog saobraćaja, pri čemu je globalizacija povećala zahteve za pomorskim saobraćajem, dok je pomorski saobraćaj (kao integralni deo većeg sistema transporta dobara) u većoj meri omogućio globalizaciju. Zatim, pažnja je posvećena korišćenju energije i posledicama koje pomorski saobraćaj ima na globalne, regionalne i lokalne ekosisteme. Na kraju su predstavljene neke ideje o tome kako pomorski saobraćaj može nastaviti da doprinosi globalizovanim tržištima na način koji ograničava štetu nanetu životnoj sredini.

6.2. Pomorski transport i kretanje robe

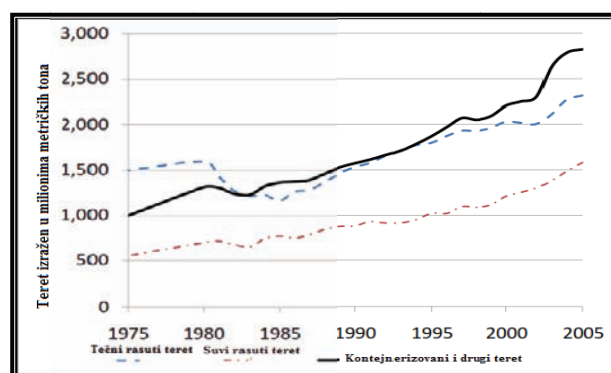
Globalno kretanje robe je ključni element u globalnom sistemu teretnog saobraćaja koji uključuje okeanske i priobalne rute, unutrašnje plovne puteve, železnicu, puteve i avio prevoz. U nekim slučajevima, mreža teretnog saobraćaja povezuje lokacije pomoću više modalnih ruta, koje funkcionišu kao modalna zamena. Osnovni primer je priobalni kontejnerski transport, gde špediter ili davalac logistike ima određenu mogućnost izbora kako da transportuje teret između lokacija. Međutim, međunarodni pomorski saobraćaj je češće dodatak drugim vrstama saobraćaja.

6.2. Globalna ekonomska uloga pomorskog transporta

Pomorski saobraćaj je sastavni, iako ponekad manje javno vidljiv, deo globalne ekonomije. Sistem pomorskog saobraćaja predstavlja mrežu specijalizovanih brodova, luka koje posećuju i saobraćajne infrastrukture od fabrika do terminala do distributivnih centara do tržišta. Pomorski saobraćaj je neophodna dopuna i povremeno zamena za druge vidove teretnog saobraćaja. Podaci koji pokazuju uticaj globalizacije na klasifikovane terete su prikazani na Slici 2., gde povećan transport kontejnera predstavlja značajno povećanje globalnog transporta gotovih proizvoda i poluproizvoda iz regiona sa jeftinom kvalifikovanom radnom snagom do potrošačkih tržišta.



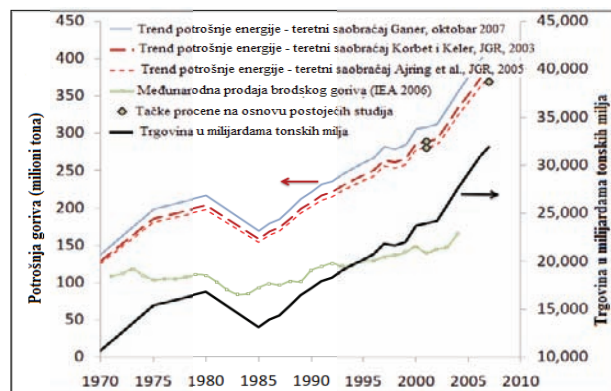
Slika 1. Poređenje tražnje i emisija ugljenika od strane vrste teretnog saobraćaja za SAD (2005)



Slika 2. Uticaj globalizacije na klasifikovane terete

7. ENERGETSKI I EKOLOŠKI UTICAJI POMORSKOG SAOBRAĆAJA

Posledica korišćenja brodskih motora je povećano zagađenje vazduha. Ovi HTHP motori efektivno oksidiraju azot (i tako povećavaju emisije NO_x), i emituju mnoge nečistoće rezidualnog goriva (uključujući sumpor, toksične materije i teške metale) kroz dimnjak broda. Od svih vrsta teretnog saobraćaja vođeni saobraćaj se pokazao kao veliki zagađivač lučnih zajednica, ali i priobalnih regija gde je frekventna trgovina, i doprinosi klimatskim promenama na globalnom nivou.



Sl. 3. Potrošnja goriva u milionima tona

Nedavne procene zasnovane na aktivnosti broda i instalisanju snazi motora, takođe, su došle do zaključka da svetska flota brodova (uključujući teretne, neteretne i vojne brodove) troši nekih 280 miliona tona goriva godišnje, od čega je 200 miliona tona potrebno samo za teretne brodove (iako se vodi debata oko ove brojke (Slika 3.).

7.1. Taksomanija uticaja pomorskih aktivnosti na životnu sredinu

Za potrebe ovog rada, uticaji pomorskog transporta na životnu sredinu su kategorisani kao *epizodni* ili *rutinski*. Ove oznake olakšavaju objašnjenje zašto su neki aspekti pomorskog transporta, kao što je emisija iz dimnjaka, izazovni za analizu. Neko zagađenje vezano za pomorski transport ne potiče direktno od brodova, već od napora da se opslužuje sektor pomorskog transporta kroz održavanje infrastrukture luka i modernizaciju flote.

8. ODRŽIVI INTERMODALNI SISTEM TRANSPORTA

Od pomorskog saobraćaja, kao i drugih globalnih industrija, se očekuje da bolje štiti resurse i usluge koje životna sredina pruža za buduće generacije, i da ublažava uticaje na ekosisteme, globalnu klimu, okean i zdravlje ljudi.

Ovi zahtevi obavezuju pomorski sektor da razmotri instrumente politike za postavljanje standarda, uključujući međunarodne sporazume, državne propise, industrijske standarde, zahteve dogovorene kroz sporazume sa trećim stranama (nevladine organizacije ili NVO) i industrijskim asocijacijama.

Ispunjavanje određenih ciljeva zahteva razmatranje održivog intermodalnog sistema teretnog saobraćaja. Održivi intermodalni teretni sistem teretnog saobraćaja je onaj koji poboljšava kretanje robe širom sveta na način koji je ekološki odgovoran, pravičan i efikasan. Takav sistem obuhvata sve postojeće osnovne vrste teretnog saobraćaja - drumski, železnički, vodeni, vazdušni i cevovodni - koji usklađeno funkcionišu. Ali održiv intermodalni sistem teretnog saobraćaja podrazumeva i određene kompromise.

9. ZAKLJUČAK

Pomorski transport je važna aktivnost kroz istoriju, naročito tamo gde prosperitet zavisi prvenstveno od međunarodne i međuregionalne trgovine. Zapravo, saobraćaj je nazvan jednim od četiri kamena temeljca globalizacije, uz komunikaciju, međunarodnu standardizaciju i liberalizaciju trgovine.

Na osnovu svega navedenog, postaje jasno da uspešnost luke zavisi od mogućnosti da se ona efikasno integriše u mrežu poslovnih odnosa koji oblikuju lance snabdevanja. Drugim rečima, uspešnost luke ne zavisi isključivo od internih prednosti i nedostataka luke. Uspešnost luke određena je njenom mogućnošću da u potpunosti iskoristi sinergiju sa drugim transportnih čvorovima i drugim učesnicima u okviru logističkih mreža, čiji su deo. Strukturne promene u međunarodnoj trgovini i evolucija pomorskog saobraćaja imaju direktan uticaj na rast i širenje luka.

Stoga, ovi elementi i njihove skorašnje karakteristike moraju se ispitati, jer obezbeđuju referentni okvir u kojem je izvršena reforma luka u zemljama u razvoju. Ovi faktori takođe određuju budućnost razvoja luka. Treba uzeti u obzir trendove i dešavanja u pomorskoj industriji i operatera luka kako bi se strategije razvoja luka prilagodile svetskim izazovima ovog veka.

10. LITERATURA

- [1] Popović, A., „VEZA LUČKIH INTERMODALNIH TERMINALA I NJIHOVIH ZALEĐA U KONTEKSTU GLOBALNIH LANACA SNABDEVANJA”, Diplomski rad, (5-8), Novi Sad, 2015. god
- [2] American Bureau of Shipping (2005), Guide for Marine Health, Safety, Quality, and Environmental Management, edited, American Bureau of Shipping, Houston, TX.
- [3] Angel, D. P., et al. (2007), Global Environmental Standards for Industry, Annual Review of Environment and Resources, 32(1), 295-316.
- [4] Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), and J. Hecht (1997), The Environmental Effects of Freight, Trade Directorate, OECD, Paris.
- [5] Pil, F. K., and S. Rothenberg (2003), Environmental Performance as a Driver of Superior Quality, Production and Operations Management, 12(3), 404-415.
- [6] Wonham, M. J., and E. Pachepsky (2006), A null model of temporal trends in biological invasion records, Ecology Letters, 9(6), 663-672

Kratka biografija:

Miroljub Džaković, rođen je u Nikšiću 1962. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja –trendovi u pomorskom transportu u kontekstu globalnih lanaca snabdevanja 2016. god.

IMPLEMENTACIJA PROGRAMA LOJALNOSTI U POŠTU SRBIJE

IMPLEMENTATION OF LOYALTY PROGRAM IN THE POST SERBIA

Milan Rodić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *Lojalnost je postala jedan od fundamentalnih principa u svakoj delatnosti a posebno u oblasti poštanskog saobraćaja. Implementacija programa lojalnosti sve više dobija na značaju u međusobnoj interakciji odnosa privrednih subjekata. U oblasti poštanskog saobraćaja implementacija programa lojalnosti je neprekidan istorijski proces a ostvaruje se u svim poštanskim poslovnim obavezama kroz poštanske usluge koje su neposredno usmerene na korisnike usluga u JP PTT Srbija. Nužno se nameće neophodnost povećanja konkurentnosti i primena savremenih trendova poštanskih usluga na tržištu.*

Abstract – *Loyalty has become one of the fundamental principles in all sectors and specifically in the field of postal traffic. Implementation of loyalty program increasingly gaining in importance especially between business entity relations. In the field of postal traffic, implementation of loyalty program is continuous historical process. Implementation of loyalty program are realized through the postal services that are aimed at clients. There is an urgent necessity to increase competitiveness and application of modern trends of postal services of the market.*

Ključne reči: *Pošta Srbije, program lojalnosti, implementacija programa lojalnosti*

1. UVOD

U svetu telekomunikacija ostvarene su velike i značajne promene u oblasti novih tehnologija i pružanju namenskih usluga tako da poprimaju karakter tehnološke revolucije. Taj nagli razvoj u sistemu telekomunikacija doveo je do brzih i značajnih promena na tržištu čime su uslovljene promene u poslovanju, organizaciji, marketingu i menadžmentu. Konkurentnost u okruženju suspenduje tradicionalne koncepte rada u mnogim privrednim granama.

Očigledno je da i dejstvo navedenih promena utiče najdirektnije i na jezgro poslovnih subjekata, što dovodi do pojave novih poslovnih modela. Poslovni procesi neminovno prevazilaze stare granice tako da se one nužno umekšavaju i preklapaju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Dragana Šarac, vanredni profesor.

Poslovne operacije iz različitih organizacija se direktno povezuju tako da se njima upravlja na jedinstven način, odnosno operacijama iz jedne firme direktno se podržavaju poslovni procesi u drugim firmama, naravno koje su interesno povezane. U savremenim uslovima funkcionisanja poštanskog saobraćaja nameće se potreba projektovanja fleksibilnije strukture i organizacije. Da bi se na adekvatan način odgovorilo promenama u okruženju čime se povećava i složenost međusobnih odnosa neophodno je tražiti prava rešenja kako bi se ostvario odgovarajući funkcionalni nivo poslovanja.

2. POŠTA SRBIJE

Cilj poštanskog saobraćaja je brzo, tačno, sigurno i neprekidno obavljanje prenosa pisanih pošiljki, stvari i robe te govornih i negovornih informacija za korisnike u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju. Pošta Srbije se razvijala kroz dug istorijski period.

Pošte Srbije su zasnovane na modernoj organizaciji upravljanja složenim, organizacionim sistemima. Poslovanje pošte je legalizovano kroz odgovarajuća zakonska rešenja celokupnih saobraćajnih veza u Republici Srbiji kao što su zakon o sistemu veza Republike Srbije, statut javnog preduzeća Pošte Srbije sa definisanim poslovima.

Pošta Srbije, danas je jedini javni poštanski operator u Republici Srbiji. Obaveze javnog poštanskog operatora su da održava javnu poštansku mrežu i pruža univerzalnu poštansku uslugu na celokupnom području zemlje.

Tradicionalno poslovanje ovog javnog preduzeća, uticalo je bitno na odnose sa korisnicima i lošije komercijalno ponašanje pošte.

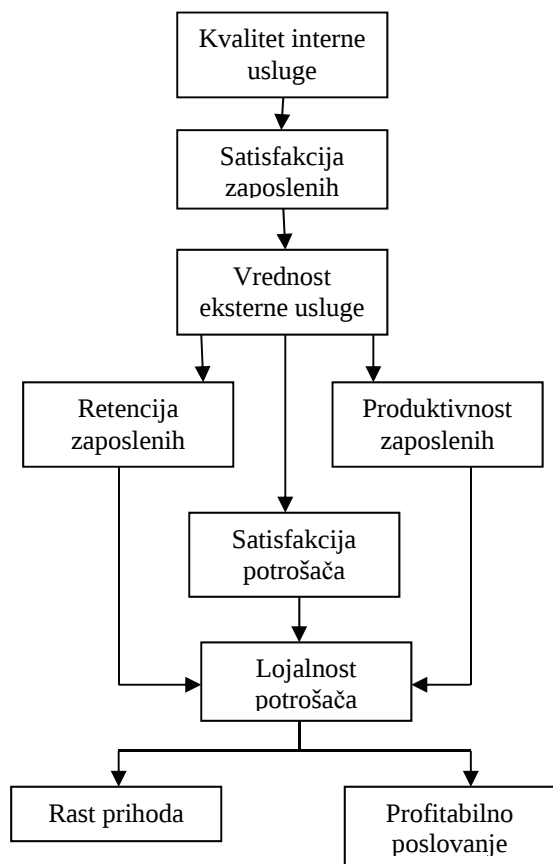
Lojalnost poštanskih korisnika, do sada se nagrađivala kroz popuste na obim pošiljaka i faze prerade koje je korisnik uradio umesto pošte.

3. LOJALNOST POTROŠAČA PREMA POŠTI SRBIJE

Lojalnost predstavlja nematerijalni odnos korisnika i davaoca usluga. Korisnik odnosno klijent bira određenu komunikaciju a davalac usluga na adekvatan način prilagođava njegove potrebe svojim mogućnostima da bi ispunio zahteve i ostvario vlastiti interes. Dakle, klijent koji pokazuje emotivnu vezu za tu komunikaciju u osnovi predstavlja lojalnost. Lojalnost se ostvaruje na različitim nivoima. Osnovni cilj dvostrane komunikacije jeste da se stekne međusobno poverenje a prevashodno

poverenje klijenta prema kompaniji koja interesno izlazi u susret njegovim potrebama.

Povezanost lanca usluga sa profitom očiglednije se može predstaviti kroz šemu (slika 1.):



Slika 1. Lanac usluga – profit

Intenzitet lojalnosti je merljiv a ogleda se kroz različite međusobne odnose koji se identifikuju kroz:

- kulturu ponovne kupovine
- preporuke prijateljima od strane klijenta
- emotivne posvećenosti klijenta kompaniji
- zadovoljstvo klijenta uslugama
- rast potrošnje tokom vremena.

Osnovno obeležje uspeha u kompaniji je zadržavanje i povećanje broja lojalnih klijenata.

4. IMPLEMENTACIJA PROGRAMA LOJALNOSTI

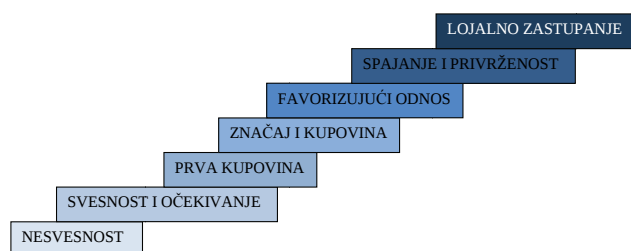
Implementacija programa lojalnosti se ostvaruje kroz preciznije definisane korake materijalizovane kroz programski sadržaj koji obuhvata 9 koraka:

- Kreirati i podeliti internu viziju – Da bi se kreirala centralno potrošačka organizacija, vizija mora da bude jasna i sveobuhvatna. Kompanije koje su uspešno implementirale programe lojalnosti klijenata uz pomoć zaposlenih kreirale su načine da pojačaju ciljeve.
- Postaviti realne ciljeve - Generalno, programi lojalnosti su često razvijeni sa dobrom namerom ali nejasnim ciljevima. Ovo može da bude loše

po program od samog starta. Program neće biti masivno prihvaćen i ekskluzivan, jeftin i pun beneficija.

- Ispitati i sagledati želje klijenata – Nema boljeg načina da se utvrdi način ponašanja klijenta od odlaska na sam izvor, kod klijenta. Potrebno je istražiti šta je stvarno važno klijentima i šta misle o cenama proizvoda, usluge i slično.
- Upoznati svoje klijente – Kreiranje profila lojalnosti vrši se na osnovu procene vrednosti klijenta za kompaniju nakon čega se dele po njihovom životnom ciklusu i potrebama. Profil klijenta treba sagledati iz svakog ugla, obraćanjem pažnje na ponašanje klijenta tokom kupovine, stavove klijenta, satisfakcije, demografiju i način života klijenta.
- Dostižne i realne nagrade – Svaki podsticaj ponuđen vezivanjem u program lojalnosti mora biti realno dostižan u razumnom vremenu. Prosečan klijent očekuje da zaradi nagradu sedam meseci nakon učlanjenja u program lojalnosti.
- Stvaranje sredine sa prepoznatljivim iskustvom – Dok su za neke klijente važni popusti, za druge napredna obaveštenja o prodaji, lična pažnja i pogodnost su faktori koji stvaraju lojalnost. Klijenti su raznovrsni, periodično program mora da utvrdi jedinstvene stavove klijenata, način ponašanja i potrebe klijenata polemišući različito sa svakim od njih.
- Centralna potrošačka organizacija – Bill Gates je 1999. godine je izjavio, „Najbolji način da odredite razliku između vas i ostalih je da uradite najbolji mogući posao sa informacijom. Način na koji skupljate, upravljate i koristite informacije određuje da li gubite ili pobeđujete
- Relevantna i dosledna komunikacija – Danas postoji komunikacionih kanala više nego ikada. U zavisnosti od vrste posla, način komuniciranja sa klijentima uključuje pismo, telefon, faks, tekstualne poruke, i-mejl, instant poruke, internet chat sobe, katalozi, veb sajtovi i internet oglasne table. Novi pokušaji sistema baziranih na internetu uključuju blogove, socijalne mreže i video konferencije. Svaka tačka dodira sa klijentima ima svoje troškove implikacije i predstavlja dobit za klijenta.
- Merjenje uspeha – Uspeh treba meriti i kratkoročno i dugoročno. Kratkoročno uspeh se meri ocenjivanjem rezultata promocija, skupova i komunikacije sa klijentima. Dugoročno se meri na osnovu učestalosti, frekventnosti i vrednosti. Učestalost je mera poslednje saradnje sa klijentom.

Na slici 2. Prikazane su faze životnog ciklusa korisnika u programu lojalnosti.



Na slici 2. Faze životnog ciklusa korisnika

Predlog za implementaciju programa lojalnosti u Pošti Srbije razrađen je kroz identifikaciju korisnika, kategorizaciju, bodovanje i nagrađivanje. Identifikacija korisnika pošte Srbije regulisana je karticom lojalnosti pošte predstavljenom na slici 3.



Slika 3. Izgled identifikacione kartice lojalnosti u pošti Srbije

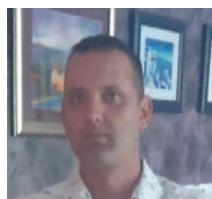
5. ZAKLJUČAK

Implementacija programa lojalnosti u poštu Srbije je vrlo značajna tematika interdisciplinarne prirode. Naučna saznanja iz oblasti poštanskog saobraćaja mogu se koristiti i u drugim naučnim disciplinama koje se bave organizacijom i funkcionisanjem poslovanja u okviru svojih delatnosti. Kroz razradu programa lojalnosti i njegovu implementaciju može se zaključiti da je sačinjavanje velike baze lojalnih korisnika garant povećanja profita i preduslov za stabilno poslovanje.

6. LITERATURA

- [1] Baker. S. (2003.), *New Consumer Marketing*, John Wiley & Sons, Chichester.
- [2] Griffin. J. (1997.), *Customer Loyalty – How to Earn It, How to Keep It*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
- [3] Marković D., Grgurević b. (2006.), *Poštanski saobraćaj*, Saobraćajni fakultet Beograd..
- [4] Kujačić M. (2010.) *Organizacija i tehnologija poštanskog saobraćaja* FTN Novi Sad.
- [5] Rajola.F. (2004.), *Customer Marketing Management, Organizational and Technological Perspectives*, New York.

Kratka biografija:



Milan Rodić rođen je u Indiji 25.10. 1980. godine. Master rad iz oblasti saobraćaj – poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2016. godine.

МЕТОДЕ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПОНАШАЊА ВОЗАЧА У САОБРАЋАЈУ METHODS FOR IDENTIFICATION DRIVER BEHAVIOUR

Емилија Теофанов, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – Развој технологије унео је огромне промене у превенцији саобраћајних незгода. Између осталих, системи у вoтилу за праћење понашања нашли су све значајнију примену. У раду су истакнуте методе за идентификацију понашања возача у саобраћају.

Abstract – Развој технологије унео је огромне промене у превенцији саобраћајних незгода. Између осталих, системи у вoтилу за праћење понашања нашли су све значајнију примену. У раду су истакнуте методе за идентификацију понашања возача у саобраћају.

Кључне речи: Безбедност саобраћаја, понашање пешака у саобраћају.

1. УВОД

Развојем друског саобраћаја и аутомобилске индустрије, расте и број возача, што се огледа у хетерогености возила и возача. Саобраћајне незгоде постају све озбиљније. У саобраћајним незгодама људски фактор има значајну улогу, ако не и најзначајнију, и због тога један од главних фокуса истраживача за решавање проблема у оквиру безбедности саобраћаја је возач. У свету се ради све више истраживања у циљу анализе понашања возача, као и карактеристика понашања возача да би се могле предузети адекватне мере у циљу смањења саобраћајних незгода и ублажавању њених последица. Препознавање и обликовање понашања возача битни су за системе помоћи возачу за смањење ризика, контроле над возилом, упозорење/избегавање незгода, системе интелигентних возила, системе управљања... Идентификација карактеристика понашања возача је од великог значаја за побољшање активне безбедности возила и остваривање интелигентне вожње.

Предмет рада је праћење понашања возача у саобраћају на основу система постављених у возилу.

Циљ рада је да представи основне информације о идентификационом моделу понашања возача на основу оперативног понашања, као и о општем теоретском оквиру понашања возача (свеукупном моделу понашања возача или модел за процену понашања возача).

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОНАШАЊА ВОЗАЧА

2.1 Уводне напомене

При разматрању понашања возача у друском саобраћајном систему полази се, најчешће, од захтева који пред њега поставља пут, саобраћај и возило. Возач је нека врста контролора који непрекидно надгледа и дотерује одступања од правца кретања. На основу информација пута и возила доноси одлуке о потребним акцијама, прати резултате и врши корекцију. Особине и карактеристике људи по којима се они разликују, утичу на начин на који ће обрадити информације и како ће се понашати у различитим саобраћајним приликама. Те карактеристике, као што су способности, вештине, ставови, личност, утичу на то како ће се примити информација, утичу на одлуке и на способност управљања возилом.

Понашање возача је повезано са карактеристикама возача и њиховом социо- економском позадином. На понашање возача се може утицати кроз образовање, обуку, јавне кампање и полицијску принуду. Разумевање и утицање на понашање возача главни елемент за побољшање безбедности на путу. Једна од главних препрека је разумевање односа између карактеристика понашања возача и њиховог понашања и недостатак поузданих инструмената за прикупљање детаљних информација о појединцима, као што је ниво вештине управљања возилом и возачких способности, као и праћење и тумачење њиховог понашања у вожњи, на пример, профили убрзања и брзине.

Због различитог искуства у вожњи, емоција, склоностима у вожњи, возач постаје најслабији елемент у систему возач-возило-пут. Различити возачи се различито понашају, односно сваки возач има јединствене карактеристике, познате као стил вожње. Истраживања карактеристика возача се врше ради побољшања система возач- возило- пут. Карактеристике возача се могу идентификовати на основу:

1. Покрета главе и израза лица (препознавање покрета очију који идентификује возачев статус током вожње).
2. Физиолошких и психолошких карактеристика које побољшавају интерактивне перформансе човека и возила и/ или побољшавају удобност у раду.
3. Оперативног понашања возача који детектује необично понашање у вожњи и затим упозорава возача, метод контроле дизајна за удобност вожње и/ или креирање система за помоћ у вожњи; и
4. Динамичке симулације затворене петље возач-возило- пут који има за циљ оптимални дизајн динамичких перформански система затворених петљи.

2.2 Идентификација понашања возача

Битне су две методе за идентификацију. Прва метода се заснива на идентификацији и предвиђању понашања у вожњи или стила вожње, заснован на моделу возача и назива се индиректни метод. Код ове методе се одређује модел возача који описује основна понашања у вожњи, као што је промена траке, избегавање препреке. Након тога се идентификују карактеристике вожње на основу предложеног модела возача. Друга метода препознавања и идентификације возних карактеристике возача је директна метода. Основни процес ове методе је директна анализа података вожње (брзина возила, угао управљања, притискање папучице кочнице или гаса) користећи образац препознавања или метод анализе података, без одређивања релевантног модела возача.

Идентификовање понашања возача на основу његових оперативних карактеристика је веома битно. У актуелним истраживањима идентификација се остварује на основу понашања возача измереног у реалном времену и стања возила или праћењем покрета главе и израза лица возача. Задаци који по завршетку идентификације карактеристика понашања возача могу бити извршени су:

1. Возило ће пратити тренутне операције возача, активирати одговарајући уређај за помоћ у вожњи и да би се остварила координација операција возача и аутоматске контроле;
2. Параметри електронских система контроле ће се аутоматски модификовати или ће се одабрати одговарајуће карактеристике референтних модела да би се постигао идеалан динамички одговор возила, контрола коју прилагођава возач и персонализована вожња;
3. Систем који у реалном времену прати и процењује понашање и статус возача (пијана/ уморна/ поспан/ расејана вожња) може рано открити могуће оперативне грешке и упозорити возача да избегне саобраћајну незгоду.

У току вожње, возач има намере и бира низ оперативних понашања која су најподеснија за дате услове вожње. И веома једноставне намере у току вожње (дугорочне намере у вожњи) могу бити подељене у низ једноставних возачких оперативних понашања (краткорочне намере у вожњи), односно намера у вожњи се постиже низом понашања. Опште је прихваћено да понашање у вожњи може варирати од возача до возача у зависности од његових година, пола, возачког искуства, емоција... Такође, код једног возача понашање се може мењати у зависности од ситуације у саобраћају у којој се нађе, а што се може приписати карактеристикама понашања возача.

Свако понашање у вожњи је јединствено и оно се може искористити за идентификовање карактеристика возача ради постизања безбедне и персонализоване вожње, уочавања необичних радњи возача и упозоравања, остваривања везе између возача и електронског контролног система или креирања идентификационог модела карактеристика понашања возача. На пример, подаци прикупљени низом сензора у возилу могу се обрадити одређеним методама ради уочавања серије маневара у вожњи. Параметри тих маневара могу бити

издвојени и коришћени за класификацију карактеристика возача или процену његових способности. Такође, развијени су неки системи за анализу и праћење који омогућавају истраживање понашања у вожњи и на основу њих су добијене карактеристике понашања. Толедо је направио систем за снимање података који се налази у возилу (In- vehicle data recorder) који прати и анализира понашање у вожњи. Систем може идентификовати различите маневре који се јављају за време мерења, а резултати се могу користити за процену индекса ризика који показују безбедност на путу и класификацију карактеристика возача. Овај систем је детаљно представљен у наредно поглављу.

2.3 Класификација карактеристика понашања возача

Идентификација карактеристика понашања возача је процес препознавања обрасца, а који се може обликовати на основу метода препознавања образаца користећи својства параметара понашања возача у вожњи.

Приликом истраживања да би се добила класификација карактеристика понашања која је применљива, потребно је:

- Одабрати показатеље који описују карактеристике возача.
- Одабрати метод груписања параметара који директно утиче на класификацију резултата.
- Величина параметара узорка утиче на резултат груписања. Повећање количине података ће повећати прецизност класификације.

Приликом креирања експеримента неопходно је узети у обзир учеснике експеримента, тест маневре, и прикупити податке.

- Учесници експеримента: учесници експеримента морају поседовати сопствену возачку дозволу. Број одабраних учесника мора бити довољно велик да покрије све карактеристике возача које се истражују. Четири карактеристике возача, о којима ће бити речи- опрезан, просечан, експерт и неопрезан, тако да возачи са овим стилима вожње морају бити одабрани за учешће у експерименту. Карактеристике истог возача могу се мењати од ситуације до ситуације. Због тога, возачи не треба да буду јако напети или уморни.
- Експериментално возило: да би се добиле карактеристике возача широког спектра, треба извршити велик број експеримената на возилима различите динамике и на различитим путевима. Ово је један од разлога зашто се симулатори вожње користе уместо полигона. У неким студијама се употребљава и симулатор трка. Поред симулатора вожње, направљено је специјално возило за експерименте. UTDrive возило направила је Тоуота RAV4 за прикупљање података у експерименталним спровођењем на правим путевима.
- Тест маневри: карактеристике понашања возача се могу поделити на управљачке карактеристике, карактеристике убрзања и карактеристике кочења. Неопходно је сачинити експеримент са свим тест маневрима који су у вези са одређеним карактеристикама. За управљачке карактеристике стаза за тест

треба да има различите радијусе скретања. Карактеристике убрзања и кочења су доступне у слеђењу возила. Приликом спровођења експеримента користећи симулатор вожње, употреба компјутера у генерисању лукова одређених променљивих олакшава креирање свих тест маневара.

- Прикупљање података: пошто је идентификација карактеристика понашања возача процес препознавања образаца, он се може обликовати на основу метода препознавања образаца користећи својства параметара понашања возача у вожњи. Због тога, параметри морају бити одабрани на начин који је битан за карактеристике људског понашања. Број параметара је од велике важности за прецизност идентификационог модела карактеристика понашања возача. Нарочито у пракси када је количина података индивидуалне вожње која се користи да се утврди идентификациони модел мања него количина података током истраживања експеримента, те модели који су добијени од тако оскудних података можда неће моћи представити на типичан начин карактеристике понашања возача. Подаци садрже маневре возача и информације о стању возила, као што су брзина, проценат кривудања, попречно и подужно убрзање, брзина управљања, положај папучице кочнице, положај папучице за гас. Сигнали папучице кочнице и гаса су прихваћени за креирање идентификационог модела уз велику ефикасност и тачност идентификације. Након прикупљања, подаци се обично филтрирају, конвертују и групишу.

3. МЕТОДЕ КРЕИРАЊА МОДЕЛА КАРАКТЕРИСТИКА ПОНАШАЊА ВОЗАЧА

Идентификовање карактеристика понашања возача представља процес препознавања образаца. Карактеристике понашања возача се разликују на различитим површинама, у различитим маневрима, профилима возача и динамици возила. Постоје два услова за одабир метода које ће се применити: пружити обраду са могућношћу да се уочи, приближно одреди и класификује; и рад на основу обрађених случајева. Најчешће примењивани модели за обликовање карактеристика понашања возача су:

- Модел неуронске мреже (Neural Network),
- Марковљев модел (Hidden Markov Model),
- Fuzzy модел,
- Гаусов модел (Gaussian mixture model).

3.1 Модел неуронске мреже

Вештачке неуронске мреже представљају статистички модел који је инспирисан биолошким неуронским мрежама, а које су нашле примену у истраживању анализи података и когнитивним наукама. Користе се у сврху апроксимације функција, могу зависити од велике количине података. Вештачке неуронске мреже су системи међусобно повезаних неурона који шаљу поруке једни другима. Везе између ових неурона имају нумеричке тежине које могу бити подложне променама у зависности од искуства, што неуронске мреже чине адаптивним и способним за учење.

Основна идеја вештачке неуронске мреже је симулација велике количине густо напакованих, међусобно повезаних нервних ћелија у оквиру рачунара, тако да је омогућено учење појмова, препознавање шаблона и доношење одлука. Типична неуронске мрежа има неколико стотина, хиљада или милиона вештачких неурона, умрежених у серије слојева, где је сваки неурон повезан са оба слоја са обе стране. Неки од њих, који се налазе у почетном слоју, то јест слоју улаза, дизајнирани су тако да добијају различите одлике информација из спољњег света. Јединице које се налазе на супротној страни мреже, у крајњем слоју, то јест слоју излаза, сигнализирају начин на који мрежа реагује на научене информације. Између улазног и излазног слоја, налази се један или више скривених слојева. Већина неуронских мрежа су потпуно повезане. Свака јединица добија свој улаз од јединица из претходног слоја, након чега се улазне вредности множе са тежинама веза кроз које су повезани. Свака јединица сумира све улазне вредности које добија на овакав начин. Ако је сума већа од одређене вредности, која се обично зове праг, јединица се активира и побуђује јединице са којима је повезана са десне стране. Да би неуронска мрежа научила да препознаје и класификује појмове, мора да постоји повратна информација. Повратна информација се користи како би се поредио жељени исход са исходом који се стварно десио. Схвати се разлика између ова два исхода и та новонаучена информација доприноси да се следећом итерацијом стварни исход ближи жељеном исходу. Што је већа разлика између жељеног и стварног исхода, то је драстичније потребно мењати покрете.

3.2 Марковљев модел

Марковљев модел је статистички модел у коме се подразумева да је моделовани систем Марковљев процес са неопаженим (скривеним) стањима. У регуларном Марковљевом моделу, стање је директно видљиво за посматрача, и стога су вероватноће транзиције стања само параметри. У Марковљевом моделу, стања нису директно видна, али је учинак који је завистан од стања видан. Свако стање има вероватноћу дистрибуције преко могућих излазних токена. Стога, секвенца токена које модел генерише даје извесну информацију о секвенци стања. Појам скривен се односи на секвенцу стања кроз која модел пролази, а не параметре модела. Чак и ако су параметри модела прецизно познати, модел је још увек скривен. Марковљеви модели су посебно познати по њиховој примени у временским обрасцима препознавања говора, рукописа, гестикулација. Марковљев модел се може сматрати генерализацијом модела где су скривене променљиве (или латентне променљиве), које контролишу компоненте смеше да се изаберу за сваку опсервацију, повезане путем Марковљевог процеса уместо да су међусобно независне.

Марковљев модел је у основи статистички модел. Изградњу овог модела подразумева Марковљев процес, он има могућност да утврди скривено у видљивим стањима одређених система. Код овог модела постоји могућност да се уочи динамички моменат у временским серијама, које су поређане по хроноло-

шком реду, и стања Марковљевог модела могу бити организована да опишу краткорочна и дугорочна понашања у вожњи. На пример, у случају управљања возилом, дугорочно понашање у вожњи представља намеру возача (нпр. убрзавање/окретање/праћење/промену траке) док краткорочно понашање представља оперативно понашање возача, на пример, окретање управљача и притискање папучице за гас.

3.3 Fuzzy метод

Fuzzy теорија представља математички метод за моделовање различитих процеса у којима доминира неодређеност, неизвесност, вишезначност, субјективност. Fuzzy логика је основа Fuzzy система и омогућује доношење одлука на основу непотпуних информација, односно представља проширење класичне логике у којој променљиве могу да имају све вредности на интервалу 0 и 1. Fuzzy скупови су основни елементи за обраду нејасноћа и неодређености у Fuzzy логици. Fuzzy скуп представља колекцију елемената са сличним својствима, код којих границе нису јасне и прецизне. Сваки скуп се може представити својом функцијом припадности. Улазне променљиве у Fuzzy системе представљају такозване лингвистичке променљиве (нпр. „мали број људи у реду“, „дugo време чекања“). Излазни резултат се даје у континуалној форми. Свим вредностима излазне променљиве се придружује одређен степен припадности. На основу степена припадности појединих вредности излазне променљиве врши се дефазификација, односно избор једне вредности излазне променљиве. Процес закључивања се састоји из четири корака: фазификације (процес претварања класичних вредности у Fuzzy вредности), закључивање, композиција и дефазификација. У оквиру фазификације треба изабрати улазне и излазне варијабиле, одговарајуће функције припадности појединих лингвистичких варијабили и Fuzzy правила одлучивања (повезују улазне променљиве са закључком). Принципи закључивања у Fuzzy логици се могу имплементирати у експертске системе у виду рачунарских програма чиме се обезбеђује решавање сложених проблема из различитих области. Ови системи не врше нумеричке прорачуне са улазним променљивима, већ доноси закључке као експерт. Састоји се из три дела: базе података, база знања и систем доношења закључака.

3.4 Гаусов модел

Гаусов модел спада у групу параметарских расподела вероватноћа. То је параметарски приступ процени густине вероватноћа, у оквиру различитих биометријских система, углавном за представу појединачних, континуалних величина. Користе се као алат у оквиру апликација заснованих на принципима неуронских мрежа, примени Марковљевих модела, у оквиру алгорита кластеровања. Овај модел је познат по својој способности да генерише густину произвољног облика и доживео је велику примену у препознавању образаца као што су препознавање гласа и говорника, слике, емоција. У принципу, боље функционише када се користе мерни параметри понашања у вожњи. У тим условима модел постаје осетљивији на грешке апроксимације улазних параметара.

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Карактеристике возача се користе за идентификацију возача, за утврђивање необичног понашања, за креирање система који се прилагођава сваком возачу. Креирање идеалног динамичког модела који се прилагођава карактеристикама возача електронски вођеног возила, прилагођавање возила возачу и реализација персонализоване вожње су примене карактеристика возача управљању возилом.

Представљен је општи теоретски оквир понашања возача, укључујући инструменте за мерење, који изражава односе међу различитим факторима понашања возача. Истраживање ће помоћи да се идентификује ефекат карактеристика возача (нпр. године, пол), пута и стања у саобраћају, ставови и схватања вожње. Може се користити за идентификацију и класификацију возача у сврхе обуке, праћења, осигурања итд.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Инић М., (2004). Безбедност друмског саобраћаја, ФТН, Нови Сад.
- [2] Lin N., Zong Z., Tomizuka M., Song P., Zhang Z., Li G., (2014.). An overview on study of identification of driver behaviour characteristic for automotive control, Hindawi Publishing Corporation
- [3] Lu, D. Filev, K.P.Asante, F.Tseng, and I.V. Kolmanovsky, (2009). From vehicle stability control to intelligent personal minder: real-time vehicle handling limit warning and driver style characterization, in Proceedings of the IEEE Workshop on Computational Intelligence in Vehicles and Vehicular Systems (CIVVS'09), pp.43–50.
- [4] Милошевић, С. (1981). Саобраћајна психологија, Научна књига, Београд.
- [5] R. Chi, J.Wang, F.Yang, and L.Zhang, “A forward collision warning algorithm based on driver characteristics,” in Proceedings of the 10th International Conference of Chinese Transportation Professionals (ICCTP'10), pp.640–652, 2010.
- [6] Toledo, T., Musicant, O., & Lotan, T. (2008). In-vehicle data recorders for monitoring and feedback on drivers' behavior. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 16(3), 320-331.

Кратка биографија:

Емилија Теофанов рођена је у Врбасу 1985. год. мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Безбедност саобраћаја одбранила је 2016. год.

MOBILNO BANKARSTVO**MOBILE BANKING**

Ivana Mažibrada, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj - XXI vek je doneo pravu revoluciju u sferi komunikacija, a tome je najviše doprineo napredak na polju mobilnih tehnologija i širokopojasnog interneta. Savremene informacione tehnologije su pružile mogućnost bankama i poštama da prošire svoje poslovanje i prilagode ponudu proizvoda i usluga kroz nove kanale komuniciranja. Sve veća upotreba mobilnih uređaja je doprinela razvoju novog vida bankarstva, poznatog kao mobilno bankarstvo.

Mobilno bankarstvo, kao deo elektronskog bankarstva, dobilo je na poletu poslednjih nekoliko godina sa veoma brzim razvojem pametnih telefona. Do pre samo nekoliko godina mobilni telefoni su nam prvenstveno služili za obavljanje razgovora. Danas, oni su postali sastavni deo svih sfera naših života: od obrazovanja preko trgovine i finansijskih usluga do zabave.

Ključne reči: savremene informacione tehnologije, mobilno bankarstvo, pametni telefoni

Abstract – XXI century has brought a real revolution in the field of communication, and this is the greatest contribution to progress in the field of mobile technology and broadband Internet. Modern information technologies have provided an opportunity for banks and post offices to expand their operations and adapt to the range of products and services through new channels of communication. The increasing use of mobile devices has contributed to the development of a new form of banking, known as mobile banking.

Mobile banking, as part of electronic banking, received the flight last few years with very rapid development of smart phones. Until a few years ago mobile phones were primarily used for our interview. Today, they have become an integral part of all spheres of our lives: from education through trade and financial services to entertainment.

1. UVOD

Mobilne telekomunikacije predstavljaju široku oblast savremenih tehnologija, koja nalazi sve širu primenu u mnogim oblastima ljudskog života i rada. U tom smislu, zahvaljujući razvoju tehnike i tehnologije, mnogi poštanski i bankarski servisi postaju sve dostupniji korisnicima. Pristup korisnika banci i pošti putem Interneta u današnje vreme je uobičajena pojava u našoj zemlji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila dr. Dragana Šarac, vanredni profesor.

Za skup bankarskih servisa putem Interneta često se koristi izraz elektronsko bankarstvo (engl. *e-banking*). Veliki broj novijih mobilnih aparata omogućava pristup Internetu. Time je ostvarena tehnička pretpostavka za povezivanje mobilnih aparata korisnika sa računarskim sistemom banke i pošte, a samim tim i stvorena mogućnost implementacije servisa mobilnog bankarstva (engl. *m-banking*). Nove tehnologije omogućavaju poštama i bankama da zadovolje sve potrebe korisnika i da se ostvari što bolja saradnja sa njima. Većina korisnika na nove usluge odgovara sa povećanim entuzijazmom, mada adaptacija na nove tehnologije možda za nekog predstavlja malo iznenađenje. Razlog tome je što putem mobilne tehnologije može da se uradi ono na šta su finansijske institucije čekale već duže vreme. Mobilno bankarstvo, za sada, još uvek nije zauzelo svoje mesto na našem tržištu s obzirom na mogućnosti koje pruža.

Broj mobilnih finansijskih servisa u velikoj meri zavisi od raspoložive mobilne platforme na kojoj će se izvršavati. Danas imamo različite vrste finansijskih servisa i možemo ih podeliti na: bankarske, brokerske, servise investicionog bankarstva, ostale finansijske servise i plaćanje računa putem mobilnih uređaja [7].

2. MOBILNO POSLOVANJE

Mobilno poslovanje (*mobile business*) predstavlja novi oblik elektronskog poslovanja koje se obavlja u bežičnom okruženju uz pomoć bežičnih uređaja. Razvojem informacionih i telekomunikacionih tehnologija stvorili su se uslovi da se bez obzira na geografsku udaljenost što brže i efikasnije povežu korisnici i tokovi informacija. Postoji nekoliko karakteristika koje određuju mobilno poslovanje i razlikuju ga od elektronskog poslovanja, a to su:

- Mobilnost – sloboda kretanja (mogućnost ostvarivanja mobilne usluge „u pokretu“), sveprisutnost (mogućnost ostvarivanja mobilne usluge bilo gde), dostupnost (mogućnost ostvarivanja mobilne usluge bilo kada);
- Personalizacija – usluga se može prilagoditi za individualnog korisnika jer je mobilni uređaj tipično vezan za samo jednu osobu;
- Lokacijska svesnost – lokacija korisnika je u svakom trenutku poznata.

3. MOBILNO BANKARSTVO

Kako se tehnologija svakodnevno razvija, tako su banke i pošte uvidele mogućnost pružanja usluga putem mobilnih telefona. S obzirom da su nam mobilni telefoni uvek pri ruci, malih su dimenzija i možemo da ih koristimo bilo kada i bilo gde, predstavljaju pravo rešenje za pružanje usluga kao što su npr.: usluga provere stanja na računu, obavljanje transakcija, plaćanje računa i sl.

3.1. Razvoj mobilnog bankarstva

Osnovni uslovi za razvoj mobilnog bankarstva su:

- razvoj interneta,
- razvoj mobilne tehnologije i
- fleksibilnost i pogodnost upotrebe mobilnih uređaja.

Brzim razvojem mobilnih telefona i sve većom mogućnošću brzog prenosa podataka stvoreni su uslovi za pružanje finansijskih usluga. Samim tim, banke i pošte postaju sve više svesne da moraju da inoviraju svoje proizvode i usluge. Mobilno bankarstvo je idealan način da se uvedu ove inovacije. Takođe, mobilno bankarstvo je odgovor banaka i pošta na potrebu razvoja finansijskih usluga u skladu sa razvojem tehnologije.

3.2. Usluge mobilnog bankarstva

Mobilno bankarstvo uključuje širok spektar usluga koje korisnici mogu da koriste, a koje se mogu svrstati u tri osnovne grupe [1]:

- **Mobilno računovodstvo** (*mobile accounting*)
- **Mobilne brokerske usluge** (*mobile brokerage*)
- **Mobilne finansijske informacije** (*mobile financial informations*). .

3.3. Razlika između tradicionalnog i mobilnog bankarstva

Odlike tradicionalnog bankarstva su:

- obavljanje bankarskih transakcija isključivo odlaskom u banku,
- bankarski službenici lično pružaju usluge korisnicima,
- potrebno je dosta vremena za obavljanje transakcija,
- korisnik je prisutan prilikom obavljanja svake transakcije,
- potrebno je dostaviti veliku količinu dokumentacije.

Glavne prednosti mobilnog bankarstva u odnosu na tradicionalno bankarstvo su:

- mobilnost – potpuna nezavisnost o lokaciji što znači da je transakcije moguće obavljati sa bilo kod mesta;
- vreme – bez obzira na doba dana, 24 sata dnevno, svakog dana u godini bankarske usluge su dostupne u trenutku;
- ušteda – plaćanje računa moguće je obaviti u roku od samo nekoliko minuta, stoga nema potreba za odlaskom u banku ili poštu, što još više štedi vreme i novac;
- kontrola svih transakcija – u svakom trenutku moguće je ostvariti uvid u sve trenutno učinjene uplate i isplate po svim računima;
- jednostavnost – korišćenjem mobilnih aplikacija moguće je platiti račun u svega 3 klika.

3.4. Preduslovi za aktivaciju usluga mobilnog bankarstva

Da bi smo bili u mogućnosti da koristimo uslugu mobilnog bankarstva, potrebno je da se ispune određeni preduslovi za samu aktivaciju usluge od strane korisnika, banke ili pošte, mobilnih operatera i zakonske regulative [1]:

- Korisnik mora da ima:
 - o dovoljno raspoložive memorije na mobilnom telefonu / memorijskoj kartici mobilnog telefona,
 - o pristup internetu putem mobilnog uređaja,
 - o informatičko znanje za upotrebu aplikacija za uslugu mobilnog bankarstva, ali i da poznaje sistem i pravila mobilnog plaćanja.
- Pošta ili banka moraju da pruže visok kvalitet usluga kroz fokus na korisnike.
- Razvijena telekomunikaciona mreža, stepen pokrivenosti mrežom, brzina interneta putem mobilnih uređaja su preduslovi mobilnih operatera za razvoj mobilnog bankarstva.
- Zakonska regulativa treba da bude jasna i sveobuhvatna, kroz donošenje Zakona o zaštiti podataka i prenosa istih, kako bi se povećala sigurnost i bezbednost obavljanja mobilnog bankarstva. Takođe, regulative treba da podržavaju razvoj mobilnog bankarstva u smislu brzog donošenja odluka koje omogućavaju poštanskom i bankarskom sektoru uvođenje novih usluga.

4. UREĐAJI MOBILNOG BANKARSTVA

Mobilno bankarstvo omogućava transakcije putem personalnih digitalnih asistenata (PDA uređaja), prenosnih računara i mobilnih telefona.

4.1. PDA uređaj

PDA je skraćenica od *Personal Digital Assistans*, što u prevodu znači “personalni digitalni pomoćnik”, i predstavlja minijaturni kompjuter, koji staje najčešće na dlan (slika 1.). Pored aplikacija mobilnog bankarstva koje su dizajnirane za korišćenje na mobilnim telefonima postoje i neke aplikacije koje to omogućavaju PDA uređaji. Kod PDA uređaja, na raspolaganju je veći displej, najčešće u boji, i za unos podataka koristi se olovka uz prepoznavanje rukopisa.



Slika 1. PDA uređaj

4.2. Prenosivi računar

Pod prenosivim računarom (slika 2.) podrazumeva se računar koji se može preneti sa jednog mesta na drugo. Očigledna prednost ovih računara je njihova pokretljivost, koja omogućava korisnicima da ih nose gde god požele. Prenosivi računari zauzimaju manje prostora, a pri tome se jednostavno mogu odložiti na stranu kada nam nisu potrebni.



Slika 2. *Prenosivi računar*

4.3. Mobilni telefon

Mobilni telefon je prenosivi uređaj za komunikaciju. Zbog svojih velikih potencijala, mobilni telefon predstavlja uređaj koji značajno doprinosi popularnosti i razvoju mobilnog poslovanja. Korisnik može pomoću mobilnog telefona i Interneta, u svakom trenutku, bez ikakvih poteškoća, da izvrši željene transakcije i da pristupi drugim uslugama mobilnog bankarstva. Na slici 3. su prikazani primeri mobilnih telefona koji mogu da podrže usluge mobilnog bankarstva.



Slika 3. Mobilni telefoni

5. ARHITEKTURA I TEHNOLOGIJE MOBILNOG BANKARSTVA

Mobilno bankarstvo je finansijski servis kompletno zavisao od savremenih informatičko – tehnoloških dostignuća. Bazirano je na spoju Interneta i mobilne tehnologije. Informaciona arhitektura mobilnog bankarstva je slična arhitekturi elektronskog bankarstva. Naime, kod oba tipa servisa pristup banci i njenom serveru odvija se preko Interneta. Suštinska razlika između ova dva servisa je u načinu pristupa korisnika Internetu. Dok kod elektronskog bankarstva korisnik za pristup Internetu koristi računar, kod mobilnog bankarstva korisnik koristi svoj mobilni uređaj da bi pristupio Internetu.

5.1. Definisanje informacione arhitekture

Informaciona arhitektura sistema mobilnog bankarstva treba da ima sledeće karakteristike [6]:

- pouzdana autentifikacija korisnika – omogućava sistemski dokaz da je korisnik stvarno onaj kojim se predstavlja,
- sigurnost u radu – obezbeđena primena zadovoljavajućih sigurnosnih metoda sa ciljem zaštite podataka,
- raspoloživost – sistem mora biti dostupan onima kojima je potreban, kada je potreban i gde je potreban,
- jednostavnost korišćenja – kompleksnosti i nejasnoće svedene na minimum,
- robusnost – sistem je snabdeven mehanizmom koji obezbeđuje sigurnost da će sistem funkcionisati na odgovarajući način i da je otporan na defekte,
- skalabilnost – servis je spreman da prihvati postepeno sve veći broj korisnika bez dodatnog razvoja aplikacije,

- distributivnost – omogućeno je da se proces brzo izvršava i da korisnik za najkraće vreme dolazi do podataka.

5.2. Tehnologije mobilnog bankarstva

Uticaj informacionih i mobilnih tehnologija kod mobilnog bankarstva je od ogromnog značaja za njegovo poslovanje i ostvarivanje poslovnih ciljeva, naravno uz podizanje kvaliteta svojih usluga.

5.2.1. Informacione tehnologije

Upotreba informacionih tehnologija ima sve veću upotrebu u formiranju novih proizvoda i usluga. Informaciona tehnologija se sastoji od hardvera i softvera koji omogućavaju pribavljanje, predstavljanje, skladištenje, prenos i korišćenje informacija.

Informacione tehnologije čine osnovnu strukturu sistema mobilnog bankarstva. One predstavljaju tehničku i tehnološku bazu na kojoj se zasniva usluga mobilnog bankarstva. U užem smislu, informacione tehnologije omogućavaju povezivanje korisnika sa bankom i poštom, a istovremeno omogućavaju banci i pošti da obezbedi potrebne podatke o korisniku i za korisnika u odgovarajućem obliku.

5.2.2. Mobilne tehnologije

Poslednje godine XX veka i početak XXI veka obeležio je intenzivan razvoj mobilnih tehnologija. Iako su se prve verzije mobilnih telefona pojavile početkom 1980-tih (telefoni prve generacije – 1G), komercijalna upotreba mobilnih telefona počinje sa pojavom telekomunikacionih mreža druge generacije (2G) početkom 1990-tih. Zbog svojih velikih potencijala, mobilna tehnologija je vrlo brzo uočena kao tehnologija koja može značajno doprineti popularnosti i razvoju mobilnog poslovanja i obavljanju usluga mobilnog bankarstva. Osnovni preduslov daljeg razvoja mobilnog poslovanja jeste dalji napredak i uvođenje novih tehnologija mobilnih komunikacija koje će omogućiti veće brzine prenosa podataka, a samim tim i uvođenje novih servisa.

6. SIGURNOST MOBILNOG BANKARSTVA

Sigurnost je jedan od najvažnijih zahteva mobilnog bankarstva, ako ne i najvažniji. Problem sigurnosti najviše utiče na brzinu razvoja mobilnog bankarstva. Uvođenje novih tehnologija i usluga dovodi do niza novih sigurnosnih rizika koji se moraju detaljno razmotriti kako bi korisnici mogli pouzdano i efikasno da obavljaju svoje usluge, a takva je situacija i sa uslugom mobilnog bankarstva koja sve više pažnje privlači kod korisnika. Sigurnost je neophodna pretpostavka svakog bankarskog ili poštanskog sistema. Zbog svega toga, sistem koji se bavi finansijama iznad svega mora biti siguran. Ukoliko to nije, zbog gubitka poverenja potencijalnih korisnika, neće moći ni da postoji. A ukoliko jeste, zbog praktičnosti mobilnih tehnologija, značiće preduslov za razvoj jednog široko dostupnog servisa, sa velikim brojem potencijalnih korisnika.

7. ZAKLJUČAK

Mobilno bankarstvo je najnoviji trend u razvoju elektronskog bankarstva. Korisnici mobilnog bankarstva mogu doslovno „u hodu“ obaviti određenu transakciju za

koju bi inače morali čekati u redovima određene banke ili pošte.

Mobilno bankarstvo predstavlja nov kanal koji omogućava plaćanje putem mobilnog telefona, tablet-a i drugih uređaja koji su opremljeni specijalnim softverom za mobilni pristup internetu. Masovno korišćenje savremenih informacionih tehnologija utiče na povećanje brzine i tačnosti transakcija, smanjenje vremena potrebnog za procesiranje transakcija, povećanje produktivnosti zaposlenih, smanjenje troškova poslovanja, kao i na manji utrošak vremena korisnika.

Ukoliko banke i pošte žele da odgovore na rastuće potrebe tržišta, potrebno je da se, uporedo sa razvojem pametnih telefona i tableta, brzo adaptiraju novonastalim promenama. Promene i širenje informacionih tehnologija uticaće snažnije i na promenu ponude proizvoda i usluga banaka i pošte, jer se može očekivati da će informacione tehnologije biti glavni generatori promena u bankarskom i poštanskom sektoru.

U skladu sa navedenim, možemo očekivati da mobilno bankarstvo postane standardna usluga svih banaka i pošte u kratkom vremenskom roku.

Pored razvoja proizvoda i usluga koje će se nuditi putem mobilnog bankarstva, banke i pošte moraju da obezbede korisnicima sigurnost i bezbednost korišćenja ovog kanala komunikacije. Bezbednost u korišćenju mobilnih uređaja za mobilno bankarstvo ogleda se u fizičkoj sigurnosti mobilnog uređaja (npr. kod krađe telefona), sigurnosti aplikacije, zaštiti podataka koji se transmituju i koji se čuvaju na mobilnom uređaju. Poboľšanjem sigurnosti i smanjenjem rizika obavljanja bankarskih usluga putem mobilnih uređaja će se povećati poverenje korisnika u mobilno bankarstvo.

8. LITERATURA

- [1] Živanović B., Uvod u mobilno bankarstvo, E-trgovina, Beograd, 2003.
- [2] Šarac D., Finansijsko poslovanje u poštanskom saobraćaju, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2013.
- [3] Milovanović N., Mobilna trgovina, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2007.
- [4] Zelenović V., Marketing u bankarstvu, Ekonomski fakultet Subotica, 2012.
- [5] Vunjak N., Kovačević Lj., Bankarstvo – bankarski menadžment, Ekonomski fakultet, Subotica, 2006.
- [6] Čisar P., Implementacija sigurnosnih aspekata u aplikacijama mobilnog bankarstva, Ekonomski fakultet, Subotica, 2007.
- [7] Bjelić P., “Mobilni telefon kao kanal elektronskog poslovanja”, Ekonomski fakultet, Beograd, 2002.
- [8] Trenkić B., “Mobilno bankarstvo“, Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija, Beograd, 2013.

Kratka biografija:

Ivana Mažibrada rođena je u Somboru 1991.godine. Fakultet tehničkih nauka upisala je kao redovni student 2010. godine na odseku Saobraćaj – smer: Poštanski saobraćaj i telekomunikacije. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je 2016. godine.

СТРАТЕШКИ ПРИСТУП УНАПРЕЂЕЊА БЕЗБЕДНОСТИ ПЕШАКА У ЗЕМЉАМА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ**STRATEGIC APPROACH TO IMPROVEMENT PEDESTRIAN SAFETY IN EUROPEAN UNION**

Петар Танкосић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – Понашање учесника у саобраћају има највећи потенцијал за унапређење безбедности на путевима. На глобалном нивоу се чине значајни напори на развоју и примени мера које за циљ имају промену понашања појединих учесника у саобраћају. Циљ у раду је да се прикажу фактори, који су у вези са безбедношћу пешака.

Abstract - Behavior of road users has the greatest potential for improving road safety. At the global level to make a considerable effort to development needs and the implementation of measures aimed at changing the behavior of individual participants. The aim of this thesis is to present the factors which are related to pedestrian safety.

Кључне речи: Саобраћај, безбедност, пешаци.

1. УВОД

Последњих година знатна пажња је посвећена областима новог друштвеног развоја, паметног раста, и активног начина живота (тј. подстицање ходања, пешачења, бициклизма, или коришћења јавног превоза) ради побољшања здравствених услова и повећања физичке активности (Dannenberg, Frumkin, and Jackson, 2011). Међутим, мање пажње је посвећено истраживању фокусираном на саобраћајним повредама и смртним случајевима.

Вероватноћа смрти пешака у саобраћајној незгоди (просек броја смртних исхода на укупан број саобраћајних незгода) знатно је повећан (NHTSA, 2009). Национални извештај за 2009. годину о саобраћајним незгодама у којима су учествовали пешаци, показао је да број незгода са учешћем пешака био 1 према 100 саобраћајних незгода са учешћем моторних возила, али број фаталних исхода код пешака је 6 на укупно 100 саобраћајних незгода са учешћем пешака (NHTSA, 2009). Штавише, према извештају WHO (World Health Organization) из 2013., између 1995. и 2009. године, број смртно страдалих у саобраћајним незгодама је опао за 50% у првих петнаест земаља са високим приходима. Многе студије су показале да побољшањем физичких услова у локалним срединама (нпр., дизајн пута, компактност подручја) може успешно смањити број повреда у области саобраћаја.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

Такође, многи градски и државни лидери промовишу пешачки пријатељски однос, дају већи приоритет у финансирању саобраћајне инфраструктуре за немоторизоване учеснике у саобраћају (Alliance for Biking and Walking, 2014). Међутим, превенција саобраћајних незгода и безбедност учесника у саобраћају (нпр, возачи, пешаци) доста су критиковани, јер постоје већи захтеви за значајно побољшање безбедности на путевима (Gielen, Sleet, and Di Clemente, 2006).

Стога, студије на идентификовању фактора везаних за контакт између пешака и возила и испитивање стратегије за имплементацију мера, потребно је предвидети и да се постигну, како би се разумеле повреде на путевима. Циљеви истраживања обухватају: преиспитивање и синтезу садашњих резултата истраживања контакта пешак-возило да би се могли идентификовати и повезати фактори; праћење студија случаја- проучава како Француска и Шведска спроводе стратегију безбедности пешака кроз своје програме безбедности на путевима

2. ФАКТОРИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА ИЗМЕЂУ ПЕШАКА И ВОЗИЛА

Постоје многи фактори повезани са саобраћајним незгодама пешак-возило. Рад о кључним факторима, који су првенствено нагласили Zegeer и сарадници (2010): био је предочен Федералној управи Аутопутева (FHWA) са циљем развоја стратешког плана Програма безбедности пешака. Овај оквир је изведен из скоро 200 студија о безбедности пешака од 2000. до 2010. године, укључујући национална и међународна саопштења објављена у *Transportation Research Records*, *Accident Analysis and Prevention*, и другим часописима из области саобраћаја.

Zegeer је са сарадницима класификовао факторе, који утичу на незгоде, у којима страдају пешаци у пет категорија:

1. Фактори возача;
2. Фактори пешака;
3. Фактори везани само за возило;
4. Путеви/фактори животне средине; и
5. Демографски фактори/социјални/политички.

Путеви/фактори животне средине су категорија, која укључује сву околину (тј. карактеристике популације, коришћење земљишта), фактори путног окружења (тј. контрола саобраћаја, услови пута), и други фактори (тј. време, доба дана) у једној категорији. Тако, аутор је одлучио да прошири постојеће категорије у три

подкатегорије (фактори блиског окружења, фактори путног окружења, и други фактори) зарад детаљног прегледа литературе. Такође, демографски/социјални/политички фактор је преименовао и реструктурирао у категорију Закон/Уредбе/Образовање да би јасно били изражени, фактори који се односе на заштиту пешака.

Стога, Zegeer са сарадницима је пет категорија проширио у седам категорија (слика 1.):

1. Фактори возача;
2. Фактори пешака;
3. Фактори везани за возило;
4. Фактори животног окружења;
5. Фактори путног окружења;
6. Други фактори; и
7. Фактори, везани за Закон/Регулативу/Образовање.



Слика 1. Реструктуриран фактор оквира од стране аутора (Zegeer et al., 2012)

3. БЕЗБЕДНОСТ ПЕШАКА У ЕВРОПСКОЈ УНИЈИ

Током последњих неколико деценија, број мера безбедности пешака су знатно имплементирани широм света, углавном у развијеним земљама. Европска унија (ЕУ), је на пример, смањила стопу смртности за 39% од 2001. до 2010. године, делимично као резултат националне политике (односно, ограничења брзине, појачање контроле алкохолисаних возача), јавности образовања, и кампање да путеви постану безбеднији (Pace et al., 2012).

Ипак, осетљив део корисника путева, укључујући пешаке, доприносе значајаном уделу тешких саобраћајних незгода (39%) и броју погинулих (37%) у земљама ЕУ (WHO, 2009).

Анализиране су студије случаја из Француске и Шведске који илуструју националне стратегије безбедности на путевима, засноване на анализама прегледане литературе у претходном поглављу и секундарним подацима добијеним из званичних извора.

Напори да се смање саобраћајне незгоде са учешћем пешака у Европској унији током последњих неколико деценија, број мера безбедности пешака су знатно имплементирани широм света, углавном у развијеним земљама.



Слика 2. Број смртних случајева пешака у односу на укупан број погинулих у ЕУ-19, 2001-2010. (Pace et al., 2011)

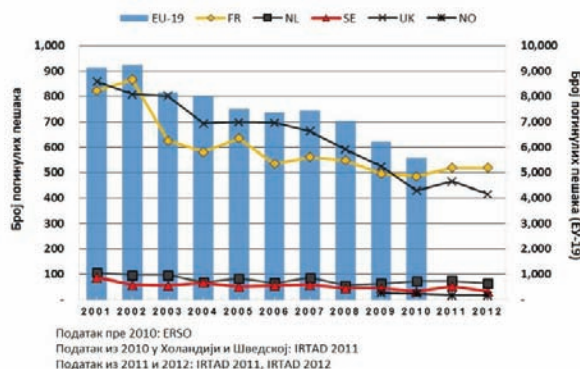
Од 1980., дошло је до разумевања да је потребно планирање путева ради безбедности пешака, а дугорочно планирање одрживе политике безбедности било имплементирано средином 90-тих прошлог века (OECD, 2001). Уложени су велики заједнички напори од стране политичара, стручњака, јавности и разних институција везаних за транспорт, да би се смртност на путевима свела на нулу. Неке од водећих Европских земаља су оствариле високи степен смањења смртности пешака.

Године 1994., Шведска је покренула свој програм „Визија нула“, а у Холандији је у исто време усвојена стратегија Одрживе безбедности. Слично, Норвешка, Француска и Велика Британија наставиле су своје интервенције ради повећања безбедности на путевима (Hauer and Brustlin, 2010a).

Ове земље су познате по ефективним дугорочним превентивним стратегијама које помажу да се знатно смање трошкови лечења повреда код пешака (нпр, трошкови за негу) и спасе животи пешака на путевима (слика 3.). Безбедност пешака је такође једно од најважнијих циљева у САД. Од 2001. до 2010. године, стопа смртности пешака је смањена за 12,6%, док је укупан број смртности у саобраћајним незгодама на путевима смањен за 22% (NHTSA, 2012).

У поређењу са смањењем стопе смртности у земљама ЕУ у истом периоду (39%), САД и даље заостаје.

Дакле, постоји потенцијал да се смањи број незгода са учешћем пешака уз примену препорука ефикасних случајева. Добра полазна тачка за то би било да схвате позадину политичке стратегије и резултате политике безбедности у одабраним земљама.



Слика 3. Смртност пешака у односу на милион становника по ЕУ 24 земље у 2010. (Pace et al., 2011)

Добри примери и показују:

- **Француска:** Аутоматска принуда брзине (CSA) - током 70-их година прошлог века, Француска је увела ограничења брзине и закон о коришћењу сигурносног појаса ради смањења смртности у саобраћају. Године 1997., француска међуминистарска комисија за безбедност на путевима поставила је квантитативни циљ да се смањи број смртних случајева на путевима, али није дошло до значајног пада. Такође, ниво извршења у Француској био је један од најнижих у Европи (Muhlrad, 2006). Занимљиво, у 2002., дошло је до значајних промена у ставовима јавности о побољшању безбедности на путевима због медијске кампање коју је Председник Ширак увео у своју предизборну кампању, у којој је нагласио значај безбедности на путевима. Сходно томе, строжији безбедносни прописи на ограничење брзине (нпр., веће од 5 km/h прекорачење брзине је правно постало прекршајем) и вожња у алкохолисаном стању били су спроведена након његовог избора. Озбиљно брза принуда, јака политичка посвећеност, и активна подршка јавности у Француској дали су успешне резултате на побољшању безбедности пешака, посебно у промене понашања возача, без ригорозног инфраструктурно оријентисаног развоја (Hauer and Brustlin, 2010b).

- **Шведска:** Нулта визија - Шведска путна управа (SRA) покренула је програм Нулта визија у раним 1990. Овај програм је још увек познат по својим принципима радикалне политике које имају за циљ да елиминису све тешке повреде или смртне исходе на путевима (Belin, Tillgren, and Vedung, 2012a). Такође, ту је и нова стратегија расподела одговорности, прелазак са "одговорности учесника у саобраћају" на "креаторе система (нпр, пројектанта пута) који је одговоран за безбедност", што је довело до смањења саобраћајних незгода за 2-3% на годишњем нивоу (Johansson, 2009).

Изнад свега, иновативни саобраћајни принципи, као што су ограничење брзине возила до 30km/h, брзина која не прелази људску толеранцију и спречава смртоносне повреде пешака, као и строго њихово спровођење, постало је једно од ретких шведских интервенција у контроли прекорачења брзине и на крају довело до смањења стопе смртности пешака. Сличне иновативне промене су биле примењиване у режиму-сплит (нпр, возила која се крећу 70km/h морају бити одвојена баријерама) и дизајну раскрсница.

- **Холандија:** Одржива безбедност - Холандија, једна од најгушће насељених земаља у северној Европи, је постигла највеће смањење смртности на путевима: између 1970. и 2005. године дошло је до 75% смањења стопе смртности на путевима (Wegman, Dijkstra, and Schermers, 2005). Наиме, Холандски програм одрживе безбедности, реализован у периоду 1998. и 2002., променио је приступ из једног реактивног облика у један проактивни облик: од „Дизајна транспортног система да би ублажили људске грешке“ до „наглашавања на променама у понашању и инфраструктури и образовању (SWOV,

2005)“. Програм ограничења брзина у стамбеном делу (назван Woonerf где рањиви учесници у саобраћају имају правни приоритет над возачима) и поновна класификација путева омогућили су смањење смртности на путевима за 9,7% и за 4,1% смањење броја тешких повреда у периоду од 1997. до 2002. (Hauer and Brustlin, 2010). Искуство Холандије показује значај политичке структуре и ангажовања на ефикасности спровођења програма безбедности.

4. ЗАКЉУЧАК

Како се данас, због активног начина живота, веома подстиче шетање као начин кретања, постаје важно да се побољшају стратегије за спречавање незгода између пешака и возила које узимају у обзир и физичку и социјалну средину. Ова теза је фокусирана на разматрање постојећих студија о безбедности пешака, идентификовање пропуста у истраживању, и вођење предметних студија Француске и Шведске, да би идентификовала факторе који су повезани са незгодама између пешака и возила и да би испитала како су европске земље, у којима су најбоље изведена побољшања, побољшале безбедност пешака на путевима применом националних програма безбедности саобраћаја. У првој фази ове тезе, прегледано је 35 студија о безбедности пешака на путевима, и налази су били класификовани у седам категорија: (1) фактори – возач; (2) фактори – пешак; (3) фактори – возило; (4) фактори околине нивоа зоне становања; (5) фактори околине нивоа улица; (6) остали фактори околине; и (7) закони/прописи/фактори едукације.

Налази су сугерисали потребу за више истраживања стратегија за регулисање понашања возача, поделу одговорности за незгоде са пешацима, побољшање изграђених фактора околине, и побољшање безбедносних кампања и програма едукације да би се побољшала безбедност пешака у саобраћају. У другој фази, предметне студије о програмима безбедности на путевима у Француској и Шведској биле су разматране да би испитале како су биле имплементирани стратегије за безбедност пешака и какве су утицаје на безбедност пешака имале њихове интервенције.

Обе земље су поставиле циљ да побољшају безбедност пешака у својим програмима безбедности на путевима у целој земљи. Главна сличност између два национална безбедносна програма била је нагласак на побољшање културе безбедности саобраћаја у друштву, посебно преко модификовања понашања возача и преношења одговорности за безбедност на путевима са корисника путева на доносиоце одлука.

Међутим, њихове стратегије имплементације су показале разлике.

Шведска није постигла брзину смањивања броја смртних случајева пешака са којом Француска има искуства током периода безбедносног програма, али су обе земље уочиле смањење од више од 80% од 1970. године. Поред овога, треба да се спроведе даље истраживање о томе како планери и професионалци из осталих области (тј. архитектуре, јавног здравља и политике) могу да подрже безбедност пешака.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] AAA Foundation. 2014. "2013 Traffic Safety Culture Index". Washington, DC.
- [2] Belin, Matts-Åke, Per Tillgren, and Evert Vedung. 2012. "Vision Zero-A Road Safety Policy Innovation." *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 19 (2) (January): 171–9.
- [3] Nasar, Jack L, and Derek Troyer. 2013. "Pedestrian Injuries due to Mobile Phone Use in Public Places." *Accident; Analysis and Prevention* 57 (August): 91–5. doi:10.1016/j.aap.2013.03.021. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23644536>.
- [4] National Highway Traffic Safety Administration. 2012. "Traffic Safety Facts: 2010 Data". Washington, D.C.
- [5] Neider, Mark B, Jason S McCarley, James a Crowell, Henry Kaczmarski, and Arthur F Kramer. 2010. "Pedestrians, Vehicles, and Cell Phones." *Accident; Analysis and Prevention* 42 (2) (March): 589–94. doi:10.1016/j.aap.2009.10.004. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20159083>.
- [6] Noland, Robert B, Nicholas J Klein, and Nicholas K Tulach. 2013. "Do Lower Income Areas Have More Pedestrian Casualties?" *Accident; Analysis and Prevention* 59 (October): 337–45. doi:10.1016/j.aap.2013.06.009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23856641>.
- [7] Oström, M, and a Eriksson. 2001. "Pedestrian Fatalities and Alcohol." *Accident; Analysis and Prevention* 33 (2) (March): 173–80. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11204887>.
- [8] Pace, Jean-François, María Teresa Tormo, Jaime Sanmartín, Pete Thomas, Alan Kirk, Laurie Brown, George Yannis, Petros Evgenikos, Panagiotis Papantoniou, Jeremy Broughton, et al. 2012. "Basic Fact Sheet 'Pedestrians'". D3.9. EC FP7 Project.
- [9] Pace, Jean-François, María Teresa Tormo, Jaime Sanmartín, Pete Thomas, Alan Kirk, Laurie Brown, George Yannis, Petros Evgenikos, Panagiotis Papantoniou, Jeremy Brandstaetter, et al. 2012. "Traffic Safety Basic Facts 2012 'Pedestrians.'" doi:Deliverable D3.9 of the EC FP7 project.
- [10] Reed, Randal, and Siddhartha Sen. 2005. "Racial Differences and Pedestrian Safety: Some Evidence from Maryland and Implications for Policy." *Journal of Public Transportation* 8 (2): 37–39.
- [11] Schagen, Ingrid van. 2003. "Traffic Calming Schemes: Opportunities and Implementation Strategies". Leidschendam, The Netherlands.
- [12] Schroeder, Paul, Mikelyn Meyers, and Lidia Kostyniuk. 2013. "National Survey on Distracted Driving Attitudes and Behaviors (2012)". Washington, D.C.
- [13] Siddiqui, Naved A, Xuehao Chu, and Martin Guttenplan. 2003. "Crossing Locations, Light Conditions, and Pedestrian Injury Severity." *Journal of Transportation Research Board* (No. 1982): 141–149.
- [14] Spainhour, Lisa, Isaac Wootton, John Sobanjo, and Patrick Brady. 2006. "Causative Factors and Trends in Florida Pedestrian Crashes." *Transportation Research Record* 1982/2006 (1) (January 1): 90–98.
- [15] SWOV Institute for Road Safety Research. 2005. *Advancing Sustainable Safety: National Road Safety Outlook for 2005-2020*. Edited by Fred Wegman and Letty Aarts. SWOV.
- [16] Tefft, Brian C. 2013. "Impact Speed and a Pedestrian's Risk of Severe Injury or Death." *Accident; Analysis and Prevention* 50 (January): 871–8. doi:10.1016/j.aap.2012.07.022. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22935347>.
- [17] The Ministry of Ecology and Sustainable Planning and Development. 2013. "Road Safety in France."
- [18] Twisk, Divera a.M., Willem P. Vlakveld, Jacques J.F. Commandeur, Jean T. Shope, and Gerjo Kok. 2014. "Five Road Safety Education Programmes for Young Adolescent Pedestrians and Cyclists: A Multi-Programme Evaluation in a Field Setting." *Accident Analysis & Prevention* 66 (May): 55–61.
- [19] Walker, Esther J., Sophie N. Lanthier, Evan F. Risko, and Alan Kingstone. 2012. "The Effects of Personal Music Devices on Pedestrian Behaviour." *Safety Science* 50 (1) (January): 123–128.
- [20] Wegman, Fred, Atze Dijkstra, and Govert Schermers. 2005. "Sustainable Safety in the Netherlands : The Vision , the Implementation and the Safety Effects."
- [21] Whitelegg, John, and Gary Haq. 2006. "Vision Zero: Adopting a Target of Zero for Road Traffic Fatalities and Serious Injuries John Whitelegg and Gary Haq Vision Zero". Stockholm.
- [22] WHO. 2013. "Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action."
- [23] Zajac, Sylvia S, and John N Ivan. 2003. "Factors Influencing Injury Severity of Motor Vehicle-Crossing Pedestrian Crashes in Rural Connecticut." *Accident; Analysis and Prevention* 35 (3) (May): 369–79. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12643954>.
- [24] Zegeer, Charles, Dan Nabors, Dan Gelinne, Nancy Lefler, and Max Bushell. 2010. "Pedestrian Safety Strategic Plan : Recommendations for Research and Product Development."

Кратка биографија:



Петар Танкосић рођен је у Зрењанину 1990. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Безбедност саобраћаја одбранио је 2016. год.

ПОНАШАЊЕ ПЕШАКА У УРБАНИМ СРЕДИНАМА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА СИГНАЛИСАНЕ РАСКРСНИЦЕ**PEDESTRIANS BEHAVIOUR IN URBAN AREAS WITH SPECIAL FOCUS ON SIGNED CROSSROADS**

Борис Мишковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – Пешаци представљају једну од најрањивијих група у саобраћају. Број саобраћајних незгода у којима учествују пешаци је нагло порасла, стога, безбедност саобраћаја постаје један од највећих глобалних проблема а уједно и један од највећих изазова за многе организације које се баве безбедношћу саобраћаја.

Abstract – Pedestrians are one of the most vulnerable groups in traffic. Number of accidents involving pedestrians suddenly rise, therefore, road safety is becoming one of the biggest global problems and also one of the biggest challenges for many organizations who dealing with road safety.

Кључне речи: Безбедност саобраћаја, понашање пешака у саобраћају.

1. УВОД

Сваке године, више од 270.000 пешака изгуби живот у саобраћајним незгодама широм света. Пешаци су најрањивији корисници саобраћајног система због разних разлога, попут недостатка заштите као и због њиховог карактера и понашања приликом сусретања са моторним возилима (OECD, 2001). Многи напусте своје домове идући сваког дана до школе, посла, пријатеља и никада се не врате. Глобално, пешаци чине 22% од свих смртних случајева у саобраћајним незгодама, а у неким земљама тај проценат износи чак две трећине (WHO, 2013).

Саобраћајне незгоде у којима су учесници пешаци, сматрају се за један од главних проблема безбедности саобраћаја широм света. У земљама у развоју овај проблем постаје све компликованији због велике густине насељености, брзе модернизације, убрзане урбанизације, као и недостатка поштовања саобраћајних прописа како возача тако и пешака. Пешаци су међу најугроженијим корисницима пута, сматра се да су 65% саобраћајних незгода, на светском нивоу, у којима су учествовали пешаци имале смртни исход.

Предмет рада је истраживање понашања пешака у урбаним срединама, конкретно, истраживање се односи на понашање пешака када је на семафору црвени пешачки сигнал за пешаке.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ред. проф.

2. ТЕОРИЈА ДУАЛНОГ ПРОЦЕСА И ТЕОРИЈА ПЛАНИРАНОГ ПОНАШАЊА (ТПП)**2.1 Уводне напомене**

Многе студије су показале несразмерно учешће рањивих учесника у саобраћају (пешаци, бициклисти, мотоциклисти) у односу на број смртно настрадалих. Скоро половина смртно настрадалих долази из групе рањивих учесника у саобраћају што није случај у односу на проценат учешћа у укупном саобраћају. Што се тиче пешака тај број је око 22% са смртним исходом у укупном броју погинулих учесника у саобраћају (WHO, 2013). С обзиром на овај проценат, многе државе би морале да реше проблем безбедности пешака имплементацијом ефикасних мера. Успешне интервенције за заштиту пешака и промовисање безбедног пешачења подразумевају разумевање природе фактора ризика за настајање незгоде са пешацима.

2.2 Теорија дуалног процеса

У психологији, теорија дуалног процеса објашњава какав феномен се може јавити у два различита начина, или као резултат два различита процеса. Овај модел описује зашто људи користе различите стратегије прелазака улица, у различитим ситуацијама (Smith and DeCoster, 2000). Ови процеси се такође називају контролисаним аналитичким процесима и аутоматским асоцијативним процесима (Ferreira et al., 2006).

Контролисани процеси су повезани са свешћу, намерама, трудом и капацитетом за прекидом небезбедног понашања (Lieberman, 2007). Аутоматски процеси, међутим, представљају понашање на основу инстинкта, као реакција која се јавља спонтано без размишљања. Од 1980-их, модел дуалног процеса је примењен у скоро свим друштвеним психолошким феноменима, укључујући формирање утисака о нечему, категоризацији и самокритичности (Chartrand and Bargh, 1996).

У последњих неколико година, истраживачи су покушали да дистанцирају допринос контролисаних и аутоматских процеса на људско формирање намера (Epstude and Roese, 2011; Wieber et al., 2011). Према моделу дуалног процеса, људи користе најмању напорну стратегију коју имају на располагању (Fiske, 1993). Оба процеса, и контролисани и аутоматски могу допринети у формирању намера (Ouellette and Wood, 1998).

2.3 Теорија планираног понашања

У саобраћајној психологији, Теорија планираног понашања (ТПП) је једна од проверених теорија које се користе да се истраже намере и акције корисника пута. ТПП, чији је претходник Теорија разумне акције (Ajzen and Fishbein, 1980) наглашава да су понашања одређена мерењем добијених информација. На пример, пешаци ће проценити предности и мане сваке последице непрописног преласка улице (нпр. уштеда времена и безбедност) пре него што изврше најлогичнију акцију. Стога, према ТПП-у, ови показатељи утичу на формирање намера и на то да ли су контролисане.

Међутим, више пута обављена акција у стабилном контексту, понашање може постати аутоматско (Ouellette and Wood, 1998; Verplanken, 2006; Dijksterhui, 2010). Другим речима, када је понашање често и систематски се изводи у истом контексту омогућава формирање и извршење намера без намерног напора (Wood et al., 2002; Bargh, 1990; Aarts and Dijksterhuis, 2000; Ferreira et al., 2006). У овом приказу, досадашње понашање је доминантна одредница у предвиђању уобичајеног понашања. Ова теорија је потврђена у низу студија о избору модела путовања. Ако пешаци развију позитивне и добре намере у случајевима прелазакa улице, те намере могу бити резултат претходног понашања (навика) и ТПП показатеља (Ajzen, 1991).

ТПП (Ajzen, 1985, 1988, 1991, 1996) је једна од најутицајнијих теорија коришћених за предвиђање људског понашања. ТПП садржи ситуационе утицаје и личне факторе, што указује да су намере одређене нечијом способношћу, и могућношћу да практикују одређено понашање и поред нечијег става према том понашању (Ajzen, 1988, 1991, 1996; Armitage and Conner, 2001). Према ТПП-у, нечији став према понашању, субјективне норме и уочене контроле понашања су директни показатељи намера понашања. Субјективне норме описују у којој мери ће понашање бити одобрено од друштва или неког појединца.

Многе студије у бројним областима су тестирале валидност ТПП-а, нпр. у намерама понашања повезаних са здрављем, посебно у контексту исхране (Tuu et al., 2008), превеније АИДС-а (Bryan et al., 2002), вежбања (Blue, 1995), превенија пушења (Godin et al., 1992; Guo et al., 2007; Rise et al., 2008) и конзумирања алкохола (Norman et al., 2006; Norman and Conner, 2006). Анализа студија везаних за ТПП показала је да став и субјективне норме објашњавају 33-50% варијансе, а уочена контрола објашњава додатни 5-12% варијансе (Armitage and Conner, 2001). ТПП је најчешће коришћен теоретски модел за предвиђање вожње у алкохолисаном стању, насилничке вожње и не коришћења појаса. Две студије у Кини, користећи ТПП, истраживале су понашање пешака при преласку улице и показале, да ТПП објашњавају 34% варијансе у намерама адолесцента да изврше ризичне преласке улица и за 27-39% у намерама код одраслих (Zhou and Horrey, 2010).

Упркос успеху ТПП-а у предвиђању намера пешака, однос између субјективних норми и намера била је

слабија од оне између друга два показатеља, односно да је појединац више под утицајем личних него друштвених фактора (Armitage and Conner, 2001). Други сматрају да су нормативне мере преслабе тако да друге друштвене норме, као што су дескриптивне норме и персоналне норме морају бити узете у обзир (Conner and McMillan, 1999; Grube et al., 1986; Heath and Gifford, 2002; McMillan and Conner, 2003; Norman et al., 2005; Ravis and Sheeran, 2003; Ravis et al., 2006). Субјективне норме у ТПП-у, дескриптивне и персоналне норме су три димензије друштвених норми (Cialdini et al., 1990). У већини студија, дескриптивне и личне норме су допринеле у намерама понашања независно од субјективних норми. Дескриптивне норма је перцепција појединца онога што заправо врше многи други у некој друштвеној групи, без обзира на то да ли је то морално исправно (Deutsch and Gerard, 1955; Kallgren et al., 2000; Grossbard et al., 2009).

Упркос позитивним подстицајима да се поштују одређена правила понашања, ефекат дескриптивних норми је двосмислен и сложен У Кини, која има међусобно зависну културу, друштвене норме играју релативно значајну улогу у предвиђању социјалног понашања, с тога, укључивање дескриптивних и личних норми у проширену ТПП је неопходно, посебно у Кини.

3. МЕТОДЕ

3.1. Учесници

Укупно 350 учесника је учествовало у анкети, и валидни подаци су добијени од 323 учесника (92,3% свих одговора). Узорак је чинило 220 особа женског пола (68,5%) и 103 особе мушког пола (31,5%). Испитаници су били подељени по старосним групама:

- 20 година и млађи (n = 6, 1,9%),
- 20-29 (n = 194, 60,1%),
- 30-39 (n = 95, 29,4%),
- 40-49 (n = 21, 6,5%),
- 50 година и старији (n = 7, 1,93%).

Скоро половина испитаника је имала возачку дозволу (45,2%), и просечно возачко искуство од 2,13 година. Већина учесника је била високо образована, 79,5 % је имало бечелор диплому, а 16,5 % мастер диплому. Пре попуњавања испитаници су били замољени да прочитају увод написан од стране професионалног истраживача, такође после истраживања испитаници су добили мали поклон.

3.2. Мере

Већина конструката је мерена коришћењем стандардних или модификованих ставки које су коришћене у претходним истраживањима. Циљ модификација била је да замени формулацију од стандардних ТПП ставки са текстом релевантним за истраживање. Студија је усвојила стандардан превод процедуре да би се осигурала једнакост мера на енглеском и кинеском језику.

По Конеру и Мекмилану (Conner and McMillan, 1999), намере пешака да се непрописно понашају су истраживане преко два индикатора:

- а) учесталост прелазака коловоза док је на семафору црвени пешачки сигнал, у следеће две седмице. Испитаници су давали своје одговоре на седмостепеној Ликертовој (Likert) скали, од 1 (увек) до 7 (никад),

- б) вероватноћа да ће испитаници прелазити коловоз док је на семафору црвени пешачки сигнал у следеће две седмице. Испитаници су такође давали своје одговоре на седмостепеној Ликертовој скали од 1 (невероватно) до 7 (веома вероватно).

Испитаници са високим резултатима имају тенденцију да прелазе коловоз док је на семафору црвени пешачки сигнал.

Став испитаника је утврђиван на основу њихових убеђења и понашања. Четири убеђења су испитивана у студији укључујући два позитивна (брже стижање на одредиште и уштеда времена) и два негативна (могућност повређивања и нервирања возача), (Evans and Norman, 2003). Четири пара одговарајућих показатеља су коришћена за истраживање убеђења испитаника:

- Прва четири показатеља су проверавала усаглашеност убеђења на седмостепеној Ликертовој скали (скраћено В) од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

- Друга четири показатеља су проверавала такође усаглашеност убеђења на седмостепеној Ликертовој скали од -3 (веома лоше) до 3 (веома добро). Сва уверења су множена са V_i и E_i да би се добио коначан став испитаника. Четири почетне вредности ставова испитаника су добијене користећи овај метод.

Опажена контрола понашања је испитивана са две упитне ставке:

- а) „Док је црвени пешачки сигнал на семафору прелазак коловоза за мене је...“, одговори су такође добијени преко седмостепене Ликертове скале, од 1 (веома тешко) до 7 (веома лако), затим

- б) „Да ли ћу прелазити или не коловоз док је на семафору црвени пешачки сигнал зависи од мене“, Ликертова скала од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем). Високи резултати указују на више контроле над преласцима на црвено светло.

Утицај на субјективне норме испитаника имају и трећа лица, најбољи пријатељи, колеге и други пешаци као референтне групе (Ajzen, 1991). Три питања су постављана испитаницима како би се видели њихови ставови на основу ових референтних група. Један од примера је „Моји најбољи пријатељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је на семафору црвени пешачки сигнал“, испитаници су такође на Ликертовој скали одговарали од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем). Високи резултати указују на повољне субјективне норме према преласцима коловоза док је на семафору црвени пешачки сигнал.

Референце дескриптивних норми су биле сличне онима које су коришћене у субјективним нормама. Испитаницима су постављана питања типа колико често њихови (а) најбољи пријатељи (б) колеге или (ц) други пешаци прелазе коловоз кад је на семафору црвени сигнал за пешаке. Одговори су били од 1

(никад) до 7 (увек). Висок резултат указује на мањи социјални притисак.

Према Беку и Ајзену (Beck and Ajzen, 1991), персоналне норме су испитиване користећи три упитне ставке (а) „прелазак коловоза док је на семафору црвени пешачки сигнал је погрешно“, (б) „осећао бих кривицу када бих прешао коловоз док је на семафору црвени пешачки сигнал“ и (ц) „прелажење коловоза док је црвено светло на семафору крши моје принципе“. За одговоре је такође коришћена Ликертова скала од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем). Резултати су сажети и узет је просек. Виши резултат указује на висок ниво опажајних персоналних норми.

Претходно понашање је процењено користећи две ставке:

- „за мене учесталост прелазака коловоза док је црвени пешачки сигнал је“ и

- „у последње две седмице моја учесталост прелазака коловоза док је црвени пешачки сигнал је“

Испитаници су своје одговоре давали такође на Ликертовој скали од 1 (никад) до 7 (увек).

3.3. Резултати

Да би се идентификовала валидност варијабли и испитао заједнички метод варијације спроведене су две класе анализе фактора. Прво, половина података је насумично одабрана за истраживачку факторску анализу (EFA), да се идентификују димензије 17 ставки (све одређујућих). Важна анализа компоненти се користила за испитивање података, и Кајзерово правило (Kaiser's criterion) је примењено као правило факторске анализе. Први фактор чини 35 % од укупно 77% варијансе, што указује да заједнички метод варијације не може бити озбиљан проблем (Podsakoff and Organ, 1986). Дефинисано је 7 главних фактора, и испоставило се да тих седам фактора чине 78 % свих варијација. Разочаравајући резултати су добијени из конструката опажене контроле. Након испитивања поузданости утврђено је да је све у складу са претходним студијама. После овога, четири врсте убеђења испитаника су стављене у две одвојене групе фактора:

- Фактор 1 укључује уштеду времена, овај фактор је у складу са позитивним убеђењем и последицама.

- Фактор 2 укључује нервирање возача и могућност повређивања, што је у складу са негативним убеђењима и последицама.

Резултати добијени из три норме, претходног понашања и опажене контроле понашања су били као што се очекивало. Поузданост коефицијената за све скале је била задовољавајућа.

4. ДИСКУСИЈА

У овој студији су истраживани показатељи намера пешака да крше саобраћајне прописе. У овом случају се ради о преласцима коловоза кад је на семафору црвени пешачки сигнал заснован на моделу дуалног процеса, који категорише процес формирања намера у контролисане и аутоматске процесе. Улоге контролисаних процеса у намерама пешака да крше саобраћајне процесе истраживане су помоћу продужене верзије ТПП-а. Улога аутоматских процеса

је испитивана помоћу претходног понашања пешака. Свеукупно, резултати сугеришу да намере пешака у кршењу саобраћајних прописа пре свега зависе од претходног понашања него од свесних спознајних процеса.

Показатељи овог модела комплетно су објаснили 43% варијанси у намерама да се крше саобраћајна правила као у студији Еванса и Нормана (Evans and Norman, 1998), али знатно ниже него код Холанда и Хила (Holland and Hill, 2007). Из теоретске перспективе, ови резултати показују да је разлика између ставова и социјалног утицаја компоненти ТПП-а веома важна.

Прво, ова студија показује однос става са позитивним последицама од односа става са негативним последицама. Друго, проширени модел ТПП-а фокусира се на концептуалне и емпиријске разлике између субјективних, дескриптивних и персоналних норми. Утврђено је да су улоге све три друштвене норме самосталне у предвиђању намера пешака да крше саобраћајне прописе. Стога, укључивање осталих друштвених норми у будућа истраживања је веома важно, (Conner and McMillan, 1999; Heath and Gifford, 2002; Ravis and Sheeran, 2003; Ravis et al., 2006). У поређењу са студијом Паркера (Parker, 1992), која сугерише да од свих друштвених норми субјективна норма представља најважнији показатељ, ова студија показује да је само персонална норма имала независну способност предвиђања објашњавајући 6% варијанси. Ефекат дескриптивних норми је нестао када се узме у обзир претходно понашање.

Ови резултати су такође показали да персоналне норме више утичу на пешаке да крше саобраћајне прописе него субјективне и дескриптивне норме.

5. ЗАКЉУЧАК

Ова студија је показала да је намера пешака да крше саобраћајне прописе (прелазак коловоза када је на семафору црвени пешачки сигнал) последица претходног понашања (другим речима, „навика“) или аутоматског процеса, а мањим делом последица когнитивних компоненти проширеног ТПП-а. Персоналне норме и опажена контрола понашања могу самостално да предвиде намере пешака. Ови резултати показују да аутоматски процеси слабе улогу когнитивних компоненти у формирању намера, иако когнитивне компоненте могу бити доминантне у предвиђању намера када понашање није уобичајено. Ови резултати указују да интервенције морају да се фокусирају на добре и безбедне навике у саобраћају и да их негују, посебно код младих пешака и да покушају да сузбију лоше навике и промене намере код пешака који крше саобраћајне прописе.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Anderson, T. K., 2009. Kernel density estimation and K-means clustering to profile road accident hotspots. *Accident Analysis and Prevention*, 41(3), 359-364.
- [2] Bedard, M., Guyatt, G.H., Stones, M.J., Hirdes, J.P., 2002. The independent contribution of driver, crash, and vehicle characteristics to driver fatalities. *Accident Analysis and Prevention*, 34 (6), 717-727.

- [3] Depaire, B., Wets, G., & Vanhoof, K. (2008). Traffic accident segmentation by means of latent class clustering. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1257-1266.
- [4] Erdogan, S., Yilmaz, I., Baybura, T., & Gullu, M. (2008). Geographical information systems aided traffic accident analysis system case study: city of Afyonkarahisar. *Accident Analysis and Prevention*, 40(1), 174-181.
- [5] Levine, N., 2004. *CrimeStat III: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations*. Chapter 8: Kernel Density Interpolation. Ned Levine & Associates/The National Institute of Justice, Houston, TX/Washington, DC.
- [6] Liang, L.Y., Mo'soem, D.M., Hua, L.T., 2005. Traffic accident application using geographic information system. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* 6, 3574-3589.
- [7] Longley, P. (Ed.). (2005). *Geographic information systems and science*. John Wiley & Sons.
- [8] Milligan, G. W., & Sokol, L. M. (1980). A two-stage clustering algorithm with robust recovery characteristics. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 755-759.
- [9] Plug, C., Xia, J. C., Caulfield, C., 2011. Spatial and temporal visualisation techniques for crash analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 43(6), 1937-1946.
- [10] Shi, X., 2010. Selection of bandwidth type and adjustment side in kernel density estimation over inhomogeneous backgrounds. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(5), 643-660.
- [11] Silverman, B. W., 1986. *Density estimation for statistics and data analysis*. Published in *Monographs on Statistics and Applied Probability*, London: Chapman and Hall.
- [12] World Health Organization, 2013. *WHO Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action*. World Health Organization.
- [13] Zajac, S., Ivan, J., 2003. Factors influencing injury severity of motor vehicle crossing pedestrian crashes in rural Connecticut. *Accident Analysis and Prevention* 35 (3), 369-379.
- [14] Zegeer, C.V., Stutts, J.C., Huang, H., Zhou, M., Rodgman, E., 1993. Analysis of elderly pedestrian accidents and recommended countermeasures. *Transport Research Record* 1405, 56-63.
- [15] Zhang, J., Lindsay, J., Clarke, K., Robbins, G., Mao, Y., 2000. Factors affecting the severity of motor vehicle traffic crashes involving elderly drivers in Ontario. *Accident Analysis and Prevention*, 32 (1), 117-125

Кратка биографија:



Борис Мишковић рођен је у Задру 1989. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Саобраћај – Безбедност саобраћаја одбранио је 2016. год.

OPTIMIZACIJA RADA NA MREŽI GRADSKIH LINIJA U NOVOM SADU

OPTIMIZATION OF NETWORK ON URBAN LINE IN NOVI SAD

Milan Petrović, Milan Simeunović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada prikazan je pregled postojećeg stanja na mreži linija JGPP u Novom Sadu. Uporednom analizom transportnih zahteva sa jedne strane i transportne ponude sa druge sagledane su mogućnosti optimizacije na mreži gradskih linija u Novom Sadu. Cilj je pronalaženje optimalnog rešenja i funkcionisanja mreže gradskih linija uz optimizaciju transportnog procesa uz zadržavanje istog nivoa kvaliteta prevozne usluge.

Ključne reči: javni prevoz, optimizacija, mreža gradskih linija

Abstract – In the framework of the review of the current state of the grid lines PCPT in Novi Sad. compared the requirements to travel the required number of vehicles on the city lines. The goal is to find optimal solutions and operation of a network of urban lines with a smaller number of vehicles in operation while maintaining the same level of quality of services and increase capacity utilization of vehicles.

1. UVOD

Optimizacija rada na mreži gradskih linija u Novom Sadu izvršena je na osnovu baze podataka dobijene sistemskim brojanjem obavljenog oktobra 2010. godine. Optimizacija obuhvata analizu svih gradskih linija tokom perioda rada, svih polazaka na linijama, statičke i dinamičke karakteristike linija kao i obradu podataka preko statističkih pokazatelja [1, 2].

Pokazatelji rada na gradskim linijama uz grafički prikaz vremena poluobrt na posmatranim linijama treba da daju jasnu sliku neophodnog broja vozila na gradskim linijama JMTP, što može rezultirati smanjenjem broja vozila u van vršnom period dana i tako ostvariti značajne uštede u poslovanju.

2. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Analiza pokazatelja rada na gradskim linijama, obuhvata izračunavanje koeficienta iskorišćenja kapaciteta vozila (Kik), iskorišćenje prevozne sposobnosti vozila (Ki), bruto i neto transportnog rada (BTR, NTR), za svaki smer svake linije posmatrano po časovima. Časovna raspodela predstavlja pokazatelje rada na gradskim linijama grupisanih po vremenskim klasama za svaki smer pojedinačno.

Svaka gradska linija za oba smera kretanja opisana je osnovnim pokazateljima koji je karakterišu kroz 21. vremensku klasu.

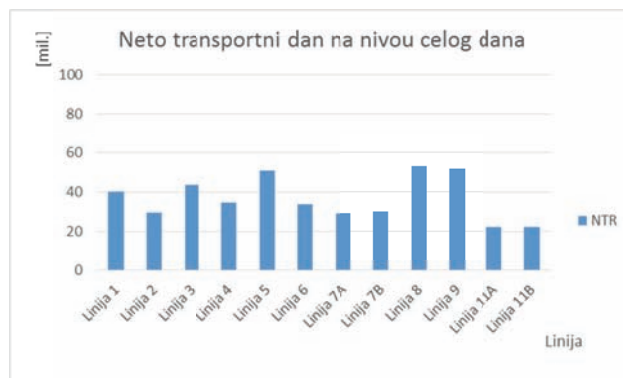
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Simeunović.

Tabela 1. Pokazatelji rada za sve gradske linije u oba smera na nivou celog dana

LINIJABR	NTR	BTR	k_i
Linija 1	40242080	153320000	0,262
Linija 2	29417350	138748500	0,212
Linija 3	43694300	171660000	0,254
Linija 4	34800020	162121000	0,215
Linija 5	50981350	190668000	0,267
Linija 6	33797350	126669500	0,267
Linija 7A	29013140	202722280	0,143
Linija 7B	30054830	199508400	0,151
Linija 8	53134660	236144600	0,225
Linija 9	51876010	174618000	0,297
Linija 11A	22277650	95988000	0,232
Linija 11B	22524620	95988000	0,235

U narednim tabelama i grafičkim ilustracijama dat je prikaz rezultata dobijenih istraživanjima na gradskim i linijama iz 2010. god.

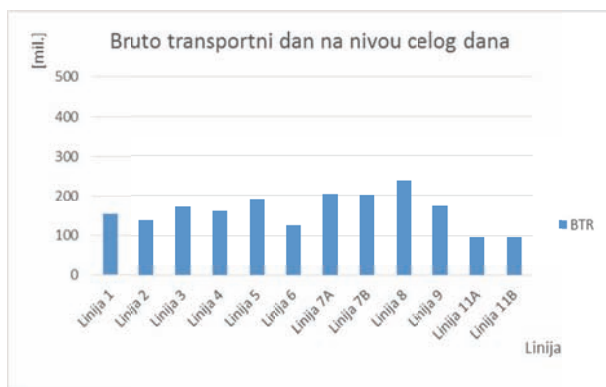


Grafik 1. Neto transportni rad za sve linije na nivou celog dana

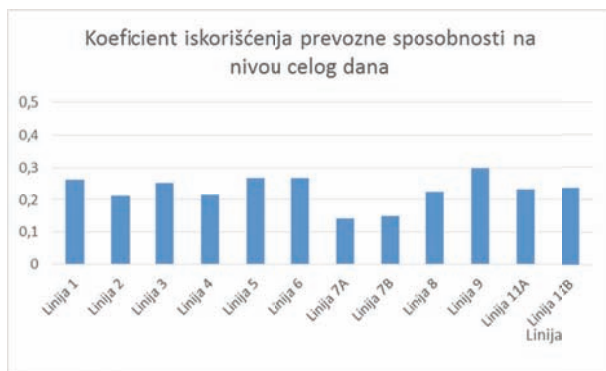
Pored osnovnih, najvažniji parametri za optimizaciju rada mreže linija su NTR, BRT, Ki i kik [3, 4].

Analiza vremena trajanja poluobrt na linijama obuhvata upoređivanje stvarnog vremena trajanja poluobrt na linijama i propisanog vremena trajanja prema turažnim tablicama i redu vožnje [5, 6, 7, 8].

Na osnovu rezultata istraživanja došlo se do zaključka da postoje značajne razlike u vremenu trajanja poluobrt koji se realizuje za svaki pojedinačni polazak u odnosu na vremena poluobrt koja su definisana redom vožnje.



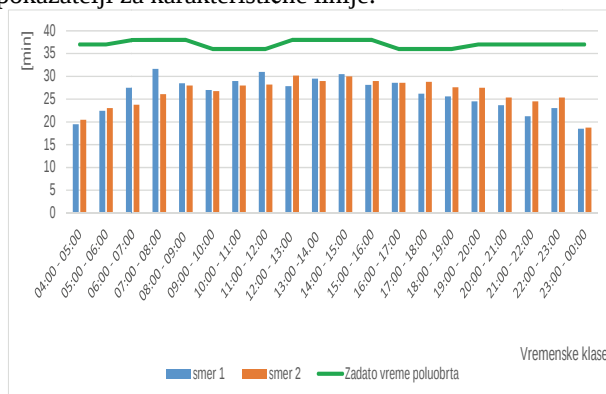
Grafik 2. Bruto transportni rad na gradskim linijama za oba smera kretanja



Grafik 3. Koeficient iskorišćenja prevozne sposobnosti na gradskim linijama na nivou celog dana

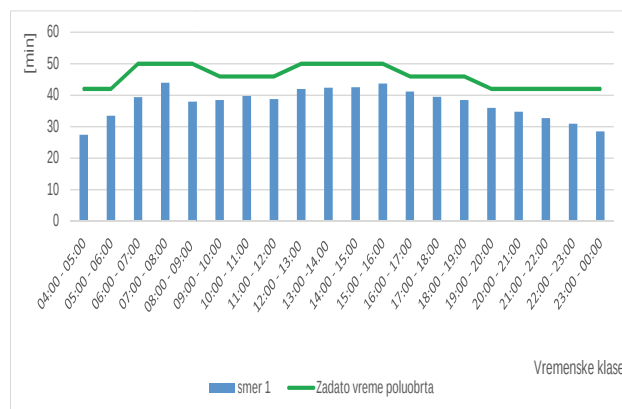
Imajući ovaj fenomen u vidu analize optimizacije na mreži gradskih linija izvršenu su cilju dugačije organizacije rada kako bi se vremena poluoobrta maksimalno moguće približila stvarnim vremenima dobijenim snimanjima.

U radu je za svaku liniju dat grafički prikaz sa kojeg se može videti vreme trajanja poluoobrta za svaki smer u odnosu na propisano vreme trajanja po karakterističnim periodima. Na graphicima koji slede, prikazani su pokazatelji za karakteristične linije.

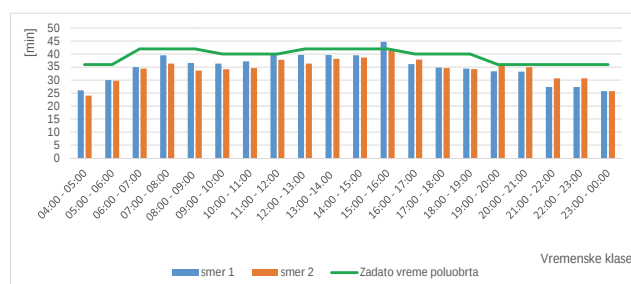


Grafik 4. Vremena trajanja poluoobrta za oba smera na liniji 1 prikazan po vremenskim klasama

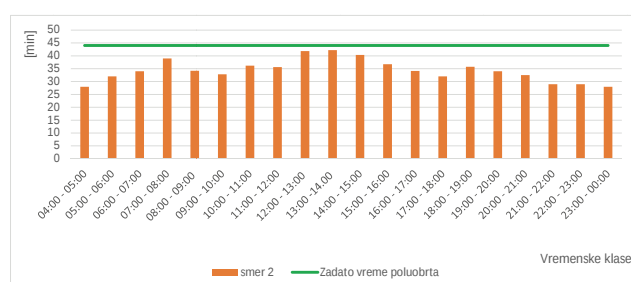
Vrednovanje i obrada pokazatelja rada posebno za svaku liniju razdvojeno po smerovima kretanja vozila. Svaka linija opisana je 21. vremenskom klasom i određenim pokazateljima rada. Tabelarno prikazane rezultate prate srednje vrednosti koeficienta iskorišćenja prevozne sposobnosti linije, kao i koefient iskorišćenja kapaciteta vozila na liniji.



Grafik 5. Vremena trajanja poluoobrta za dati smer na liniji 7A prikazan po vremenskim klasama



Grafik 6. Vremena trajanja poluoobrta za oba smera na liniji 9 prikazan po vremenskim klasama



Grafik 7. Vremena trajanja poluoobrta za dati smer na liniji 11B prikazan po vremenskim klasama

Linija 1. najveće iskorišćenje prevozne sposobnosti ima u periodu jutarnjeg vršnog opterećenja, a linija 2 ima najmanje iskorišćen kapacitet vozila u prvim jutarnjim polascima za vreme tzv noćnog vršnog opterećenja. Liniju 3 karakterišu oscilacije u veličini koeficienta posmatrano za oba smera kretanja u periodima vršnog i van vršnog opterećenja.

Linija 6 u period prelaska sa van vršnog na noćni režim rada, prilikom isključivanja dopunskih vozila ima najveće iskorišćenje kapaciteta vozila u vrednosti od 0,96.

Kružne linije, poput linija 7A, 7B, 11A i 11B, imaju razdvojene smerove kretanja i posmatraju se kao posebne linije, a karakterišu ih ujednačeni parametri u period posle podnevnog vršnog opterećenja.

Linija 9 ima najveće iskorišćenje kapaciteta vozila u period jutarnjeg vršnog opterećenja, a posle toga je karakteriše linearni pad vrednosti koeficienta bez obzira na vremensko opterećenje.

3. ANALIZA MOGUĆNOSTI RADA SA PROMENLJIVIM POLUOBRTIMA

Analiza mogućnosti rada sa promenljivim poluobrtima, predstavlja mogućnost promene zadatog vremena u van vršnom i noćnom opterećenju.

Smanjenje zadatog vremena na vreme koje je dovoljno za realizaciju poluobrtu u posmatranom vremenskom period direktno se odražava na smanjenje potrebnog broja vozila koja rade na liniji. Smanjenjem broja potrebnih vozila na radu, donosi značajne uštede u troškovima potrebnih za realizaciju rada gradskih linija.

Planiran sistem provere mogućnosti rada manjeg broja vozila na liniji jeste, uzimanje optimalnog trajanja vremena poluobrtu u posmatranim vremenskim intervalima u odnosu na interval sleđenja vozila na liniji.

Uz zadržavanje postojećeg interval sleđenja vozila, može se odrediti optimalan broj vozila na radu u posmatranom period eksploatacije na liniji.

Analiza obuhvata dva perioda u toku dana:

- Van vršni period koji traje od: 09 -12h i 16 – 19h.
- Noćni period koji traje od: 04 – 06 i 19 – 24h.

Izračunavanje potrebnog broja vozila na radu u posmatranom period vrši se na osnovu relacije:

$$N_r = \frac{T_0}{i} [\text{vozila}]$$

Gde je:

N_r – Broj vozila na radu

T_0 – Vreme trajanja obrta na liniji [min]

i – Interval sleđenja vozila [min]

Sledi primer izračunavanja rada sa manjim brojem vozila na jednoj liniji u posmatranom periodu vremena u toku dana.

Linija 1

Postojeće stanje van vršni period:

$T_0 = 72$ min

$i = 12$ min

$N_r = 6$ vozila

Moguće stanje van vršni period:

$T_0 = 56$ min

$i = 12$ min

$N_r = \frac{56}{12} = 5$ vozila

Na identičan način izvršene su analize za sve gradske linije i na osnovu čega je dat prikaz mogućih alternativnih rešenja i same optimizacije rada.

Analizom mogućnosti rada sa promenljivim poluobrtima na linijama JGPP – a, dobijeni su rezultati koji pokazuju da je na određenim linijama moguće raditi sa manjim brojem vozila na radu od predviđenog u van vršnom i noćnom periodu vremenskog opterećenja.

Vrednovanje dobijenih rezultata omogućava uvid u stanje koeficienta iskorišćenja kapaciteta vozila (K_{ik}) i koeficienta iskorišćenja prevozne sposobnosti vozila (K_i) sa manjim vremenom trajanja obrta na linijama i manjim brojem vozila na radu, a da interval sleđenja vozila ostane nepromenjen. Prilikom optimizacije rada vozila na linijama postavljeni su uslovi da interval sleđenja vozila ostane nepromenjen, a da pri tom iskorišćenje kapaciteta ne ugrozi kvalitet usluge.

Vrednovanje dobijenih rezultata predstavlja komparaciju koeficienta stvarnog stanja i matematički dobijenih rezultata.

Linije na kojima je moguće smanjiti potreban broj vozila u posmatranim periodima vremena su 1,3,4,5 i 8, dok na ostalim linijama nije moguće izvršiti smanjenje broja vozila, a da postavljeni uslovi ne budu izmenjeni.

Parametri preko kojih je izvršena provera kvaliteta prevozne usluge su:

1. Koeficient iskorišćenja kapaciteta vozila

$$K_{ik} = \frac{q_{max} * T_0}{60 * m * N_r}$$

2. Koeficient iskorišćenja prevozne sposobnosti vozila

$$K_i = \frac{NTR}{BTR} \approx \frac{q_{pr}}{Q} \rightarrow Q = f * m = \frac{m * 60}{i}$$

Gde je:

q_{max} – Maksimalan protok putnika na liniji u posmatranom vremenskom period

T_0 – Vreme trajanja obrta na liniji u posmatranom vremenskom period

m – Kapacitet vozila

N_r – Broj vozila na radu

NTR – Neto transportni rad

BTR – Bruto transportni rad

q_{pr} – Prosečan protok putnika na liniji u posmatranom vremenskom period

Q – Prevozna sposobnost linije

f – Frekvencija (učestalost)

i – Interval sleđenja vozila.

Prethodno dva objašnjena pokazatelja uz zadržavanje ne izmenjenog intervala zadržavaju se kvalitet prevozne usluge na zahtevanom nivo. Na ovaj način korisnici usluge ni na koji način neće trpeti niži kvalitet usluge u donosu na postojeći, a stvaraju se uslovi da se smanje operativni troškovi rada na linijama.

4. ZAKLJUČAK

Izrada diplomskog rada imala je za cilj pronalaženje optimalnog rešenja rada i funkcionisanja mreže gradskih linija JGPP u Novom Sadu. Optimalno rešenje predstavlja mogućnost rada manjeg broja vozila na linijama uz bolju iskorišćenost prevoznih kapaciteta, a da to ne utiče na interval sleđenja vozila na linijama.

Ispitivanje je vršeno na 12 gradskih linija. Za svaku liniju utvrđene su statičke i dinamičke karakteristike. Određene su tačke preklapanja posmatrane linije sa ostalim gradskim linijama u sistemu JPP. Sledeći korak nakon određivanja statičkih i dinamičkih karakteristika bila je analiza pokazatelja rada. Tabelarno prikazane veličine dobijene računskom metodom obuhvatile su bruto i neto transportni rad i koeficiente iskorišćenja prevozne sposobnosti linije i kapaciteta vozila.

Veličine su grupisane po satima rada vozila na linijama u toku jednog radnog dana i najbolje opisuju opterećenje na liniji. Svaka linija pojedinačno gledano ima različitu strukturu kretanja pokazatelja u toku posmatranog perioda eksploatacije, te se ne može utvrditi globalni zakon kretanja pokazatelja. Sistem je takav, da se ne može naći prelomna tačka gde je opterećenje najveće za sve linije u posmatranom periodu. Vremena trajanja poluobrtu na posmatranim linijama, prikazana su tabelarno, grupisana po opterećenjima linija. Svaki nivo opterećenja obuhvata određen period trajanja, kao i broj polazaka za svaku liniju pojedinačno gledano. Grafički prikaz najbolje oslikava vremena koja su dobijena analitičkom metodom, kao i to da li se i u kom period vremena i opterećenja može tražiti višak u broju vozila na linijama.

Poređenjem postojećeg i mogućeg stanja uzimajući u obzir samo van vršni i noćni period rada, pomoću izvedenih veza između elemenata rada i dobijenog broja potrebnih vozila, moguće je doći do zaključka da li na određenoj liniji i u određenom periodu vremena može da radi manji broj vozila. Dobijeni rezultati pomoću vrednovanja imali su za cilj da dokažu da se frekvencija vozila na posmatranim tačkama i interval sleđenja vozila neće promeniti, odnosno da će ostati konstantni ukoliko se na određenim linijama smanji broj vozila na radu. Povećanjem iskorišćenja kapaciteta vozila uz smanjanje broja vozila na radu, bio je glavni cilj i rešenje do kojeg je trebalo doći prethodnom analizom. Ušteda u broju vozila čak i na linijama gde je moguće isključiti samo jedno vozilo, je izuzetno velika i značajna, imajući u vidu činjenicu da vozila rade 365 dana u godini.

Analiza je dala očekivane rezultate i na osnovu nje se može zaključiti da je moguće postići značane uštede u operativnim troškovima rada a samim tim i postići značajno viši nivo optimizacije rada na mreži gradskih linija u Novom Sadu.

5. LITERATURA

- [1] Banković R., Organizacija i tehnologija javnog gradskog putničkog prevoza, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd 1994.
- [2] Gladović P., Politika finansiranja i tarifna politika u JGPP-u, Saobraćaj u gradovima 2/95, Beograd 1995.
- [3] EUROPEAN COMMISSION, WHITE PAPER, Brussels, 28.3.2011 SEC(2011) 359 final.
- [4] Veslinović M. Simeunović M., Praktikum sa zbirkom zadataka iz tehnologije javnog gradskog transporta putnika, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2013
- [5] Veslinović M. Simeunović M., Sistem kvaliteta u drumskom transportu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2013.
- [6] Vučić V., Urban Transit systems and Technology, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.
- [7] Sistemsko-generalno brojanje i anketa putnika u javnom gradskom i prigradskom prevozu putnika na području Novog Sada, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2010.
- [8] Vučić, V. :Urban Transit Operation Planning and Economics, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2005.

Kratka Biografija

Milan Petrović rođen je u Šapcu 1991. godine. Fakultet tehničkih nauka upisao je kao redovan student 2010. god. na odseku za Saobraćaj - smer: Drumski saobraćaj. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 2016. godine.

Milan Simeunović rođen je 1971. godine u Valjevu. Zaposlen kao docent na Departmanu za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu

ZNAČAJ UVOZA I IZVOZA**IMPORTANCE OF IMPORTS AND EXPORTS**

Alen Nurović, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet istraživanja ovog rada je značaj uvoza i izvoza kao najznačajnijih elemenata privrede svake savremene zemlje. U prvom, odnosno uvodnom poglavlju, u najkraćim crtama su prezentovani predmet rada i svrha njegove izrade, a dat je i prikaz metodologije koja će biti korišćena tokom pisanja rada. Drugi deo rada predstavlja uvod u materiju koja će se u radu proučavati, a tema koja se u njemu obrađuje su međunarodne transakcije. Oblici uvoza i izvoza predstavljaju oblast koja se obrađuje u trećem delu rada. U četvrtom delu rada je obrađena tematika značaja spoljne trgovine za preduzeća i celokupnu nacionalnu privredu i njenog uticaja na njih. Devizna kontrola je obrađena u petom delu rada u kom su objašnjeni pojam i vrste deviznih kurseva i politika deviznog kursa.

Abstract – The subject of this paper is the importance of import and export as the most important elements of the economy of every modern country. The first chapter, i.e. the introductory chapter, gives a short description of the subject, methodology and goal of this research, and also the objective of this project. The second part is an introduction to the subject matter to be studied in this paper, a theme that is in it were handles international transactions. Forms of imports and exports is an area that is treated in the third part of the paper. The fourth part of the paper deals with the theme of the importance of export and import on companies and the entire national economy and its impact on them. Exchange control is discussed in the fifth part of the paper in which is explained the concept and types of exchange rates and exchange rate policy.

Ključne reči: Uvoz, izvoz, međunarodno poslovanje, međunarodne transakcije, devizna kontrola, spoljna trgovina

1. UVOD

Svako društvo ima određenu strukturu potreba, kako u proizvodnim tako i u potrošnim dobrima. Potrebe (potrošnja) se zadovoljavaju jednim delom iz domaće proizvodnje, a drugim delom iz uvoza. Isto tako, deo nacionalne proizvodnje se troši u zemlji, a deo kroz izvoz, odnosno kroz prodaju roba i usluga potrošačima koji se nalaze u drugim zemljama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio nrof. dr Veselin Perović.

Istorijski je menjan značaj pojedinih transakcija, pa je sve do početka XIX veka, praktično jedini bio izvoz i uvoz robe, koga je, paralelno, pratio i međunarodni promet usluga, posebno onih bez kojih međunarodni transfer robe nije bio moguć (transport, bankarske usluge, osiguranje i sredstva veze). Drugu polovinu XIX veka karakteriše masovnije međunarodno kretanje kapitala. Za XX vek karakteristični su međunarodni transfer tehnologije, dugoročna proizvodna kooperacija, proizvodno tehnička i naučna saradnja, stvaranje strateških saveza - alijansi, kao i nastanak čitavog niza savremenih usluga u međunarodnom ekonomskom prometu.

2. MEĐUNARODNE TRANSAKCIJE

Međunarodne ekonomske transakcije sastoje se od realnih i finansijskih. Najveći problem međunarodne ekonomije je kako ove transakcije usaglasiti u uslovima kad ne postoji svetska vlada i kad su na svetskom tržištu imanentni stalni, često i neopravdani, dobici i gubici pojedinih zemalja. [1]

Struktura međunarodnih ekonomskih transakcija postala je veoma kompleksna i obuhvata [2] :

- međunarodno kretanje robe,
- međunarodno kretanje usluga,
- međunarodno kretanje novca i kapitala,
- međunarodni transfer tehnologije i
- međunarodnu migraciju radne snage.

Savremena praksa kombinuje sve međunarodne ekonomske transakcije na nivou istih privrednih subjekata, a samo se u pojedinačnim slučajevima radi o izolovanim tokovima pojedinih transakcija.

2.1. Pojam, karakteristike i značaj

Uvoz, predstavlja deo nacionalne potrošnje (oruđe za rad, sirovine, roba široke potrošnje) koji se zadovoljava kupovinom strane robe, a izvoz predstavlja deo nacionalne proizvodnje koji se prodaje inostranim subjektima (nerezidentima) u cilju zadovoljavanja određenih njihovih potreba.

Spoljna trgovina koriguje potrebe, omogućava da se one zadovoljavaju kompleksnije i pod povoljnijim uslovima, kao i da domaći proizvodi raznih zemalja dopru na svetsko tržište. Uvoz i izvoz su dva međusobno zavisna pola iste celine – ekonomskih odnosa sa inostranstvom. Oni su i sastavni deo odnosa u društvenoj reprodukciji svake zemlje, bez obzira na nivo razvoja, privrednu strukturu i društveni sistem koji ta zemlja razvija. Radi se o komplementarnosti inostrane proizvodnje i domaće potrošnje (uvoz) i domaće proizvodnje i inostrane potrošnje (izvoz). Pri tome uvoz, najčešće, pokazuje koje su od domaćih industrija nedovoljne ili nekonkurentne da

zadovolje određene domaće potrebe, a izvoz pokazuje u kojim industrijama i proizvodima domaća privreda ispoljava komparativne prednosti pri uvozu u određenu inostranu privredu.

Izvoz i uvoz mogu da se obavljaju prema zakonima tržišta, da se unapred planiraju, ili da se kombinuje tržišni i planski metod usmeravanja izvoza i uvoza, kao što je u praksi najčešći slučaj. Za sve zemlje je najvažnije da imaju trajnu i stabilnu izvoznju orijentaciju, da je izvoz ukomponovan kao neophodan faktor razvoja, da se u uvozu ne zapadne u preteranu zavisnost od drugih zemalja i da se održava ravnoteža u bilansu plaćanja sa inostranstvom. Ako su dobro ukomponovani u politiku domaćeg razvoja, izvoz i uvoz doprinose porastu produktivnosti, zaposlenosti, dohotka i životnog standarda. Izvoz je neophodan uslov devizne uvozne sposobnosti, a time funkcionisanja i širenja proizvodnje i razvoja, posebno, u visoko zavisnim privredama, koje nemaju konvertibilnu nacionalnu valutu.

3. OBLICI UVOZA I IZVOZA

Između zemalja u svetu danas se izvoz i uvoz robe vrši kroz četiri osnovna oblika:

- redovan (slobodan) izvoz i uvoz,
- vezani poslovi,
- specifični poslovi, i
- dugoročna poslovnotehnička saradnja i proizvodna kooperacija.

Kod dugoročne proizvodne kooperacije je, takođe, uvoz vezan za izvoz i obrnuto, ali se vezivanje vrši po principu dugoročne podele rada u procesu proizvodnje istog ili sličnog proizvoda, a ne po principu trgovine.

Redovan izvoz i uvoz je druga faza razvoja međunarodne razmene, nastao neposredno posle trampe, a zajedno sa pronalaskom novca kao svetskog merila vrednosti i sredstava razmene. U ovom slučaju izvoz i uvoz su međusobno odvojeni personalno, regionalno i vremenski. Kupac kupuje na mestima gde može da najjeftinije kupi, a prodaje tamo gde može najpovoljnije da proda.

Pod vezanim poslovima podrazumevamo specijalne spolnotrgovinske aranžmane kod kojih je izvoz vezan za uvoz ili obrnuto. U praksi se radi o robnim ili kombinovanim robno-uslužnim transakcijama. U savremenoj tehnologiji i praksi spoljne trgovine najčešće se za razne vrste vezanih poslova čuju sledeći nazivi: kompenzacije, paralelni poslovi, barter poslovi, kontra trgovina, verižna trgovina, kontra isporuke, kontra kupovina, recipročna trgovina, bilateralna trgovina, triangularna trgovina, klirinška trgovina, aranžmani, ofset trgovina, reeksportna trgovina, tranzitna trgovina i sl.

Među najznačajnije oblike vezanih poslova u spoljnoj trgovini se ubrajaju:

- a. kompenzacioni i barter poslovi,
- b. poslovi dorade, obrade i prerade,
- c. reeksportni i tranzitni poslovi,
- d. sajamski kompenzacioni aranžmani,
- e. malogranični i susedni prekomorski promet, i
- f. klirinški aranžmani.

Specifični poslovi su lizing i franšizing. Lizing potiče iz Starog veka, najpre Egipta, a prvo lizing preduzeće posle Drugog svetskog rata osnovano je 1952. u SAD pod imenom "States Leasing Corporation San Francisco". Danas se preko lizinga obavlja oko 3% međunarodne trgovine.

Lizing je oblik zakupa opreme ili poslovnog (stambenog) prostora, između dva subjekta. Jedan od njih (zakupodavac) obavezuje se da će drugom (zakupcu) dati određenu stvar, tj. opremu (npr. prevozno sredstvo, kompjuter, građevinsku opremu i sl.) ili prostor na poslugu. Istovremeno, drugi (zakupac) obavezuje se da će za vreme trajanja zakupa plaćati naknadu (zakupninu) i da će po isteku ugovorenog roka vratiti stvari (opremu) uzetu u zakup u ispravnom stanju, ili će je otkupiti po aktuelnoj tržišnoj vrednosti (umanjenoj za dotadašnju amortizaciju te opreme). Franšizing je prenos znanja, stečenog iskustva, uhodanog posla, u oblasti proizvodnje - trgovine i usluga, obuke i tehničke podrške korisniku franšize da razvije posao, uključivši i izbor ili izgradnju poslovnog prostora.

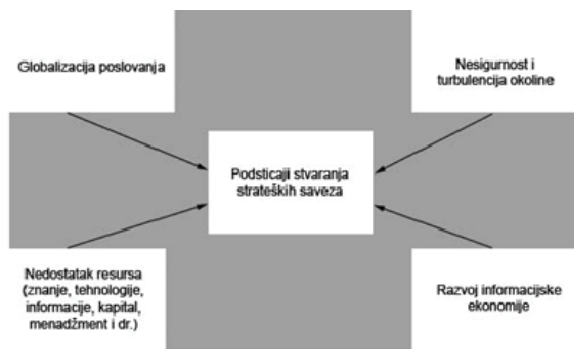
Dugoročna proizvodna specijalizacija je rezultat globalne društvene podele rada na pojedine zemlje, privredne grane i preduzeća, prema optimalnoj raspoloživosti faktora proizvodnje. Ona predstavlja dugoročnu podelu rada u proizvodnji i prometu između preduzeća iz različitih zemalja (može i unutar zemlje, ali u tom slučaju nije reč o spoljnoj trgovini). Dugoročna proizvodna kooperacija razlikuje se od specijalizacije po tome što se zasniva na tehničkoj podeli rada prilikom proizvodnje istog proizvoda između zainteresovanih preduzeća iz raznih zemalja. To je tzv. tehnička međunarodna podela rada.

3.1. Strateške alijanse

Strateški savez je koalicija organizacija u cilju postizanja važnih poslovnih ciljeva, prvenstveno smanjenja troškova, povećanja konkurentnosti i tehnološkog razvoja. Strateški savezi se razlikuju od drugih vrsta saradnje, jer se oni sklapaju radi ostvarivanja dugoročnih ciljeva i planova preduzeća, i usmereni su na poboljšanje konkurentnog položaja na domaćem i/ili međunarodnom tržištu.

Ova saradnja uključuje prenos prava korišćenja određenih dobara, tehnologije, inovacija, zaštitnog znaka, know how, modela poslovanja ili neposredne proizvodnje radi unapređivanja proizvodnje, konkurentnosti i plasmana. Pored toga moguća je i saradnja na projektnom principu, koja se najčešće realizuje kroz učešće u investicionim poduhvatima i razvojnim projektima određene države i njenih privrednih subjekata.

Preduzeća, koja sarađuju na ovaj način, najčešće stupaju u tzv. strateške alijanse (Nemci ih zovu "zajednice interesa"). Kao svojevrsna kombinacija interne i eksterne ekonomije, strateške alijanse mogu da osiguraju značajan potencijal za rast preduzeća, posebno na onim tržištima gde samostalan nastup stranog preduzeća nailazi na brojne barijere. Način funkcionisanja strateških alijansi i osnovni elementi koji utiču na njihovo nastajanje prikazani su na slici 1.



Slika 1: Grafički prikaz funkcionisanja strateških alijansi [3]

4. ZNAČAJ I UTICAJ SPOLJNE TRGOVINE NA STANJE PREDUZEĆA I CELOKUPNE PRIVREDE

Značaj spoljne trgovine za razvoj različit je u svakoj pojedinačnoj zemlji. On zavisi od stepena razvoja privrede, njene privredne strukture, veličine nacionalnog tržišta, privrednih kretanja u svetskoj privredi i na svetskom tržištu, kao i od ekonomske politike određene zemlje. Povoljna privredna struktura i opšta razvijenost privrede smanjuju zavisnost zemlje od uvoza, a povećavaju zavisnost zemlje od izvoza.

Pokazatelji uspešnosti izražavaju uticaj spoljne trgovine na nacionalnu privredu, kao i položaj određene zemlje na svetskom tržištu. Ukoliko je određena nacionalna privreda otvorenija, utoliko je veza domaće i inostrane privrede čvršća i neposredniji je i veći uticaj spoljne trgovine na domaća privredna kretanja. Kod nekih zemalja, privredna snaga, omogućava im veću otvorenost, visok obim izvoza i dominaciju na svetskom tržištu. Kod tih zemalja spoljna trgovina je motor razvoja, mada kod nekih zemalja može biti i kočnica razvoja, ili, pak, imati neutralno dejstvo.

Otvorenost privrede, kao mera uključenosti u međunarodnu podelu rada, izražava koliki deo razmene određena zemlja vezuje sa drugim zemljama i koliko je zavisna od drugih zemalja (međusobna zavisnost u razvoju sa drugim zemljama). Najčešće se meri ili putem udela izvoza i uvoza u nacionalnoj proizvodnji ili po vrednosti ostvarenog izvoza i uvoza po glavi stanovnika.

Učešće izvoza i uvoza u bruto nacionalnom proizvodu, kao koeficijent otvorenosti i zavisnosti zemlje od spoljne trgovine, meri se na sledeći način:

$$\text{zavisnost zemlje od izvoza (sklonosti izvozu)} \quad x = \frac{X}{Y}$$

$$\text{zavisnost zemlje od uvoza (sklonost uvozu)} \quad m = \frac{M}{Y}$$

$$\text{ukupna (globalna) zavisnost zemlje od izvoza i uvoza} \quad x + m = \frac{X + M}{Y}$$

Skraćenice korišćene u formulama imaju sledeće značenje:

- x je učešće izvoza u nacionalnoj proizvodnji za određenu godinu,
- m je učešće uvoza u nacionalnoj proizvodnji (potrošnji) za određenu godinu,
- X je ukupan izvoz zemlje u određenoj godini (samo roba ili zajedno sa uslugama),

- M je ukupan uvoz određene zemlje u određenoj godini (samo roba ili zajedno sa uslugama), i
- Y je bruto domaći proizvod određene zemlje u određenoj godini.

Spoljna trgovina određuje međunarodni položaj svake zemlje, njenu mogućnost uticaja na svetska zbivanja, njenu važnost i ugled u svetskoj privredi. Uticaj spoljne trgovine na domaću privredu meri se sa dve vrste pokazatelja uspešnosti: mikro pokazatelji tj. pokazatelji na nivou preduzeća i makro pokazatelji, tj. pokazatelji na nivou zemlje u celini. Prvi treba da omoguće da se sa što manje napora ostvare što bolji rezultati od spoljne trgovine na ukupnu ekonomiju preduzeća, a drugi da se uz što manje napora ostvare što povoljniji rezultati spoljne trgovine na ekonomiju svake nacionalne privrede u celini.

5. DEVIZNA KONTROLA

Devizna kontrola, kao mera održavanja likvidnosti u plaćanju sa inostranstvom, podrazumeva direktnu akciju nadležnih organa, koja se svodi na uvođenje prioriteta (redosleda) u plaćanju uvoza u cilju racionalne upotrebe ostvarenih deviza. Po intenzitetu njenog delovanja postoje u praksi dve vrste devizne kontrole:

- a) devizna kontrola liberalnog tipa i,
- b) devizna kontrola autoritativnog tipa.

Devizna kontrola liberalnog tipa je više posredna nego neposredna. Deluje se preko carina, taksi, kvota i premija na povećanje priliva i smanjenje odliva deviza, a preduzeća raspolažu, u većem iznosu, devizama koje ostvare izvozom. Ona teži da uspostavi nadzor nad prilivom i odlivom deviza.

Ova vrsta kontrole je postavljena na principu privremenosti. Njen je cilj da se jačanjem unutrašnje privrede, ona osposobi za slobodno povezivanje sa međunarodnom privredom i da se njena snaga izjednači sa privrednom snagom glavnih spoljnih partnera određene zemlje u trgovini. U momentu kad se to postigne devizna kontrola se ukida, jer taj momenat, po pravilu, predstavlja i tačku na kojoj se unutrašnja vrednost valute izjednačuje sa njenom spoljnom vrednošću i uspostavlja konvertibilnost nacionalne valute.

Drugi tip devizne kontrole zasniva se na koncepciji dirigovane privrede, pa se zbog toga i naziva devizna kontrola autoritativnog odnosno centralizovanog tipa. Ovde se država nalazi u centru svih ekonomskih zbivanja, a tržište gubi ulogu mobilizatora inicijativa privrednih subjekata. U ovim uslovima devizna kontrola postaje instrument prinude i omogućava državi da ponudu i tražnju deviza drži u željenim proporcijama. Obaveznom prodajom (tzv. cesijom) svih deviza centralnoj banci stvara se za državu mogućnost da, sa jednog mesta, reguliše ponudu deviza, a da tražnju predviđenu sistemom uvoza, ograničava i usmerava prema datoj ponudi i ciljevima razvoja i tekuće potrošnje.

U ovoj situaciji devizni kurs koji država autonomno propisuje postaje, pre svega, obračunska kategorija između privrede i države. Spoljna vrednost valute se održava ograničavanjem tražnje deviza, a unutrašnja koja, po pravilu, odstupa od spoljne, zavisi, prvenstveno, od

kretanja domaćih cena. Domaće cene se potpuno odvojeno i nezavisno kreću u odnosu na spoljne cene i spoljne kriterijume vrednosti.

5.1. Devizni kursevi – Pojam i vrste

Novac, prevashodno služi da omogući kupoprodaju robe. Svaka zemlja ima svoje zakonski određeno sredstvo plaćanja unutar zemlje. Kod plaćanja između zemalja domaći novac (ako je konvertibilan) postaje roba koja se kupuje i prodaje na deviznom tržištu po ceni koja se zove devizni kurs. Kod mekih valuta situacija je složenija, pa se prema inostranstvu vrši ili plaćanje konvertibilnim valutama ili se primenjuju razni oblici bilateralizma, tj. direktne ili preko kliringa, razmene robe za robu.

Valutom se naziva efektivni novac, domaći i strani. Kada se efektivni strani novac pošalje stranoj banci i uknjiži u korist tekućeg računa banke pošiljaoca, on postaje deviza potraživanje koje glasi na stranu valutu. Isto, ako se sa deviznog računa, podiže, po bilo kom osnovu gotovina, deviza se pretvara u valutu.

Devizni kurs je cena strane valute izražena u domaćoj valuti i obrnuto. Njegova je uloga da omogući preračunavanje stranih cena u domaće i obrnuto, radi izrade jedinstvenih kalkulacija kod prometa po osnovu bilo koje međunarodne ekonomske transakcije.

Fiksni devizni kurs je kurs koje administrativno određuje država. Može biti vezan za valutu neke zemlje (na primer dolar, evro, jen), ili za ponderisanu korpu valuta, ili za specijalna prava vučenja (Special Drawing Rights SDR). Izbor korpe valuta najčešće je, u praksi vezan za dve valute (na primer evro i dolar), u skladu sa ponderima trgovine u pojedinoj valuti.

Kod specijalnih prava vučenja kurs je propisan od strane Međunarodnog monetarnog fonda, a ponder njegove promene čine dolar, evro, britanska funta i japanski jen. Fiksni devizni kurs moguć je i u uslovima funkcionisanja deviznog tržišta, a ukoliko država strogo kontroliše njegovo kretanje.

Postoje dve vrste fleksibilnog deviznog kursa, onaj gde ponuda i tražnja deviza na deviznom tržištu transparentno i istinito određuju njegov nivo na bazi potpuno slobodnog fluktuiranja i tzv. rukovođeni devizni kursevi (managed float ili dirty float).

Puzajući kurs (crawling peg) najčešće se koristi u zemljama s visokom inflacijom, a svodi se na česte mini deprecijacije da bi se izbegle ogromne devalvacije, kao pravi privredni šokovi.

Realni devizni kurs je kurs ravnoteže kod koga su izjednačene domaće cene i kupovna moć novca (korpa namirnica) sa cenama i kupovnom moći kod zemalja glavnih spoljnotrgovinskih partnera i uravnotežen tekući deo platnog bilansa [4]

Ravnotežni devizni kurs ima neutralno dejstvo na platni bilans, kretanje kapitala, kamatnih stopa i cena.

6. ZAKLJUČAK

Spoljnom trgovinom, konkretnije uvozom i izvozom roba i usluga, utiče se na regulisanje odnosa ponude i tražnje na domaćem tržištu. Uvozom se povećava obim ponude roba na tom tržištu, odnosno menja struktura te ponude i usklađuje se sa zahtevima tražnje. Na drugoj strani, izvozom roba i usluga smanjuje se njihova pojedinačna ponuda na tržištu. Izvozom se omogućava rast njihove proizvodnje iznad nivoa potreba domaćeg tržišta. Putem spoljnotrgovinske razmene viškovi jednih proizvoda pretvaraju se u one proizvode kojih nema dovoljno na domaćem tržištu, što je značajno sa stanovišta zadovoljavanja potreba društva, ali i stabilnosti tekućih ekonomskih kretanja. Odsustvo inostrane robe sa domaćeg tržišta dovodi do monopola domaćih proizvođača na njemu i rađa čitav niz ekonomskih neracionalnosti kako na tržištu tako i u proizvodnji i potrošnji.

Razvoj međunarodnih ekonomskih odnosa uslovio je rastući značaj međunarodne podele rada u kojoj, sa manje ili više uspeha, učestvuju sve zemlje sveta. Suština te podele rada jeste u tome da se svaka zemlja specijalizuje za proizvodnju onih proizvoda za koje ima najpovoljnije ekonomske i druge uslove i da sa tim proizvodima izlazi na međunarodno tržište. U toj proizvodnji ona ostvaruje u svetskim razmerama nadprosečnu produktivnost rada, niske troškove proizvodnje, brz tehničko-tehnološki razvoj proizvoda i dr.

7. LITERATURA

- [1] Krugman, P. i Obstfeld, M., *Međunarodna ekonomija*, Datastatus, Beograd, 2009.
- [2] Unković, M., *Međunarodna ekonomija*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010.
- [3] Tipurić, D., *Strateški savezi*, Sinergija, Zagreb, 2002.
- [4] Krugman, P. i Wells, R., *Economics, 3rd Edition*, Worth Publishers, New York, 2010.

Kratka biografija:



Alen Nurović rođen u Priboju 1981 godine. master rad na fakultetu tehničkih nauka je iz oblasti inženjerskog menadžmenta Međunarodno poslovanje odbranio je 2016. godine.



Prof. dr Veselin Perović rođen u Peći Doktorsku disertaciju odbranio na Fakultetu tehničkih nauka. U zvanje vanrednog profesora izabran je 2011. g. Oblast profesionalnog angažovanja; finansijsko poslovanje, kontroling, međunarodno poslovanje.

**PORTFOLIO KAO NEZAVISNA I ZAVISNA VARIJABLA U PROCESIMA
INVESTIRANJA****PORTFOLIO AS AN INDEPENDENT AND DEPENDENT VARIABLE IN INVESTMENTS**

Predrag Stojić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu biće predstavljen istraživački proces usmeren na faktore (varijabli) koji utiču na izbor hartija od vrednosti koje formiraju portfolio investiranja. Fokus istraživanja je na analiziranju strategija investiranja, kako sa teorijskog tako i sa praktičnog aspekta. Analiza u radu podrazumeva kvantitativno i kvalitativno istraživanje empirijskih podataka sa posebnim akcentom na mogućnost optimizacije procesa investiranja. U istraživačkom delu rada detaljnijom analizom biće obuhvaćeno pet kompanija koje se kotiraju na beogradskoj berzi Belex. U grupu tih pet kompanija spadaju: Naftna industrija Srbije a.d., Aik banka a.d., Aerodrom Nikola Tesla a.d., Dunav osiguranje a.d.o. i Lasta a.d.

Abstract – In this paper we presented the research process focused on the factors (variables) that influence the selection of securities that form the investment portfolio. The focus of the research is to analyze the investment strategy, both from theoretical and practical aspects. The analysis in this paper includes quantitative and qualitative research of empirical data with particular emphasis on the possibility of optimizing the investment process. In the research part of the more detailed analysis will be covered by five companies listed on the Belgrade stock exchange Belex. The group of these five companies are: Nis a.d., Aik banka a.d., Aerodrom Nikola Tesla a.d., Dunav osiguranje a.d. i Lasta a.d.

Ključne reči: Portfolio, strategije investiranja, aktiva investiranja, rizik

1. UVOD

U današnjoj modernoj investicionoj literaturi gotovo je nemoguće govoriti o bilo kakvom vidu poslovanja, a da se ne uzmu u obzir rizici i posledice koje oni mogu doneti. Rizik je neizvesnost budućeg ishoda, a najpoznatiji je tržišni rizik. Tržišni rizik je najveći rizik u berzanskom poslovanju.

Najčešći uzroci promena cena su nesklad u odnosu ponude i tražnje, kao i nestabilne kamatne stope.

Samo merenje rizika investicionog portfolija definisano je brojnim teorijama, a svaka sa sobom nosi određene prednosti i nedostatke, uz uvek isti cilj, što povoljniji prinos na investiciju uz prihvatljivu dozu rizika.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Vladimir Đaković, docent.

Cilj rada jeste doprinos daljem razvoju nauke u ovoj još uvek nedovoljno razvijenoj i kompleksnoj naučnoj oblasti. Donošenje investicionih odluka nije ni malo jednostavan posao i zbog toga naučnici istražuju i razvijaju nove metode.

Predmet rada je analiza performansi strategije investiranja i metoda investicionih ulaganja na sekundarnim tržištima aktive investiranja. Rad se sastoji od četiri poglavlja. U prvom, uvodnom, poglavlju opisani su cilj, predmet i problem istraživanja u master radu. U drugom i trećem poglavlju su predstavljene strategije investiranja. Uspešno poslovanje na berzama zahteva profesionalizam i dolazi do razvoja portfolio teorija čijom primenom se usavršava poslovanje kompanija. Portfolio koncept označava primenu određenih kriterijuma za kombinaciju investicionih mogućnosti sa ciljem ostvarivanja maksimalne dobiti uz minimalan rizik. Samo merenje rizika je otežano nepredvidivim makroekonomskim faktorima, koji mogu rezultirati kako većim prinosom, tako i izuzetno velikim, neočekivanim gubicima. Dodatni problem u Republici Srbiji, kao i u ostalim zemljama u tranziciji jeste nestabilna privreda i visoke fluktuacije čitave ekonomije koje onemogućavaju korišćenje savremenih teorija merenja rizika, jer one podrazumevaju određen kontinuitet kako bi se mogli prikupiti podaci o istorijskim cenama hartija od vrednosti kojima se trguje. Četvrto poglavlje predstavlja analizu rezultata istraživanja. Posmatranjem pet kompanija beogradske berze, izvedeni sus zaključci šta je sve značajno posmatrati od faktora pri izboru aktive investiranja.

**2. STRATEGIJE INVESTIRANJA – OSNOVNE
KARAKTERISTIKE**

Investicije predstavljaju proces ulaganja, primarno novčanih sredstava, da bi se ostvarila ekonomska korist, tj. profit. Taj proces obuhvata niz aktivnosti koje je potrebno precizno planirati da bi se na kraju tog procesa ostvario efikasan rezultat što je i primarni cilj. Pogrešno ili stihijsko upravljanje imaće negativne posledice na poslovni rezultat investitora.

Investiciona ulaganja mogu biti različitog vremenskog perioda. Prema vremenskim okvirima mogu biti kratkoročna, srednjoročna i dugoročna. Zavisno od investitorove averzije na rizik donosi se i investiciona odluka. Obično su kratkoročne investicije manje rizične i proporcionalno riziku donose manji profit. Investicioni proces započinje utvrđivanjem investicionih ciljeva na osnovu dva indikatora – prinosa i rizika ulaganja. Što je period ulaganja duži rizik se povećava, a samim tim i mogućnost većeg prinosa na uložena sredstva.

Proces investiranja obuhvata četiri koraka:

1. Definisanje strategije ulaganja,
2. Analizu hartija od vrednosti,
3. Kreiranje portfolija
4. Upravljanje portfolijom hartija od vrednosti

Osnovna podela strategija ulaganja je na aktivne i pasivne strategije. Podela je izvedena na osnovu efikasnosti tržišta, što se odnosi na informacionu efikasnost odnosno brzinu prilagodjavanja cena hartija od vrednosti tržišnim promenama.

Aktivna strategija polazi od uverenja portfolio menadžera da tržište nije u potpunosti efikasno. Polazi se od selektivnosti pri investiranju na bazi predviđanja budućih događaja. Nastojanja su zadržati u portfoliju najperspektivnije hartije od vrednosti, te stoga portfolio menadžeri stalno menjaju sastav svog skupa akcija. Aktivna portfolio strategija nosi sa sobom i veće troškove istraživanja, trgovine hartijama od vrednosti, tj. visoke transakcione troškove zbog učestalih transakcija.

Pasivna strategija upravljanja portfolijom hartija od vrednosti podrazumeva kupovinu i držanje svih hartija od vrednosti do dospeća. Kod pasivne investicione strategije ne očekuje se prinos iz transakcija na finansijskom tržištu već određeni prinos nad određenim stepenom preuzetog rizika. Najbitnije je izvršiti kvalitetan izbor hartija od vrednosti koje će činiti portfolio skup.

Pasivne strategije investiranja se dele na:

1. Strategiju indeksnih fondova i
2. Kupi i drži strategiju.

3. PORTFOLIO TEORIJA I STRATEGIJE INVESTIRANJA

Portfolio teorija predstavlja sofisticirani pristup donošenju investicionih odluka koji dozvoljava investitoru da klasifikuje, predviđa i kontroliše vrste i iznose očekivanih rizika i prinosa.

Portfolio teorija oslanja se na četiri osnovne faze, to su evaluacija sigurnosti, odluka o alokaciji aktive, portfolio optimizaciju i merenje performansi.

Diverzifikacijom ulaganja smanjuje se rizik ukupnog portfolija hartija od vrednosti, jer svako ulaganje ima svoju frekvenciju verovatnoće ostvarivanja pojedinih rezultata. Time se stabilizuje prinos na ukupna ulaganja.

Prosta portfolio teorija - prosta diverzifikacije predstavlja pristup koji podrazumeva alokaciju jednakih iznosa novca u svaku hartiju od vrednosti. Praktično je nemoguće kreirati takav portfolio gde bi uticaj rizika bio sveden na nulu za portfolio. Traži se broj hartija od vrednosti koje je potrebno uključiti da bi diverzifikovan rizik portfolija bio sveden na zanemarljiv nivo.

Prosta diverzifikacija će obično smanjivati rizik na sistemski nivo koji u proseku vlada na tržištu, pri čemu se maksimalna korist od proste diverzifikacije postiže ako se u portfolio uključi između 15-20 hartija od vrednosti.

Moderna portfolio teorija daje jednostavno rešenje za alokaciju sredstava u hartije od vrednosti. Osnovne funkcije moderne portfolio teorije su u određivanju

politike investiranja, sastavljanu optimalnog portfolija, minimizaciji rizika i merenju uspešnosti investiranja u odnosu na preuzeti rizik.

Značaj i cilj moderne portfolio teorije ogleda se u rešenju za sastavljanje optimalnog portfolija koji investitorima nudi mogućnost minimiziranja rizika uz maksimiziranje prinosa na uložena sredstva. Moderna portfolio teorija diverzifikuje portfolio racionalnog investitora radi njegove optimizacije i određivanje cene rizičnih sredstava.

CAPM model vrednovanja kapitala - najpoznatiji jednofaktorski model je *Capital Asset Pricing Model*, koji pokušava da ustanovi zavisnost između prinosa i sistematskog rizika na tržištu kapitala. Beta koeficijent meri relativnu osetljivost prinosa konkretnog instrumenta na promene prinosa tržišnog portfolija, tj. meri relativno odstupanje cena hartija od vrednosti u odnosu na neki tržišni prosek. Beta koeficijent je mera sistemskog rizika.

Hartije od vrednosti koje imaju β koeficijent veći od 1, nazivaju se ofanzivne ili agresivne hartije od vrednosti.

Hartije od vrednosti koje imaju β koeficijent manji od 1, nazivaju se defanzivne hartije od vrednosti. One se smatraju manje rizičnim od prosečne hartije. Kada je beta koeficijent jednak 1, tada se smatra da disperzija prinosa pojedinačne hartije od vrednosti varira proporcionalno sa disperzijom prinosa celokupnog portfolija. U radu su analizirane akcije naftnih kompanija, a vrednosti β koeficijenata analiziranih kompanija predstavljeni su u narednoj tabeli.

Tabela 1. Vrednosti β koeficijenata

Beta NIS	0,956989158
Beta AERO	0,781190485
Beta AIKB	1,472625099
Beta DNOS	0,587635763
Beta LSTA	0,477121491

Postmoderna portfolio teorija predstavlja modifikaciju moderne portfolio teorije. 1987. godine na „Pansion“ istraživačkom institutu u San Francisku razvili su se prvi praktični matematički algoritmi postmoderne portfolio teorije koji su i danas u upotrebi.

Postmoderna portfolio teorija koristi najčešće sledeće alate:

- 1) Model rizika na niže
- 2) Sortin-ov indeks
- 3) Asimetrija volatnosti

Osnovna razlika između moderne (Markowitz i Sharpe) i postmoderne portfolio teorije je da se postmoderna teorija fokusira na povratak koji se mora zaraditi na imovinu u portfoliu kako bi se zadovoljile buduće isplate

4. PORTFOLIO KAO NEZAVISNA I ZAVISNA VARIJABLA U PROCESIMA INVESTIRANJA

Portfolio hartija od vrednosti kao skup i kombinacija različitih hartija od vrednosti ima za cilj da diverzifikuje rizik investicionih ulaganja.

Portfolio se može posmatrati kao nezavisna i zavisna varijabla u procesima investiranja. Sa jedne strane spremnost investitora da preuzme određeni rizik investiranja zavisi od karakteristika portfolia, rokova dospeća i očekivane stope prinosa. S tog aspekta portfolio predstavlja nezavisnu varijablu jer od njegovih karakteristika zavisi i pravac donošenja investicionih odluka. Sa druge strane portfolio je i zavisna varijabla zbog karakteristika finansijskih instrumenata koji su uključeni u skup. Sve hartije koje se uključuju imaju unapred definisane ciljeve i sa njihovom kombinacijom se žele ostvariti prinosi.

U radu analizirane su akcije 5 kompanija Beogradske berze. Tri kompanije se nalaze u korpi najzanimljivijeg indeksa Beogradske berze, Belex 15 – Naftna industrija Srbije (NIS), Aerodrom Nikola Tesla (AERO) i Aik banka (AIKB) i dve u indeksnoj korpi šireg indeksa Beogradske berze, Belex line - Lasta a.d (LSTA) i Dunav osiguranje (DNOS).

Analizom osnovnih pokazatelja iz poslovanja (finansijskih izveštaja), osnovnih inženjerskih analiza (korelaciona i regresiona analiza kretanja cena akcija u odnosu na indeks beogradske berze), procenu beta rizika datih akcija – pokušano je da se objasni i ukaže na značaj informacija u proceni kvaliteta hartija od vrednosti koje se biraju za portfolio tj. investiciona ulaganja.

Naftna industrija Srbije (NIS) je jedna od najvećih energetskih kompanija u jugoistočnoj Evropi. Osnovne delatnosti kompanije su istraživanje, proizvodnja i prerada nafte i gasa, promet naftnih derivata, kao i realizacija projekata u oblasti petrohemijske i energetike.

Cena akcije NIS na dan 09.09.2016. kretala se u intervalu od 609,00 do 611,00 dinara, što je u srednjem prosečnom kretanju vrednosti za period od 52 nedelje. Ukupan promet bio je 1476 pa je i vrednost prometa bila 895.834,00 dinara. Tržišna kapitalizacija NIS-a je 99.303.783.600 dinara, kao proizvod tržišne cene akcije i ukupnog broja izdatih akcija. P/E ratio (*price/earnings eng.*) ima vrednosti 6,17, a stopa prinosa na ukupni kapital ROE ima vrednost od 7,93. Najvišu cenu akcija je dostigla 25.04.2013. godine (1020,00 dinara), a najnižu sa početkom trgovanja sa hartijama od vrednosti na beogradskoj berzi 14.09.2010 (442,00).

AIK banka a.d, Beograd osnovana je 1976. godine. Od 1995. godine banka posluje u novoj organizacionoj formi – akcionarsko društvo (vlasništvo akcija su domaći i strani institucionalni investitori). Akcijama banke se trguje već godinama na Beogradskoj berzi i nalaze se u indeksnoj korpi tržišnog indeksa Belex 15.

Cena akcije Aik banke na dan 12.09.2016. nije imala informaciju o trgovini. U periodu od prethodne dve nedelje, najviša cena je zabeležena 07.12.2015. i iznosila je 2300,00 dinara a najniža u posmatranom periodu zabeležena je 18.09.2015 i iznosila je 1700,00 dinara. Od

perioda poslovanja i kotiranja na beogradskoj berzi, najviša cena akcije koju je banka dostigla je bila 15.829,00 dinara a najniža 1.150,00 dinara. Tržišna kapitalizacija AIK banke je 14.499.409.750 dinara, kao proizvod tržišne cene akcije i ukupnog broja izdatih akcija. Vrednost cene/knjigovodstvene vrednosti je 0,32.

Aerodromom - Nikola Tesla. Većinski vlasnik je Vlada Republike Srbije (51%), a suvlasnik (sa 49%) je Etihad, nacionalni avioprevoznik Ujedinjenih Arapskih Emirata. Kompanija je članica Međunarodnog udruženja za vazdušni saobraćaj. Kao jedna od 11 akcija osnovnog tržišnog indeksa Beogradske berze – Belex 15 smatra se značajnom i izdvojena je i uključena u analizu.

Cena akcije Aerodroma Nikola Tesla na dan 12.09.2016. iznosila je 1101,00 dinar. U periodu od prethodne pedeset i dve nedelje, najviša cena je zabeležena 23.09.2015. i iznosila je 1274,00 dinara a najniža u posmatranom period zabeležena je 27.01.2016. i iznosila je 863,00 dinara.

Od perioda poslovanja i kotiranja na beogradskoj berzi, najviša cena akcije koju je banka dostigla je bila 1488,00 dinara a najniža 363,00 dinara. Tržišna kapitalizacija Air Serbia je 37.752.574.350 dinara, kao proizvod tržišne cene akcije i ukupnog broja izdatih akcija. Vrednost cene/knjigovodstvene vrednosti je 1,52, odnos cene i zarade 14,69, a vrednost ROE 10,35.

Lasta a.d, Beograd je kompanija koja pripada saobraćajnom sektoru, osnovna delatnost preduzeća je drumski saobraćaj, a prateće delatnosti su pružanje usluga turizma i servisiranja. Trenutno je lider u Republici Srbiji i odlikuju je visoki standardi u pogledu sigurnosti prevoza, pouzdanosti saobraćajnih vozila i kvalitet usluge.

Od perioda poslovanja i kotiranja na Beogradskoj berzi, najviša cena akcije koju je kompanija dostigla je bila 4752,00 dinara, a najniža 190,00 dinara. Tržišna kapitalizacija Laste je 950.726.160 dinara, kao proizvod tržišne cene akcije i ukupnog broja izdatih akcija. Vrednost cene/knjigovodstvene vrednosti je 0,65, odnos cene i zarade 2,54, a vrednost ROE 25,51.

Dunav osiguranje - Istorijski razvoj Dunav osiguranja započet je 1945. godine kada je osnovan Državni zavod za osiguranje i reosiguranje, spajanjem predratnih osiguravajućih kuća „Dunav“, „Elementar“ i „Wiener Städtische“. Danas je to moderna kompanija, lider na domaćem tržištu osiguranja, i jedina domaća kompanija registrovana za sve vrste osiguranja. Sa 29 glavnih filijala i oko 600 prodajnih mesta. Akcija Dunav osiguranje na dan 12.09.2016. nije imala promet.

U periodu od prethodne pedeset i dve nedelje, najviša cena je zabeležena 02.09.2016 i iznosila je 1100,00 dinara, a najniža u posmatranom periodu zabeležena je 28.10.2015. i iznosila je 772,00 dinara. Od perioda poslovanja i kotiranja na Beogradskoj berzi, najviša cena akcije koju je kompanija dostigla je bila 17000,00 dinara a najniža 500,00 dinara. Tržišna kapitalizacija Dunav osiguranje je 4.648.733.100 dinara, kao proizvod tržišne cene akcije i ukupnog broja izdatih akcija. Vrednost cene/knjigovodstvene vrednosti je 1,02.

4. ZAKLJUČAK

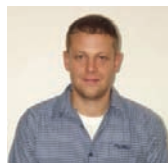
Rezultati istraživanja ukazuju na adekvatnu primenu analize podataka i performanse primene savremenih metoda, tehnika i alata portfolio investiranja sa posebnim akcentom na efikasnost strategija investiranja. Portfolio se može posmatrati kao nezavisna i zavisna varijabla. Nezavisna u smislu da od karakteristika, očekivanja u pogledu prinosa i rizika samog investitora i zavisna u smislu finansijskih instrumenata i faktora koji opredeljuju njihove karakteristike.

Kompaniju Naftne industrije Srbije karakteriše negativan očekivani prinos od -10%, sa visokom standardnom devijacijom 4,29%. Smatra se da je na pad cene akcije uticala rusko - ukrajinska kriza, smanjenje cene sirove nafte na svetskim berzama i negativne kursne razlike. Nacionalna aviokompanija Nikola Tesla, nakon potpisivanja ugovora sa Etihad Airways-om, beleži izuzetan rast cene akcije. U maju 2015. godine iznosila je 1.333,05 dinara što je duplo u odnosu na maj 2014. godine. Time je smanjen i negativni očekivani prinos na -1%, sa relativno visokom varijansom 5,55%. Aik banka ima očekivani pozitivan prinos 2% i nižu standardnu devijaciju. Prinosi kompanije Lasta su negativni na nivou -10% i izuzetno visokom standardnom devijacijom 7,44%. Proširivanjem i posmatranjem kotacije kompanije na Beogradskoj berzi, korelacionom i regresionom analizom cena akcija na zatvaranju sa cenama na zatvaranju indeksa Belex15 i Belexln, analizom finansijskih izveštaja i racio pokazatelja, uočeno je da je tržište kapitala izrazito nestabilno i da je nepovoljan investicioni period. Loš period rezultat je i nepovoljnih uslova za poslovanje u Republici Srbiji, a što je rezultat frekventne pojave eksternih šokova. Pravci daljih istraživanja podrazumevaju dalje praćenje efekata od aktivnosti investiranja sa posebnim akcentom na dinamične uslove okruženja poslovanja preduzeća.

5. LITERATURA

- [1] G.B. Anđelić, V.Đ. Đaković, "Osnove investicionog menadžmenta", Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
- [2] R. Avlijaš, G. Avlijaš, "Upravljanje projektima", Univerzitet Singidunum, Beograd, 2011.
- [3] G.B. Anđelić, V.Đ. Đaković, M.M. Sujić, "An empirical evaluation of Value-at-Risk: The case of the Belgrade Stock Exchange index - BELEX15", *Industrija*, Vol. 40, No. 1, str. 39-60, 2012.
- [4] D. Draganac, "Međuzavisnost prinosa i rizika ulaganja", Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2010.
- [5] H. Markowitz, "Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1., pp. 77-91, 1952.

Kratka biografija:



Predrag Stojić rođen je u Novom Sadu 1986. godine. Master rad, na Fakultetu tehničkih nauka je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicioni menadžment.

**UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU
"EPS DISTRIBUCIJA NOVI SAD"****OPTIMIZATION OF WASTE MANAGEMENT PROCESS AT
"EPS DISTRIBUCIJA NOVI SAD" COMPANY**

Ivana Jagetić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U radu je prikazan snimak trenutnog stanja procesa upravljanja otpadom u preduzeću "EPS Distribucija Novi Sad". Identifikovano je pet problema koji se javljaju u poslovanju, izvršena je analiza problema i predložene su mere za unapređenje. Korišćene metode u radu su: dijagram toka procesa i dijagram uzroci-posledica (Ishikawa dijagram).

Abstract - This paper presents a snapshot of current state of waste management process at "EPS Distribucija Novi Sad" company. Five problems are identified. Each problem is analyzed and measures for improvement are proposed. Methods used in this paper are: flowchart and diagram cause-and-effect (Ishikawa diagram).

Ključne reči: upravljanje otpadom, waste management

1. UVOD

Ekološka kriza, kao jedan od najznačajnijih problema današnjice, samo je nerazdvojni deo velikih civilizacijskih zbivanja.

Rast populacije dovodi do sve veće proizvodnje dobara. Povećana proizvodnja dobara, uzrokuje porast stvaranja otpada koji čini da deponije postaju sve brojnije i sve više degradiraju životnu sredinu.

Upravljanje otpadom u okviru zaštite životne sredine podrazumeva nastanak, prikupljanje, skladištenje, transport, tretman, reciklažu, korišćenje i odlaganje sekundarnih sirovina, štetnih i opasnih materija [1].

U radu će biti predstavljena analiza trenutnog stanja upravljanja otpadom u preduzeću "EPS Distribucija Novi Sad" sa aspekta menadžmenta životnom sredinom i sa posebnim osvrtom na upravljanje opasnim otpadom.

Pored toga, biće opisane i analizirane identifikovane neusaglašenosti u poslovanju i predložene mere za njihovo unapređenje.

2. O PREDUZEĆU

Osnovna delatnost preduzeća je distribucija električne energije i upravljanje distributivnim sistemom. Jedan od najvažnijih ciljeva Operatera distributivnog sistema "EPS Distribucije" je ujednačavanje svih procedura na distributivnom nivou na teritoriji Srbije kako bi kupci imali jednake uslove isporuke i kvaliteta električne energije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Šević, red.prof.

U okviru EPS Distribucije Novi Sad obrazovano je sedam elektrodistribucija: Elektrodistribucija Novi Sad, Elektrodistribucija Subotica, Elektrodistribucija Pančevo, Elektrodistribucija Sombor, Elektrodistribucija Zrenjanin, Elektrodistribucija Ruma i Elektrodistribucija Sremska Mitrovica [2].

3. UPRAVLJANJE OTPADOM

Upravljanje otpadom može se definisati kao aktivnost koja se bavi kontrolom nastanka, prikupljanja, skladištenja, transfera i transporta, prerade i deponovanja čvrstog otpada. Upravljanje otpadom vrši se na način da obezbeđuje najmanji rizik po ugrožavanje zdravlja i života ljudi i životne sredine. Cilj upravljanja čvrstim otpadom je minimizacija troškova i maksimizacija efikasnosti uz uvažavanje svih prisutnih ograničenja [3].

4. METODOLOGIJA RADA**4.1. Dijagram toka**

Dijagram toka je alat grafičke interpretacije koji ima za cilj da jasnije prikaže tok odvijanja postojećeg ili novog procesa.

Područje primene [4]:

- Projektovanje proizvoda i usluga;
- Proizvodnja ili vršenje usluge;
- Kontrola procesa proizvodnje ili vršenja usluga.

4.2. Dijagram uzroci-posledica (Ishikawa dijagram)

Dijagram uzroci-posledica tj. Ishikawa dijagram je rezultat opšte analize uticaja (uzroka) koji uslovljavaju određeni ishod posmatrane pojave (proces) [5].

Ovaj dijagram se primenjuje za sagledavanje što više mogućih uzroka koji dovode do posledice/problema koji se analizira.

**5. SNIMAK STANJA U PREDUZEĆU I
IZDVAJANJE PROBLEMA****5.1. Organizacija upravljanja otpadom u preduzeću**

Upravljanje otpadom u preduzeću organizovano je delom na nivou celokupnog preduzeća, a delom na nivou ogranaka i pogona.

Na nivou preduzeća se upravlja aktivnostima: nabavke neophodnih resursa i spoljnih usluga, pribavljanje izveštaja o ispitivanju otpada, izveštavanja o proizvedenom otpadu, predaje opasnog otpada ovlašćenim operaterima, planiranja aktivnosti, koordinacije, praćenja i tumačenja propisa.

Na nivou ogranaka organizovan je izbor ovlašćenog operatera i predaja neopasnog otpada.

Organizacija upravljanja otpadom u preduzeću definisana je procedurom PR-ZŽS-05 Upravljanje otpadom.

5.2. Postupanje sa otpadom na nivou celog preduzeća (Procedura) [6]

5.2.1. Nastajanje otpada- nastajanje obuhvata aktivnosti prilikom koje materije dolaze u takvo stanje da su isključene iz upotrebe, pa se sakupljaju radi reciklaže, ponovne upotrebe, tretmana i u krajnjem slučaju odlaganja.

5.2.2. Generisanje i privremeno skladištenje otpada- Nastali otpad se razvrstava prema vrsti i upotrebnoj vrednosti i postupa se sa njim u skladu sa propisima kojima se određuju uslovim korišćenja, čuvanja i skladištenja pojedinih vrsta.

5.2.3. Analiza karaktera otpada – određivanje karaktera otpada vrši akreditovana laboratorija koja izdaje "Uverenje o analizi karaktera otpada", kojom se prikazuju fizičke, hemijske i biološke osobine otpada, uključujući i da li on sadrži ili ne sadrži opasne karakteristike.

5.2.4. Postupanje sa otpadom

5.2.4.1. Postupanje sa neopasnim otpadom

Po nastanku otpada, saglasno sa procedurom, vrši se njegovo sakupljanje i razvrstavanje, a potom privremeno skladištenje neopasnog otpada. Za potrebe skladištenja neopasnog otpada svaka organizaciona jedinica, osim ED Zrenjanin ima sopstveni magacinski prostor.

Po sakupljanju određene količine neopasnog otpada vrši se njegovo otuđenje. Otudenje se vrši putem javne nabavke. Postupak javne nabavke sprovodi svaki ogranak za sebe. Otpad se predaje isključivo ovlašćenim operaterima koji poseduju dozvole koje izdaje nadležno Ministarstvo.

Lice odgovorno za upravljanje otpadom u ogranku, predaje operateru Dokument o kretanju neopasnog otpada u četiri primerka i jedan primerak zadržava za sebe.

5.2.4.2. Postupanje sa opasnim otpadom

Kao i kod postupanja sa neopasnim otpadom, po nastanku opasnog otpada, vrši se njegovo sakupljanje i razvrstavanje, a potom privremeno skladištenje otpada. Za potrebe skladištenja opasnog otpada svaka organizaciona jedinica, osim ogranka ED Zrenjanin, ima skladište opasnog otpada.

Lice odgovorno za upravljanje otpadom ima obavezu da pre predaje opasnog otpada ovlašćenim operaterima, otpad obeleži postavljanjem adekvatne nalepnice koja sadrži podatke propisane zakonskim zahtevima.

Po sakupljanju određene količine opasnog otpada, vrši se njegovo otuđenje. Otudenje se najčešće vrši putem javne nabavke. Postupak javne nabavke se sprovodi na nivou celokupnog preduzeća. Predaja otpada se vrši isključivo ovlašćenim operaterima.

Najkasnije tri dana pre otuđenja opasnog otpada vrši se najava transporta nadležnom Ministarstvu.

Lice odgovorno za upravljanje otpadom ovlašćenom operateru predaje Dokument o kretanju opasnog otpada u šest primeraka i jedan primerak zadržava za sebe.

Kada operater vrati overen Dokument o kretanju opasnog otpada, vrši se izveštavanje nadležnog Ministarstva.

5.2.4.3. Postupanje sa komunalnim otpadom

U svim organizacionim jedinicama se komunalni otpad odlaze u zavisnosti od vrste u za to predviđene kontejnere postavljene od strane lokalnih komunalnih preduzeća, isključivo za tu namenu.

Zabranjeno je odlaganje komunalnog otpada izvan mesta koja su za to određena.

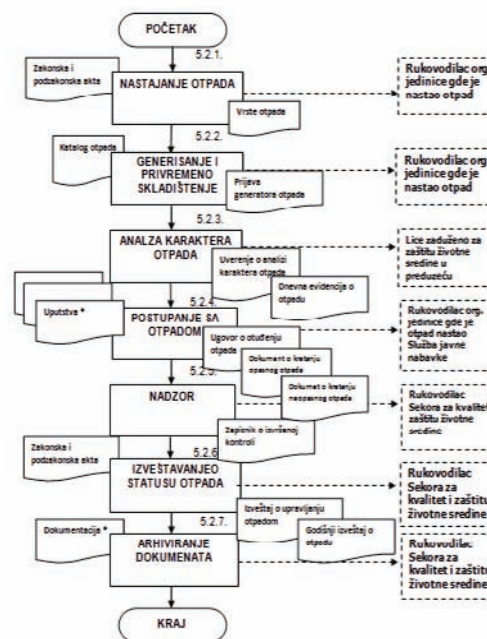
Zabranjeno je mešanje opasnog otpada sa komunalnim otpadom.

5.2.5. Nadzor- Primenu ove aktivnosti sprovodi Sektor za kvalitet i zaštitu. Nadzor nad primenom aktivnosti iz procedure vrše lica zadužena za zaštitu životne sredine u svim ograncima.

5.2.6. Izveštavanje o statusu otpada- Godišnji izveštaj o otpadu je osnovni dokument kojim rukovodilac Sektora za kvalitet i zaštitu izveštava najviše rukovodstvo o upravljanju otpadom u fazi redovnog preispitivanja sistema upravljanja kvalitetom i zaštitom životne sredine, a u cilju preduzimanja mera za realizaciju zakonskih i drugih zahteva.

5.2.7. Arhiviranje dokumenata- Dokumenti: Prijava generatora otpada, Dokument o kretanju opasnog otpada, Dokument o kretanju neopasnog otpada, Dnevna evidencija o otpadu i Godišnji izveštaj o otpadu se prikupljaju i arhiviraju u Sektoru za kvalitet i zaštitu.

Za čuvanje zapisa odgovorno je Lice zaduženo za zaštitu životne sredine u preduzeću.



Slika 1: Dijagram toka procesa upravljanja otpadom na nivou celog preduzeća

6. ANALIZA PROBLEMA I PREDLOZI ZA REŠENJE

6.1. Problem 1: Nije regulisano upravljanje ambalažnim otpadom

U preduzeću nije formalno propisano upravljanje ambalažnim otpadom.

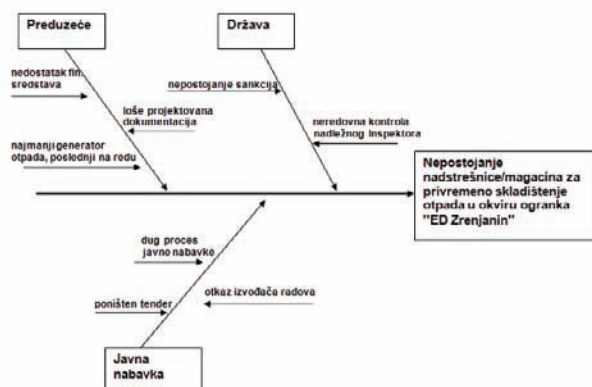
Radi optimizacije procesa upravljanja otpadom, potrebno je napraviti uputstvo za upravljanje ambalažnim otpadom. U uputstvu treba da stoji na koji se način upravlja: PET ambalažom, staklenom, metalnom, drvenom ambalažom... i sl., a na koji način ambalažom koja je kontaminirana opasnim supstancama i koja predstavlja opasan otpad.

U uputstvu treba naglasiti koji od zaposlenih bi bio zadužen za povremenu kontrolu upravljanja ambalažnim otpadom.

Takođe, veoma je bitno da svi zaposleni budu upoznati sa novim dokumentom preduzeća- *uputstvom za upravljanje ambalažnim otpadom*, pa bi on trebao da bude distribuiran svim organizacionim jedinicama.

6.2. Problem 2: Nedostatak adekvatnog prostora za privremeno skladištenje opasnog otpada u pogonu ED Zrenjanin

Ogranak Zrenjanin je jedini ogranak u okviru preduzeća koji nema izgrađenu nadstrešnicu tj. magacin za privremeno skladištenje otpada. Izgradnja nadstrešnice je planirana. Prvo je plan izgraditi nadstrešnicu u pogonu Kikinda, a zatim nadstrešnicu u okviru sedišta ogranka Zrenjanin.

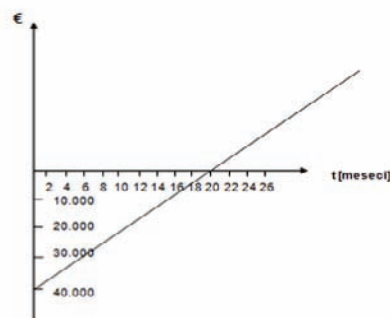


Slika 2: Analiza problema 2 prikazana dijagramom uzroci-posledica

Izgradnjom privremenog skladišta otpada i njegovom tehničkom opremljenošću, preduzeće neće biti novčano kažnjeno od strane nadležnog Inspektora i postupaće sa otpadom na propisan način.

Ukoliko se pretpostavi da bi preduzeće na godišnjem nivou plaćalo državi kaznu za neposredovanje privremenog skladišta opasnog otpada u visini od 3.000.000. dinara što je otprilike 25.000€, a procenjena investicija za izgradnju skladišnog prostora je otprilike 40.000€, znači da bi se povrat investicije izvršio za manje od 2 godine.

Grafik koji prikazuje odnos visine investicije i vremena potrebnog za povraćaj uloženog novca prikazan je na slici 3.



Slika 3: Prikaz povrata investicije

6.3. Problem 3: Neadekvatno skladištenje otpadnog ulja- nedovoljan broj tankvana

U nekim od ogranaka preduzeća, burad sa otpadnim tafo- uljem se skladište na drvenim paletama, umesto na, za to predviđenom opremom, tankvanima.

Tankvani su posude koje služe za prikupljanje prolivene tečnosti (u slučaju iscurivanja iz buradi).

Zakonska regulativa propisuje da preduzeće koje generiše otpadno ulje, mora vršiti skladištenje ulja u skladištu koje ima tankvane kao sekundarnu zaštitu od iscurivanja.

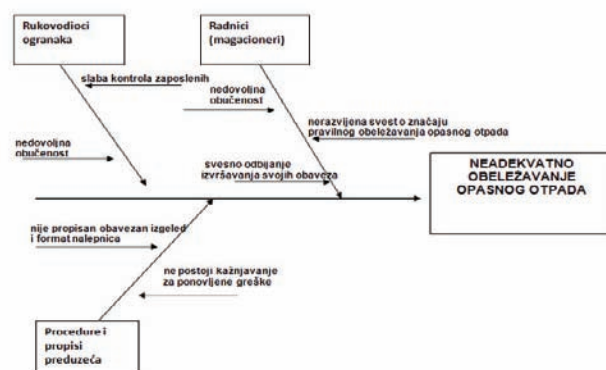
Da bi preduzeće ispoštovalo zakonski okvir koji posebno naglašava neophodnost korišćenja tankvana kao sekundarne zaštite, potrebno je izvršiti nabavku dovoljnog broja. Primeri adekvatnih tankvana za nabavku prikazani su na slici 5 i slici 6.



Slika 3: Čelični tankvan Slika 4: Plastični tankvan pogodan za manipulaciju

6.4. Problem 4: Nepravilno obeležavanje opasnog otpada

Izgled i veličina nalepnice za obeležavanje opasnog otpada koje se koriste u pojedinim ogradnicama preduzeća, nisu u skladu sa članom 8. i članom 9. Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada.



Slika 5: Analiza problema 4 prikazana dijagramom uzroci-posledica

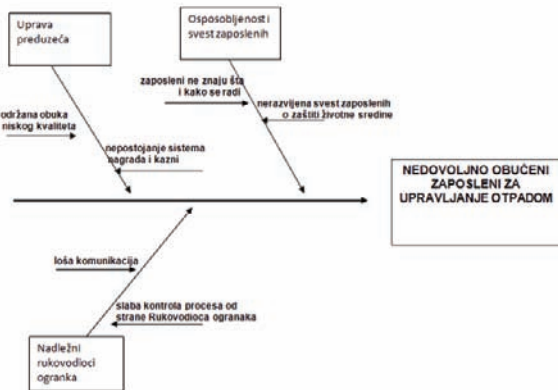
U skladu sa zakonskim zahtevima, formiran je primer pravilne nalepnice za obeležavanje otpada i njen izgled je prikazan na slici 7.

OPASAN OTPAD/ HAZARDOUS WASTE	
	
Indeksni broj otpada iz Kataloga otpada:	
Naziv otpada iz Kataloga otpada:	
Y/C/H oznaka prema Listi kategorija:	
PODACI O VLASNIKU OTPADA	
Naziv:	
Sedište:	
Ogranak:	
Telefon:	
Datum pakovanja:	
Ime i prezime kvalifikovanog lica za pakovanje:	
Količina u pakovanju:	
NAPOMENA:	

Slika 6: Izgled adekvatne nalepnice za obeležavanje opasnog otpada

6.5. Problem 5: Nedovoljno obučeni zaposleni za upravljanje otpadom

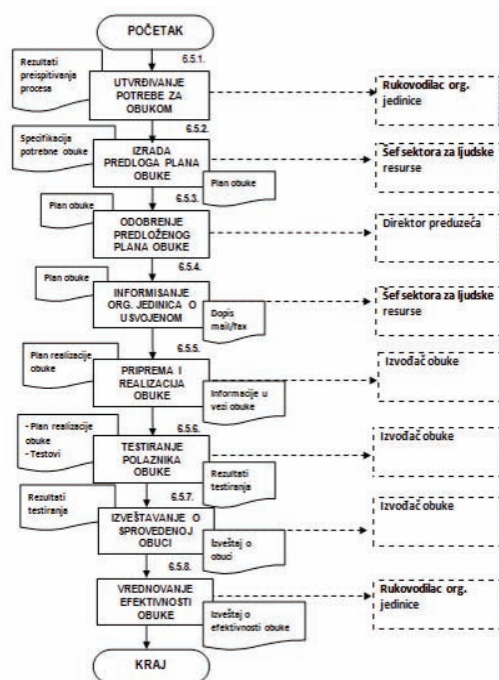
Zaključeno je da radnici nisu dovoljno obučeni za upravljanje otpadom jer prave greške ili ne izvršavaju posao na adekvatan način (posao direktno vezan za upravljanje otpadom). Radnici ne poznaju dovoljno zakonske okvire u oblasti upravljanja otpadom, nekada ne vrše klasifikaciju otpada na odgovarajući način, opasan otpad se ne obeležava adekvatno, a često se zaboravlja i samo obeležavanje opasnog otpada.



Slika 7: Analiza problema 5 prikazana dijagramom uzroci-posledica

Potrebno je ponoviti obuku za sve zaposlene koji učestvuju u procesu upravljanja otpadom na jednostavan i zaposlenima razumljiv način. Na obuci treba jasno prikazati obaveze svakog od zaposlenih, objasniti zašto i na koji način ih treba izvršavati.

Dopunska obuka bi trebala da bude internog tipa i da je sprovede Lice zaduženo za upravljanje otpadom na nivou celog preduzeća, tako da ne bi bilo dodatnih troškova. Obuku treba sprovести prema proceduri prikazanoj na dijagramu (slika 9).



Slika 8: Dijagram toka procesa održavanja obuke

7. ZAKLJUČAK

Analizom trenutnog stanja procesa upravljanja otpadom izdvojeno je pet problema/nedostataka i dati su predlozi za njihovo rešenje/poboljšanje.

Sprovođenjem svih predloženih mera proces upravljanja otpadom u preduzeću bio bi upotpunosti usaglašen sa trenutnim zakonskim regulativama i unapredilo bi se poslovanje u oblasti zaštite životne sredine.

8. LITERATURA

- [1] dr. Rade Biočanin, Dr sci med Branka Amidžić (2005), "Upravljanje čvrstim otpadom u okviru zaštite životne sredine", 32. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac
- [2] <http://www.epsdistribucija.rs/index.php/ot-nama/osnovni-podaci> (15.06.2016)
- [3] Dr Dragoljub Šević, "Čvrst otpad", prezentacije sa predavanja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [4] <http://www.efbl.org/upload/6489848-menadment-kvaliteta-vjebe-broj-8-2014-12-18.pdf> (07.07.2016)
- [5] Đorđe Premović (2005), "Primena Ishikawa metode u cilju unapređenja kvaliteta", 32. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac.
- [6] Procedura- Upravljanje otpadom PR-ZŽS-05, Elektrovojvodina, jun 2014.

Kratka biografija:



Ivana Jagetić rođena je 1992. godin u Novom Sadu, Republika Srbije 2011. godine upisuje Fakultet tehničkih nauka, smer Inženjerski menadžment. Osnovne studije završava 1 septembra 2015. godine, na usmeru nju Menadžment kvaliteta i logistike. Iste godine upisuje master studije, na istom smeru i usmerenju. Master rad odbranila je 2016. godine.

UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „AMB GRAFIKA“**IMPROVEMENT OF LOGISTICS PROCESSES IN THE COMPANY „AMB GRAFIKA“**

Tanja Nešković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽINERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu je dat prikaz proizvodnje kartonske ambalaže, način njenog skladištenja i transporta, kao i predlog mera unapređenja postojećeg načina funkcionisanja industrijskog pogona.

Ključne reči: logistika, proizvodnja, skladište, transport, kartonska ambalaža

Abstract – The subject of this work presents the method of manufacture of cardboard packaging, the manner of its storage and transportation, and, also, proposed measure to improve the existing method of industry work.

Key words: logistics, manufacture, transport, storage, cardboard packaging

1. UVOD

Izrada kartonske ambalaže zauzima više od 50% izrade celokupnih tipova ambalaže. Stoga je njen značaj u pogledu kvaliteta i efikasnosti veoma visok. Da bi se što bolje organizovala i izvršila njena proizvodnja, skladište i transport, neophodno je upoznati se sa osnovama tih funkcija.

1.1. Logistika

Logistika, kao veoma stara oblast poslovanja, usavršavala se paralelno sa razvojem civilizacije. Postoji veliki broj definicija logistike, ali najnovija definicija koristi termin menadžmenta logistike i glasi: „...menadžment logistike je deo procesa lanca snabdevanja i obuhvata planiranje, primenu i kontrolu efektivnog i efikasnog kretanja (skladištenja) dobara i usluga i sa njima povezanih informacijama od mesta porekla do mesta potrošnje u cilju zadovoljenja potreba potrošača“ [1].

1.2. Pakovanje

„Pakovanje predstavlja poslednju poruku koja se prenosi kupcu pre nego što on donese odluku o tome da li će nešto kupiti ili ne“ – ovo je samo jedna od brojnih, možda najprikladnijih definicija pojma pakovanja koje se mogu naći u domaćoj i stranoj literaturi [2]. Veliki broj proizvođača se do skoro vodilo mišlju da je pakovanje sekundarni element proizvoda. Danas, dobar proizvod ne služi ničemu bez još boljeg pakovanja. Smatra se da je pakovanje, usled sve veće primene u marketingu, peti element marketing miksa.

1.3. Ambalaža

Ambalaža predstavlja oblikovan ili neoblikovan materijal u koji se pakuje i drži predmet ili roba kako bi se zaštitila, sigurno transportovala i kako bi se njom lakše rukovalo. Ambalaže su posude različitih oblika, veličina i materijala u kojima se drži proizvod u toku prometa, kao i tanki fleksibilni materijali koji su izrezani na odgovarajuće dimenzije koji mogu biti grafički oblikovani da bi se držao proizvod u toku prometa. U posebne delove ambalaže spadaju delovi za zatvaranje istih i delovi za unutrašnju zaštitu. Ambalaža ima zadatak da informiše potrošača o vrsti robe, težini, načinu i roku upotrebe, načinu skladištenja, kvalitetu, kao i da prati robu kroz sve karike u lancu prometa.

1.4. Skladište

Skladištenje je kao delatnost veoma raširena, a posebno u oblasti industrije, trgovine, građevinarstva i saobraćaja. Pod pojmom skladište se potrazumeva prostor gde se smeštaju, čuvaju i izdaju materijalne vrednosti [3]. Svrha skladišta je da uz minimalne troškove pouzdano posluži proizvodnju odnosno potrošača.

1.5. Transport

Pod transportom, sasvim uopšteno, podrazumeva se skup ili kompleks aktivnosti na premeštanju (prevozu) putnika i robe uz pomoć transportnih sredstava (vozila) od "izvora" do "cilja" putovanja. U tom procesu, putnici i roba predstavljaju predmet rada, a transportna sredstva sredstva rada. Transportu pripada važna uloga u procesu proizvodnje, jer se kao obavezan element u realizaciji proizvodnje pojavljuje prevoz sirovina, materijala, polufabrikata i gotovih proizvoda [4]. Osnovna podela transporta jeste na unutrašnji i spoljašnji, dok se kod spoljašnjeg vida razlikuju železnički, drumski, vodni, vazdušni i cevni.

2. LOGISTIČKI LANAC U PREDUZEĆU "AMB GRAFIKA"

Preduzeće "AMB Grafika" je lider u proizvodnji papirne, kartonske i fleksibilne ambalaže, kao i visokokvalitetnih promotivnih materijala, kataloga, flajera, plakata, časopisa, knjiga. Trenutno je jedna od ofset štamparija sa najkvalitetnijom opremom u regionu. Osnovana je 1907 godine, i tokom godina, privatizacije i velikih ulaganja u modernizaciju pogona i poslovanja, postala lider u proizvodnji i sigurno i perspektivno posluje na domaćem i inostranom tržištu.

NAPOMENA:

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

2.1. Proizvodnja kartonske ambalaže

Proces izrade jednog tipa kartonske ambalaže prolazi kroz tri osnovne faze koje se sastoje od niza pojedinačnih operacija. Te tri osnovne faze sa svojim operacijama su: priprema – u okviru koje se odvijaju tehnička priprema, grafičko oblikovanje i dizajniranje ambalaže i kompjuterska priprema, štampa – u okviru koje se odvijaju priprema štampe, štampanje i kontrola štampanja, i dorada ambalaže – u okviru koje se odvija sečenje, bigovanje, štancovanje, raskidanje, lepljenje, pakovanje i transport.

2.2. Skladištenje sirovina i gotovih proizvoda

"AMB Grafika" poseduje dva skladišna prostora i to skladište poluproizvoda i sirovina i skladište gotovih proizvoda. Skladišta su fizički odvojena i odgovaraju transportu, u smislu da odgovaraju transportnom prostoru i rasporedu za utovar gotovih proizvoda i istovar sirovina i poluproizvoda. U tom smislu skladišni prostori su u potpunosti prilagođeni i usaglašeni sa transportom i njihovim osobljem.

2.3. Transport "AMB Grafike"

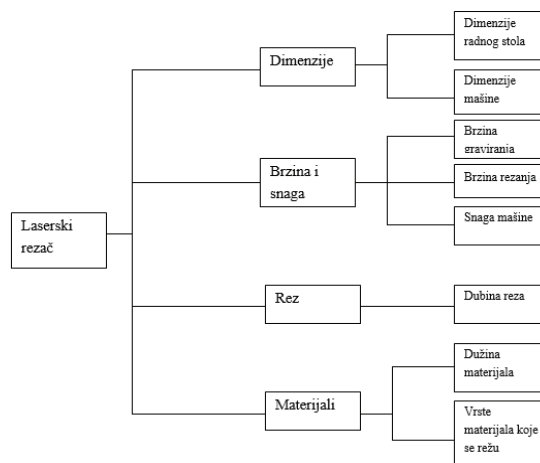
"AMB Grafika" poseduje sopstveni vozni park koji sačinjavaju: 2 kamiona nosivosti 7t, 2 kombi vozila nosivosti 2,5t i 2 pikap vozila nosivosti 0,6t. U proces spoljašnjeg transporta uključena su dva vozača i šef transporta. Što se tiče unutrašnjeg transporta preduzeće raspolaže sa 3 motorna viljuškara i 4 ručna viljuškara. Osnovni zadatak transporta u preduzeću je transport gotove robe prema kupcima i snabdevanje sirovinama i poluproizvodima. Na osnovu ovih zadataka, je i prostorno određena površina transportnog procesa, odnosno odvojene su površine na kojima se vrši priprema za prevoz gotovih proizvoda i površina za prijem sirovina i poluproizvoda.

3. PREDLOG MERA UNAPREĐENJA

Na osnovu analiziranog logističkog procesa preduzeća "AMB Grafika" uočeni su određeni nedostaci koji ometaju efikasnu i efektivnu realizaciju. U cilju poboljšanja i povećanja kvaliteta logističkog procesa predložene su mere unapređenja.

3.1. Nabavka laserskog rezača

U preduzeću "AMB Grafika" mašina za štancovanje ne izrezuje formu ambalaže u potpunosti, već delimično. Nakon toga radnici, koji su postavljeni na tri radna mesta, ručno "trgaju" odnosno odvajaju ambalažu iz tabaka i šalju na proces ručnog lepljenja. Ovaj način rada umnogome otežava i usporava celokupan proces proizvodnje, jer se kod izrade ambalaže ne radi samo o par hiljada ambalaža, već tiraži znaju da budu i preko 500 000. Kao mera unapređenja, predlaže se uvođenje laserskog rezača koji bi u potpunosti odvojio konture ambalaže od tabaka. Samim tim, proces odvajanja kontura i bio znatno brži, precizniji i kvalitetniji. Pre nabavke izvršen je izbor najkvalitetnijeg rezača. Najpre je urađen dijagram stabla. Pomoću dijagrama stabla utvrđeni su kriterijumi na osnovu kojih se ocenjuju alternative za izbor laserskog rezača.



Dijagram 1. Karakteristike za izbor alternative

Nakon što su utvrđeni kriterijumi, urađena je Analiza upotrebnih vrednosti kako bi se izabrala najbolja alternativa pomoću navedenih kriterijuma. Kao alternativa 1 izabran je laserski rezač Lasemax Maxi, alternativa 2 Laser ILS2 i alternativa 3 ZUND G3. U tabeli 1 prikazane su karakteristike alternativna prema određenim kriterijumima.

Tabela 1. Opis karakteristika alternativa

UTICAJNI FAKTORI	ALTERNATIVA A1	ALTERNATIVA A2	ALTERNATIVA A3
Dimenzije radnog stola	1200 x 900 mm	490 x 360 x 130mm	3200 x 3210mm
Dimenzije mašine	1050 x 1340 x 1800	622 (D) x 638 (H) x 1139 (V)	4235 x 4112 mm
Brzina graviranja	0 – 1200 mm/s	1000 mm/s	1500
Brzina rezanja	000 – 600 mm/s	500 mm/s	1 – 1414 m/s
Snaga lasera	80 W	55W	100W
Dubina reza	20 – 25 mm	130 mm	50 mm
Dužina materijala	Do 900 mm	499 x 299 mm	Do 3000 mm
Vrste materijala koji se režu	• Drvo, • Keramika, • Plastika, • Guma, • Tekstil, • Papir, • Koža...	• Drvo, • Koža, • Karton, • Papir...	• Papir, • Lepenka, • Karton, • Pena, • PVC, • Guma, • Drvo, • Tekstil, • Koža...

Sledeći korak je određivanje secifičnih težina uticajnih faktora i to je prikazano u Tabeli 2. rangiranje je izvršeno upoređivanjem alterantiva na način što se dodeljuje ocena 1 za najbolje, a 3 za najlošije karakteristike.

Tabela 2. Rangiranje alternativa

UTICAJNI FAKTORI	SPEC. TEŽ (%)	ALTERNATIVA A1	ALTERNATIVA A2	ALTERNATIVA A3
Dimenzije radnog stola	8%	2.	3.	1.
Dimenzije mašine	7%	2.	3.	1.
Brzina graviranja	10%	2.	3.	1.
Brzina rezanja	10%	2.	3.	1.
Snaga lasera	15%	2.	3.	1.
Dubina reza	10%	3.	2.	1.
Dužina materijala	20%	2.	3.	1.
Vrste materijala koji se režu	20%	3.	2.	1.

Nakon toga je u Tabeli 3 izvršeno upoređivanje alternativa na način što se za svako 1. mesto daju 3 boda a za 3. mesto 1 bod, zatim su utvrđeni bodovi pomnoženi sa specifičnom težinom faktora i konačno su na taj način dobijeni poeni koji se na kraju sabiraju za svaku alternativu i dobija se konačan plasman.

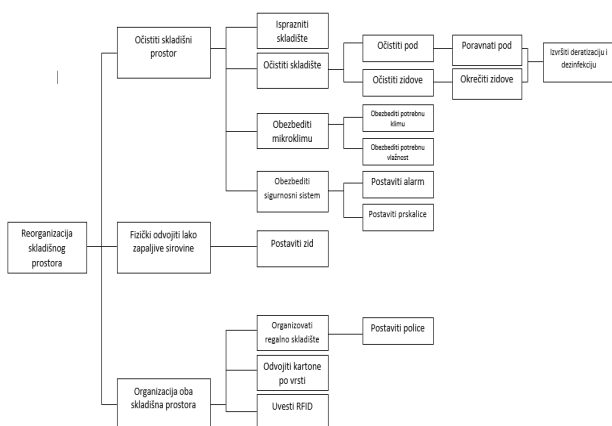
Tabela 3. Konačan plasman alternativa

UTICAJNI FAKTORI	SPEC TEŽ (%)	ALTERNATIVA A1			ALTERNATIVA A2			ALTERNATIVA A3		
		Plasm an	Bodov i	Poeni	Plasm an	Bodov i	Poeni	Plasm an	Bodov i	Poeni
Dimenzije radnog stola	8%	2.	2	16	3.	1	8	1.	3	24
Dimenzije mašine	7%	2.	2	14	3.	1	7	1.	3	21
Brzina graviranja	10%	2.	2	20	3.	1	10	1.	3	30
Brzina rezanja	10%	2.	2	20	3.	1	10	1.	3	30
Snaga lasera	15%	2.	2	30	3.	1	15	1.	3	45
Dubina reza	10%	3.	1	10	2.	2	20	1.	3	30
Dužina materijala	20%	2.	2	40	3.	1	20	1.	3	60
Vrste mat. rezanje	20%	3.	1	20	2.	2	40	1.	3	60
UKUPNO POENA:				170			130			300
UKUPAN PLASMAN:		2.			3.			1.		

Na osnovu Tabele 3. proizilazi da je najbolje rešenje alternativa 3 odnosno rezač ZUND G3.

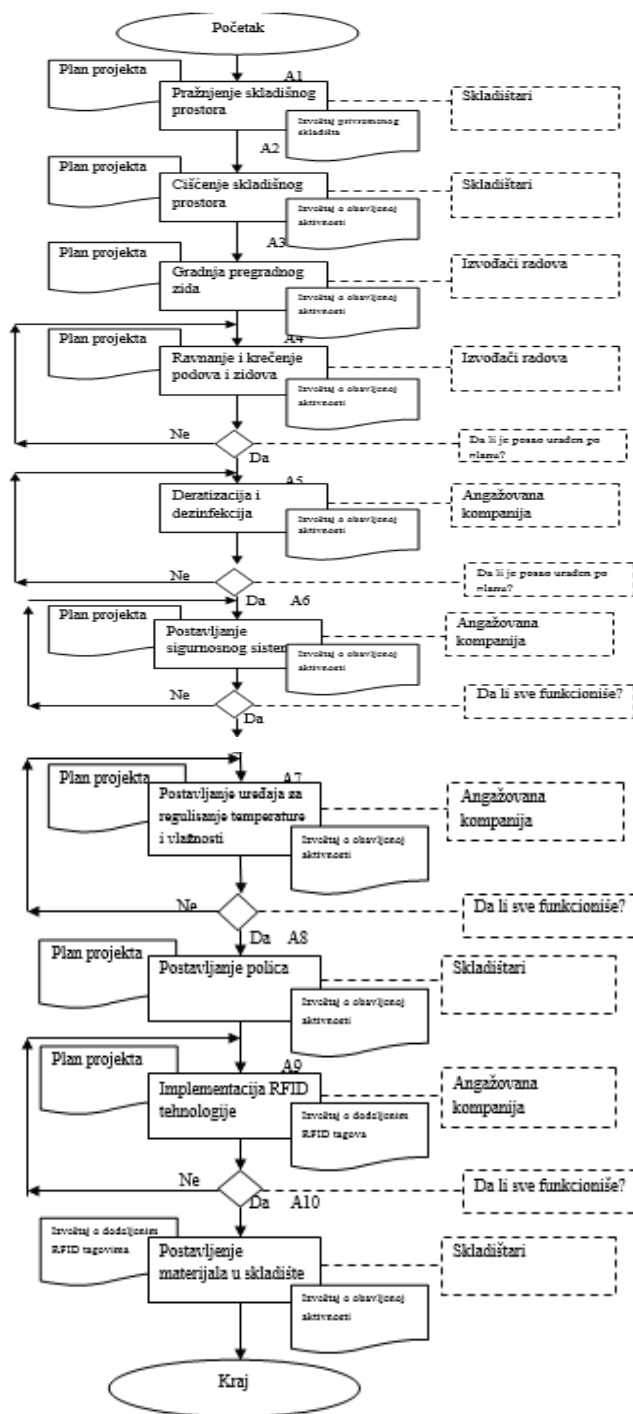
3.2. Reorganizacija skladišnog prostora

Skladišni prostori preduzeća "AMB Grafika" ne odgovaraju svojoj svrsi, što znatno utiče na efikasnost proizvodnog pogona. Pre svega potrebno je izvršiti potpunu reorganizaciju skladišnog prostora, fizički odvojiti lako zapaljive sirovine od kartonskih tabaka, uvesti RFID tehnologiju i omogućiti postojanje osnovnih mikroklimatskih uslova. Kako bi se sve predložene ideje, na najbolji mogući način predstavile, prikazane su pomoću Dijagrama 2.



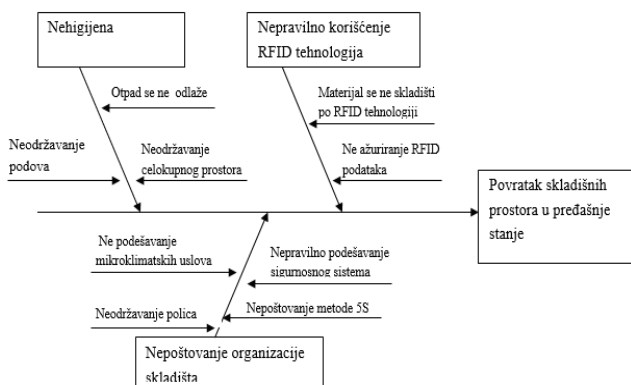
Dijagram 2. Dijagram stabla sa predloženim merama

Tok kojim bi se vršila reorganizacija data je Dijagramom 3. odnosno dijagramom toka. Na dijagramu toka naznačene su aktivnosti po redosledu izvršenja i sa pratećim ulaznim i izlaznim dokumentima, kao i sa odgovornim licima za date aktivnosti.



Dijagram 3. Dijagram toka realizacije predloženih mera

Da bi ovo predloženo unapređenje bilo od koristi i da bi se omogućilo poboljšanje, neophodno je da se predvide svi potencijalni uzročnici, koji mogu vratiti skladišni prostor u pređašnje stanje. Ta analiza je izvršena pomoću Ishikawa digrama, čiji konačan izgled je dat u prikazu dijagrama 4.



Dijagram 4. Konačan izgled Ishikawa dijagrama

Uočene uzrocnike je potrebno kontrolisati kako bi se moglo delovati preventivno.

3.3. Određivanje putanje unutrašnjeg transporta

Unutrašnji transport u preduzeću "AMB Grafika" je sastavni deo proizvodnje. Pri analizi zatečenog stanja u kompaniji, donet je zaključak da postoje definisane rute unutrašnjeg transporta, međutim one se ne poštuju. Razlozi tome su mnogobrojni. Najznačajniji od njih su izbledele putanje viljuškara i kolica, nepostojanje kontrole kuda se kreću, ali i postojanje velikih udubljenja na putanji koje onemogućavaju neometano kretanje putanjama. Zbog svega navedenog neophodno je izvršiti ravnjanje podnih površina i ponovno obeležavanje ruta. Pre realizacije predložene mere izvršena je Analiza polja uticaja. Analiza je urađena kao uvid u mogućnost implementacije predložene mere. Na osnovu predhodno utvrđenih uticaja na realizaciju mere unapređenja, urađena je analiza. Uticajima su dodeljene vrednosti od 0 do 5 na osnovu njihovog delovanja na meru unapređenja i ona je data u Tabeli 4.

Tabela 4. Analiza polja uticaja ne predloženu meru

UTICAJI „ZA“		UTICAJI „PROTIV“	
Smanjenje troškova goriva viljuškara	5	5	Veliki troškovi realizacije mere
Smanjenje vremena kretanja od jedene operacije do druge	4	2	Navika radnika
Smanjenje umora radnika	3	4	Neodržavanje podova
Poboljšanje efikasnosti	5	5	Nezainteresovanost rukovodstva za unapređenje
Poboljšanje produktivnosti	4	3	Ometanje proizvodnje u toku realizacije
Veća organizacija radnika	4		
	25	19	

Na osnovu Analize polja uticaja utvrđeno je da predložena mera unapređenja ima više uticaja „za“ nego uticaja „protiv“. S`toga proizilazi zaključak da se primenom ove mere više dobija nego gubi, i da je potrebno izvršiti realizaciju određivanje putanje unutrašnjeg transporta.

4. ZAKLJUČAK

Nakon što je prikazan celokupan logistički proces, mogli su se sa sigurnošću uvideti nedostaci i predložiti mere unapređenja. U ovom slučaju, to su pre svega nabavka laserskog rezača za proizvodnju, reorganizacija skladišnog prostora za sirovine i poluproizvode i označavanje putanje unutrašnjeg transporta. Nakon što su predložene mere unapređenja, smatra se da primenom tih mera preduzeće „AMB Grafika“ postaje modernizovano preduzeće, spremno da prihvati nove izazove i da time stvara sebi podlogu za značajnija unapređenja i rast preduzeća u budućnosti. Samim tim, omogućava se da preduzeće ostane lider u svojoj proizvodnji, ne dopuštajući konkurenciji da ih pretekne.

5. LITERATURA

- [1] Dušan Regović „Logistika“, Univerzitet Singidunum Beograd (2012)
- [2] Dragan Cvetković, Dragan Marković, „Dizajn pakovanja“, Univerzitet Singidunum Beograd (2010)
- [3] Milan Tatomirović, Spasoje Velimirović „Transport u proizvodnji“ Beograd (1977)
- [4] Pavle Gladović „Tehnologija drumskog saobraćaja“ FTN Novi Sad (2013)

Kratka biografija:



Tanja Nešković rođena je u Loznici 1992. god. Fakultet Tehničkih Nauka je upisala 2011. god smer Inženjerski menadžment. Diplomski rad odbranila 2015. god i iste godine upisala Master studije istog smera i modula logistike i kvaliteta.

**UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U
PREDUZEĆU ECOLOGY ACTION IZ KIKINDE****IMPROVING THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE
ENTERPRISE ECOLOGY ACTION FROM KIKINDA**

Željko Lazić, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Fokus istraživanja u radu je upravljanje sistemom zaštite životne sredine i njegovo unapređenje. Životnu sredinu možemo definisati kao „skup prirodnih i radom stvorenih vrednosti, čiji kompleksni međusobni odnosi čine okruženje, odnosno prostor i uslove za život“ [7]. Cilj rada je da se na primeru preduzeća Ecology Action analizira proces prerade otpada, identifikuju problemi i ponude adekvatna rešenja.

Ključne reči - Upravljanje, Sistem, Životna sredina, Unapređenje

Abstract - The focus of this research paper is Environmental Management System and its improvement. The environment can be defined as a collection of natural values and values created by work, whose complex mutual relations make the environment, the area and the living conditions [7]. The aim of this research paper is to analyze the waste processing, identify problems and offer adequate solutions based on the example of the "Ecology Action" enterprise.

Key words - Management, System, Environment, Improvement

1. UVOD

Čovek je oduvek imao određen uticaj na životnu sredinu u kojoj živi. Da li svesno ili nesvesno, na razne načine je uticao na njeno stanje. Sva pažnja bila je usmerena na obezbeđenje hrane i zadovoljenje ostalih životnih potreba, bez sagledanja kakve sve posledice čovek ostavlja za sobom. U početku promene koje su se dešavale u životnoj sredini pod uticajem čoveka bile su više lokalnog karaktera, neprimetne. Svojom evolucijom, čovek je nalazio i sve efikasnije načine kako da proizvede ono što mu je potrebno, ali naravno sve to uz posledice. Čovekovo nesavesno eksploatisanje resursa i neadekvatno postupanje sa nastalim otpadom, doveli su do toga da je zaštita životne sredine postala i potreba i obaveza. Postoje razni korisni alati upravljanja zaštitom životne sredine, koje organizacijama koje ih koriste mogu doneti mnogo dobrog u poslovanju i izdvojiti ih na tržištu u odnosu na konkurenciju, ali u ovom radu usmerena je pažnja na EMS (Environmental management system).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Šević.

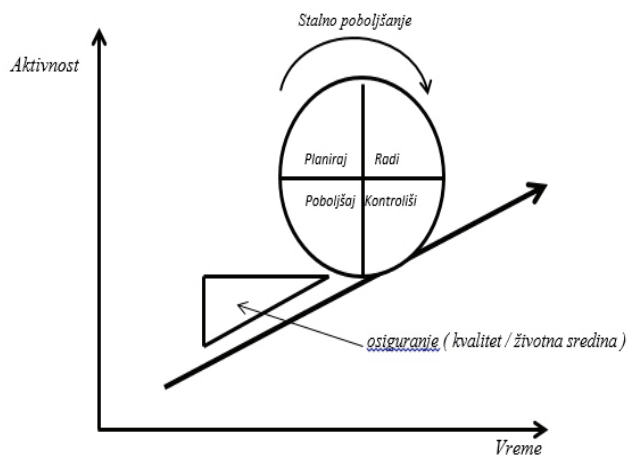
Upravljanje otpadom se javlja kao rešenje, kao mogućnost da se opet stvori neka vrednost kroz pravilan tretman.

2. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE - EMS

Sistem upravljanja zaštitom životne sredine možemo definisati kao „planirani i koordinirani skup upravljačkih aktivnosti, operacionih procedura, dokumentacije i beleženja, koji je implementiran u organizacionoj strukturi sa definisanom odgovornošću i sredstvima. Njegova uloga je preventiva negativnih uticaja na životnu sredinu, kao i podrška aktivnostima, koje su usmerene na očuvanje i povećanje kvaliteta životne sredine“ [3].

Najlakši način da se prikaže kako organizacije pripremaju i implementiraju EMS, jeste uz pomoć Demingovog modela. Prema Demingovom modelu, aktivnost u svakoj organizaciji se deli na četiri faze:

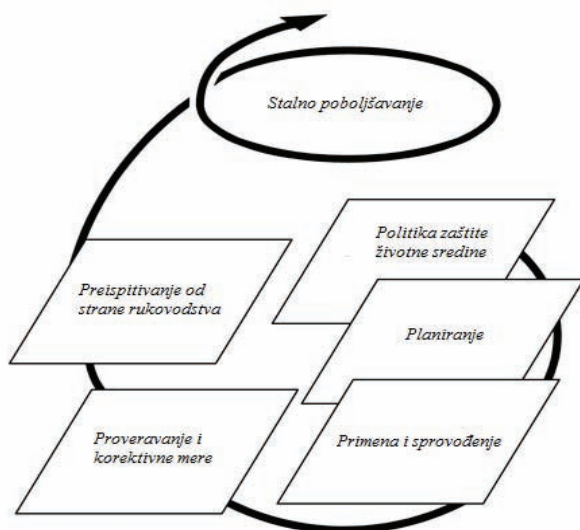
1. Planiraj
2. Uradi
3. Kontroliši
4. Poboljšaj



Slika 1: Demingov model [2]

3. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE PREMA STANDARDU ISO 14001

ISO (International organization for standardization) je nezavisna, nevladina, međunarodna organizacija za standardizaciju sa sedištem u Ženevi koja je počela sa radom 1947. godine i od tada je objavila preko 19.500 standarda. ISO ima 163 članice. ISO 14001 izrađen je od strane Tehničkog komiteta ISO/TC 207.



Slika 2: Model EMS prema standardu ISO 14001 [4]

Zahtevi standarda ISO 14001 su:

- 1.opšti zahtevi
- 2.politika zaštite životne sredine
- 3.planiranje
- 4.primena i sprovođenje
- 5.proveravanje
- 6.preispitivanje od strane rukovodstva

4. UPRAVLJANJE OTPADOM

Pod otpadom se podrazumeva „svaki materijal ili predmet koji nastaje u toku obavljanja proizvodne, uslužne ili druge delatnosti, predmeti isključeni iz upotrebe, kao i otpadne materije koje nastaju u potrošnji i koje sa aspekta proizvođača, odnosno potrošača nisu za dalje korišćenje i moraju se odbaciti” [1]. Upravljanje otpadom u Republici Srbiji uređeno je zakonom o upravljanju otpadom, koji je objavljen u Službenom glasniku Republike Srbije, pod brojem 36/2009 i 88/2010. Definisane su tri osnovne podele otpada:

- 1.Prema mestu nastanka
- 2.Prema sastavu
3. Prema toksičnosti

Prema mestu nastanka, otpad se deli na komunalni, komercijalni i industrijski. Prema sastavu, delimo ga na . papir i karton, organski otpad, plastiku, metal, drvo, ulja i maziva, akumulatore i baterije, EE otpad i drugi. Prema toksičnosti, delimo otpad na opasan, neopasan i inertni otpad.

5. RECIKLAŽA

Ljudska potreba za brzim ekonomskim i industrijskim razvojem, uz nesavesno trošenje prirodnih resursa, nisu u skladu sa principima održivog razvoja.

Jedan od načina da se smanji eksploatacija primarnih sirovina i energije, jeste reciklaža. „Reciklaža je ponovna prerada otpadnih materijala u proizvodnom procesu za prvobitnu ili drugu namenu, osim u energetske svrhe“ [7]. Reciklaža obuhvata aktivnosti prikupljanja, sortiranja, prerade i proizvodnje novih proizvoda od korišćenih materijala. Koristi od reciklaže su višestruke:

- Štednja sirovinskih resursa
- Štednja energije
- Zaštita životne sredine

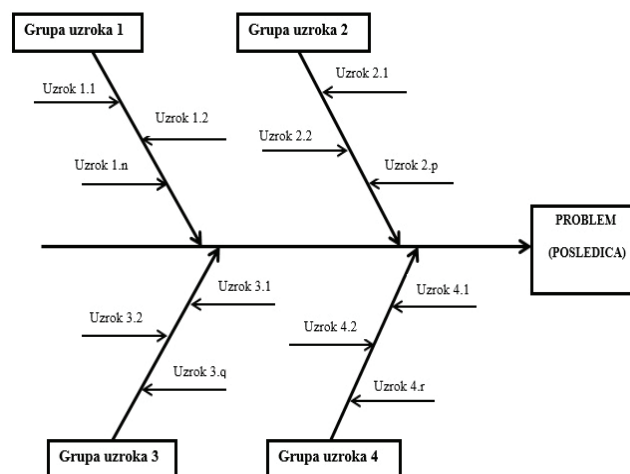
•Smanjenje deponija i degradacije tla

Štednja sirovina se ostvaruje tako što se za proizvodnju novih proizvoda ne koriste prirodni resursi, već korišćeni materijali koji se recikliraju i samim tim se umanjuje potreba za korišćenjem prirodnih resursa.

6. METODOLOGIJA

U radu su korišćene dve metode prilikom analize:

- Dijagram uzroci-posledica (Ishikawa dijagram)
 - Dijagram toka
- „Dijagram UZROCI-POSLEDICA predstavlja metodu za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja posmatranog sistema (posledice) i uticajnih veličina koje uslovljavaju pojavu datog stanja (uzroci)“ [6].



Slika 3: Ishikawa dijagram

Dijagram toka predstavlja tehniku grafičkog prikazivanja načina odvijanja nekog procesa. Prilikom izrade dijagrama toka, koriste se sledeći simboli prikazani u tabeli

Tabela 1: Simboli za crtanje dijagrama toka

	* Početak procesa
	* Aktivnost
	* Odluka
	* Priključna tačka
	* Linija odvijanja toka
	* Dokument
	* Napomena
	* Kraj procesa

7. SNIMAK STANJA

7.1. O preduzeću

Preduzeće je osnovano 01.05.2005. godine pod nazivom Ecology Action, agencija za konsalting, trgovinu i reciklažu. Svoju pravnu formu preduzeće menja 05.06.2011. godine u sadašnju kao društvo sa ograničenom odgovornošću. Ecology Action poseduje integralnu dozvolu za sakupljanje i transport neopasnog i opasnog otpada na teritoriji AP Vojvodine i skladištenje i

tretman neopasnog otpada i skladištenje opasnog otpada na svojoj lokaciji koju je izdao pokrajinski sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine i integralnu dozvolu za sakupljanje i transport neopasnog otpada na teritoriji Republike Srbije, koju je izdalo Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja. Sakupljanje otpada se realizuje neposrednom saradnjom sa privrednim subjektima na teritoriji opštine Kikinda, Nova Crnja, Čoka, Novi Kneževac, Kanjiža, Senta i Ada. Ecology Action posluje sa sledećim vrstama otpada [5]: papirni, plastični, drveni, metalni, stakleni, gumeni, EE otpad, ulja, baterije i akumulatori, ambalaže.

7.2. Proces prerade otpada

Osnovne aktivnosti koje se sprovode u procesu prerade otpada su:

1. Preuzimanje
2. Transport
3. Prijem i istovar
4. Razvrstavanje i skladištenje
5. Tretman
6. Skladištenje sa pakovanjem
7. Utovar
8. Transport i istovar

Preuzimanje robe od preduzeća sa kojima Ecology Action ima sklopljen ugovor, uglavnom se vrši vozilima Ecology Actiona, a ponekad se roba doprema od strane prodavca. Prilikom preuzimanja otpada, preduzeće je obavezno da popuni i overi Dokument o kretanju otpada (čuva se najmanje dve godine), a ukoliko se preuzima opasan otpad, onda se popunjava i overava Dokument o kretanju opasnog otpada (čuva se najmanje pet godina). Obaveza je preduzeća da se transport otpada, bilo opasnog ili neopasnog, vrši drumskim saobraćajem, sa adekvatno opremljenim vozilom. Takođe, moraju se preduzeti sve mere da se spreči rasipanje, ili izlivanje otpada iz kamiona, a ukoliko do toga dođe, dužnost preduzeća je da obezbedi čišćenje i otklanjanje zagađenja. Pre istovara neophodno je izvršiti merenje pristigle količine otpada, kako bi mogli u preduzeću da vode evidenciju koja je obavezna. Istovar se vrši ili ručno ili jednim od dva viljuškara koji se nalaze u skladištu. Prilikom preuzimanja robe, potrebno je i popuniti i overiti jedan primerak Dokumenta o kretanju otpada i predati ga sakupljaču otpada, odnosno generatoru. Ukoliko se primeti bilo kakav nedostatan pri prijemu opasnog otpada, obaveza operatera je da opasan otpad premesti u tehnički ispravnu posudu. Razvrstavanje se vrši prema vrsti otpada (papir, plastika, staklo i dr.) i prema kvalitetu (čisto, prljavo, oštećeno, zagađeno, mokro, suvo). Razvrstavanje se vrši ručno. Zatim se pristupa skladištenju. Skladištenje se vrši u skladu sa Pravilnikom o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije. Vršiti se tretman samo one vrste otpada, za koje preduzeće poseduje dozvolu pokrajinsku i republičku. Prilikom tretmana neopasnog otpada od plastike i papira koristi se metoda baliranja ili kompaktizacije, za razvrstani neopasni otpad od drveta, metala, stakla i gume samo metoda usitnjavanja, sečenjem ili mlevenjem, dok se opasni otpad samo razvrstava i skladišti u odgovarajuće kontejnere, sanduke, posude. Nakon tretmana otpad se skladišti na za to predviđena i označena mesta u skladištu. Utovar robe se vrši

viljuškarem u kamion koji se pozicionira unutar ili na ulaz u skladište. Potrebno je popuniti i overiti Dokument o kretanju robe, napisati otpremnicu i evidentirati koji otpad i u kojoj količini napušta skladište u dnevnu knjigu izveštaja i izdaje se faktura prevozniku koji je došao da preuzme otpad. Kao i prilikom transporta otpada do skladišta preduzeća Ecology Action, tako i kada otpad napušta skladište, neophodno je da se transport obavi na bezbedan način. Neophodno je da vozilo prati Dokument o kretanju otpada. Ukoliko se transportuje opasan otpad onda se koristi kamion koji za to ima ADR sertifikat. Kada kamion stigne do odredišta, vrši se merenje i provera od strane kupca, koji utvrđuje na licu mesta da li mu je isporučeno ono što je naručio.

8. UOČENI PROBLEMI I NJIHOVA ANALIZA

Prilikom analize procesa prerade otpada u preduzeću Ecology Action, uočeni su nedostaci čijom ispravkom bi se povećala efikasnost u poslovanju preduzeća, a samim tim povećala bi se i dobit. Nedostaci su uočeni u sledećim aktivnostima:

1. Transport
2. Utovar i istovar
3. Merenje robe
4. Tretman - baliranje
5. Manipulisanje sa robom u skladištu
6. Ugovaranje sa saradnicima

8.1 Transport

Neretko se dešava da u preduzeće stigne zahtev od strane saradnika da se preuzme određena količina opasnog otpada, akumulatora, baterija, ulja ili EE otpada. Te količine nisu velike, ali preduzeće ipak mora da pošalje svoj kamion, koji ima mnogo više prostora, ali ipak on mora ići da pokupi i te male količine. U skladišnom prostoru kamiona ostane previše slobodnog mesta i takav transport je neisplativ.

8.2 Utovar i istovar

Problem koji se javlja prilikom utovara i istovara otpada, jeste taj što ponekad dolazi do pucanja džambo vreća u kojima se nalazi otpad usled manipulisanja sa viljuškarem. Nemaju svi zaposleni u skladištu dozvolu za upravljanje viljuškarem, ali ponekad zbog obima posla, viljuškarem upravlja neko ko nije obučen za to, desi se da usled nepažnje radnika, dođe do oštećenja vreće, a samim tim i do rasipanja otpada koji se nalazi u istoj, što iziskuje dodatno vreme kako bi se otpad ponovo sakupio i ubacio u džambo vreću. Takođe, problem je i što utovar i istovar ponekad predugo traje.

8.3 Merenje robe

Nakon tretmana otpada od kartona, bala koja izađe iz prese se prenosi do vage, koja se nalazi odmah do ulaznih vrata u skladište. Vaga može da izmeri težine do 1000 kg, a prosečna težina jedne bale je oko 400 kg. Robu koja pristigne u skladište u rasutom stanju, potrebno je prvo ubaciti u džambo vreće i potom pristupiti merenju. Ovaj posao zahteva dosta vremena i fizičkog rada.

8.4 Tretman - baliranje

U preduzeću Ecology Action, kad se istovari otpad, on se pozicionira na za to označena mesta. Na primer, karton se ostavlja u centru skladišta odakle se dalje šalje na tretman (baliranje). Radnik ručno ubacuje karton u presu, a za to vreme presa mora biti isključena. Nakon punjenja prese,

radnik zatvara presu i pritiskom na dugme počinje proces baliranja. Ceo ovaj proces, od ubacivanja kartona u presu, pa do izlaza bale iz prese traje dugo, a i radnici se umaraju stalnim ubacivanjem kartona u presu. Za izradu jedne bale, potrebno je više puta puniti presu.

8.5 Manipulisanje sa robom u skladištu

Problem koji se javlja u preduzeću kada je u pitanju manipulisanje robom sa viljuškama je to što ponekad dođe do raspadanja bale, odnosno viljuškar pocepa kanap koji drži balu i dolazi do rasipanja materijala po skladištu. To dodatno oduzima vreme, a i umanjuje cenu robe pošto balirana roba vredi više od robe koja to nije

8.6 Ugovaranje sa saradnicima

Dešava se preduzeću da ponekad mora ići više puta nedeljno kod istog saradnika kako bi preuzeli robu. Zbog toga preduzeće ima veće troškove transporta nego što je to planirano, a i vozila su zauzeta, a možda se pojavi potreba za preuzimanjem veće količine robe od nekog drugog saradnika.

9. PREDLOZI ZA REŠAVANJE PROBLEMA

9.1 Predlog rešenja problema transporta

Kao predlog za problem neisplativog i neefikasnog transporta, može se razmotriti kupovina kombija, koji će uz manje transportne troškove pokupiti sve količine koje su ponuđene od strane saradnika. Još jedna prednost ovog prevoznog sredstva je ta što je manipulisanje prilikom preuzimanja robe mnogo jednostavnije, i može se ostvariti velika ušteda u vremenu.

9.2 Predlog rešenja problema utovara i istovara

Problem utovara /istovara robe mogao bi se rešiti ugradnjom utovarnih rampi na šasijski kamiona. Ovim dodatkom znatno bi se olakšao posao radnicima koji su zaduženi za utovar/istovar robe, na taj način što bi im bilo potrebno manje vremena za aktivnost, a takođe bi sa manje fizičkog napora uspeali da obave posao.

9.3 Predlog rešenja problema merenja robe

Kao predlog poboljšanja za ovu aktivnost predlaže se kupovina kolske vage, koja bi se ugradila van skladišta i koja bi bila mnogo efikasnije od vage koja je trenutno u skladištu. Kamion bi se pozicionirao na kolsku vagu po pristizanju i odmah nakon merenja može se pristupiti istovaru robe i daljem tretmanu. Radnici ne bi više ručno morali da izbacuju pristiglu robu, već bi svoje vreme mogli da usmere na ostale aktivnosti.

9.4 Predlog rešenja problema tretmana robe

Ovo bi se moglo postići instalacijom transportne trake i levka. Transportna traka bila bi pozicionirana pored otpadnog kartona i radnici bi trebali da ubacuju karton na traku koja bi slala otpad do levka iz kojeg bi karton direktno upadao u presu. Nakon punjenja prese, radnici bi zaustavljali transportnu traku i odlazili do prese kako bi je uključili. Kretanje radnika bi se znatno umanjilo, a samim tim bi se oni i manje umarali i bili zadovoljniji na radnom mestu.

9.5 Predlog rešenja problema manipulisanja robom

Da bi ređe dolazilo do raspadanja baliranog otpada i da bi se olakšalo manipulisanje prilikom utovara i istovara robe, potrebno je kupiti dodatak za viljuškar. U pitanju je štipaljka koja rešava više problema vezanih za manipulisanje robom. Kao prvo, korišćenje štipaljke bi znatno umanjilo pojavu pucanja kanapa i rasipanja materijala, kao što je slučaj sa korišćenjem klasičnih vila,

kao drugo bale bi mogle da se ubacuju u kamion bez paleta i samim tim bi više bala moglo da stane u kamion.

9.6 Predlog rešenja problema ugovaranja

Neophodno je organizovati sastanak sa saradnicima i ponuditi reviziju postojećih ugovora, naravno uz obostranu korist. Utvrditi minimalne količine prevoza robe o trošku kupca, kao i usaglasiti mogućnost selekcije i razvrstavanja otpada na licu mesta kod klijenata.

10. ZAKLJUČAK

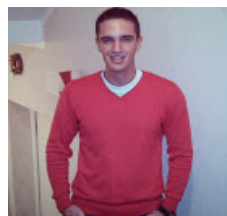
EMS predstavlja relativno mlad alat za upravljanje životnom sredinom. Čovek je tek pre oko polovine veka, počeo da shvata značaj očuvanja životne sredine u kojoj živi. Broj organizacija koje su prepoznale koristi od implementacije ovog standarda je u konstantnom porastu, kako u svetu, tako i kod nas.

Na primeru preduzeća Ecology Action iz Kikinde, prikazano je kako i na koji način ovo preduzeće upravlja otpadom i vrši primarnu reciklažu otpada. Uz kvalitetnu analizu procesa rada i poboljšanje uočenih nedostataka, moguće je poslovanje preduzeća podići na jedan viši nivo.

11. LITERATURA

- [1] Agencija za zaštitu životne sredine, <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=207&id=202&akcija=showXlinked>, datum pristupa: 2016-7-10
- [2] Hodolić, J.; Badida, M.; Majernik, M.; Šebo, D.: Mašinstvo u inženjerstvu zaštite životne sredine, Novi Sad, 2003, str. 199
- [3] Hodolić i dr. Upravljanje zaštitom životne sredine – Eko menadžment, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2009
- [4] ISO, International organization for standardization, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:en>, datum pristupa: 2016-7-11
- [5] Radni plan postrojenja za upravljanje otpadom, Ecology Action, Kikinda, 2011. Godine.
- [6] Vulcanović i dr.; Metode i tehnike unapređenja procesa rada, Novi Sad, 2012. str. 122
- [7] Zakon o upravljanju otpadom, Sl. glasnik RS, br. 36/2009 i 88/201003, str. 199

Kratka biografija



Željko Lazić rođen je 1989. godine u Kikindi. Zvanje diplomirani inženjer menadžmenta stekao je 2014. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2016. godine.

PROJEKAT PROIZVODNJE EKO KESA**PROJECT OF MANUFACTURING ECO PLASTIC BAGS**Milan Pušara, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Tema ovog master rada je pokretanje proizvodnje nove eko-kese za svakodnevnu upotrebu. Potreba za najlon kesama je velika i one se svakodnevno koriste za nošenje proizvoda iz samoposluge ili nekih drugih predmeta. Imajući u vidu da su klasične plastične kese predstavljale pretnju po životnu sredinu, proizvodnja se fokusira na eko-kese, koje se mogu reciklirati i čije je vreme razgradnje kraće, a da pri tome ne ugrožavaju okruženje kao klasične kese.

Ključne reči: proizvodnja, eko kesa, projekat

Abstract – The theme of this master thesis is a start up project of manufacturing new eco friendly plastic bags for everyday use. The need for eco plastic bags is large and they are used daily to carry products from the supermarket or some other object. Bearing in mind that the classic plastic bags posed a great threat to the environment, the production focuses on eco-bags, which can be recycled and whose time degradation shorter, and that doing so does not endanger the environment as well as the classic plastic bags.

Key words: manufacturing, eco bags, project

1. UVOD

U savremenim uslovima poslovanja razvoj privrede i zapošljavanja su zasnovani prevashodno na preduzetništvu i malim i srednjim preduzećima. Oni obezbeđuju prihode, zaposlenost i razvoj kako samim preduzetnicima i zaposlenima u tim preduzećima, takođe i široj društvenoj zajednici.

Tema ovog master rada je pokretanje proizvodnje nove eko-kese za svakodnevnu upotrebu. Potreba za najlon kesama je velika i one se svakodnevno koriste za nošenje proizvoda iz samoposluge ili nekih drugih predmeta. Imajući u vidu da su klasične plastične kese predstavljale pretnju po životnu sredinu, proizvodnja se fokusira na eko-kese, koje se mogu reciklirati i čije je vreme razgradnje kraće, a da pri tome ne ugrožavaju okruženje kao klasične kese. Upotreba plastike za proizvodnju svih vrsta kesa postala je veoma rasprostranjena poslednjih 50 godina i u svetu i kod nas. Najpopularnija vrsta klasičnih plastičnih kesa koja se proizvodi i koristi je ona koja je napravljena od polietilena visoke gustine (HDPE) koji joj obezbeđuje visoku otpornosti na toplotu i pritisak.

Ekologija postaje značajan faktor koji utiče na sve sfere društva, pa tako i na odabir metoda proizvodnje,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, docent.

poslovanja, društveno prihvatljivih vrednosti i proizvoda, pa će samim tim proizvodi koji nisu ekološki prihvatljivi biti manje traženi od onih koji jesu, pa čak i zabranjeni na određenom tržištu [1]. Ekološke karakteristike proizvoda postaju jednako važne kao i ostale njegove karakteristike kao što su kvalitet, funkcionalnost, cena, trajnost.

2. PROIZVODNJA EKO KESA U SRBIJI

Ljudi u celom svetu, a takođe i u Srbiji koriste klasične plastične kese ili tzv. najlon kese, bilo za nošenje kupljenih proizvoda u samoposluzi, kupljene garderobe ili neke druge lakše robe, za nošenje stvari ili čak za bacanje smeća. Prema nezvaničnim statistikama čovečanstvo na godišnjem nivou utroši više od 500 milijardi plastičnih kesa, dok ta brojka (proizvodnja i bacanje) u Srbiji godišnje prevazilazi milijardu i po plastičnih kesa (dnevna upotreba kesa u Srbiji je procenjena na oko 7 miliona), pa je Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja najavilo uredbu o podsticajnim merama, kako bi se one izbacile iz upotrebe i podstakla proizvodnja razgradive ambalaže [2].

U svetu je odavno prisutan trend zamene klasičnih najlon kesa alternativnim vrstama koje su manje opasne po životnu sredinu. To su na primer papirne kese, kese od jute i eko najlon kese. Postoje dve vrste razgradive eko ambalaže, a u Srbiji se, kao i u većini drugih zemalja, koriste „polidal“, odnosno foto-razgradive kese. Druga vrsta ambalaže - biorazgradiva, koja se pravi od skroba, kvalitetnija je, ali i do 1.000 odsto skuplja.

2.1. Preduzetništvo u Srbiji

Iako možemo reći da Srbija sprovodi formalno određene mere i politike u oblasti zapošljavanja kao što su subvencije za otvaranje novih radnih mesta, zatim seta aktivnih mera zapošljavanja i slično, veći deo ovih primenjenih mera je reaktivnog karaktera, a neke od politika kao što su subvencije za otvaranje novih radnih mesta imaju veoma diskutabilne efekte.

Bez obzira na ove aktivnosti države ona evidentno ne uspeva da generiše dovoljno novih radnih mesta, a naročito ne uspeva da stimuliše razvoj novih industrija sa velikim stopama rasta i profitabilnosti kao što su IT sektor, sektor inovativnih usluga, sektor novih tehnologija, koje inače u razvijenim ekonomijama nose rast radnih mesta u privredi, a takođe i razvoj same privrede [3].

Modeli finansiranja koji inače predstavljaju osnovu finansiranja sektora malih i srednjih preduzeća u većini razvijenih zemalja, u Srbiji nisu zakonski prepoznati, niti država nastoji da te regulative i mehanizmi uspostavi na adekvatan način. Takođe, alternativni modeli finansiranja (equity based modeli – seed, startup, business angel, venture capital i private equity), koji se zasnivaju na vlasništvu nad kapitalom, nisu dovoljno razvijeni.

2.2. Ekološki aspekti

Plastične kese su danas najprisutniji oblik smeća, i predstavljaju ogroman ekološki problem kako na globalnom tako i na lokalnom nivou. Za potpunu razgradnju klasičnih plastičnih kesa potrebno je između 400 i 1000 godina. Pri tome, ove kese nisu biorazgradive, već se razlažu na sitne, toksične delove čime dovode do zagađenja životne sredine (zemljišta i vodenih tokova).

Veliki broj zemalja zabranio je upotrebu obojene plastike zbog sadržaja otrovnih teških metala jer se njihovim spaljivanjem oslobađaju toksični gasovi, kao i otrovni pepeo. Zagađivanje životne sredine upotrebom plastičnih kesa spada među najveće ekološke probleme u svetu. Jedini način da se smanji količina ovog toksičnog otpada je zabrana proizvodnje i upotrebe, kao i reciklaža plastičnih kesa.

Upotreba plastičnih kesa u Srbiji je ogromna, a poseban problem je što se u supermarketima i prodavnicama koriste samo plastične kese jer se građanima ne nudi druga vrsta ambalaže. Nažalost, gotovo jedina vrsta ambalaže su plastične kese koje se koriste u velikoj meri, dok njihovo odlaganje nije zakonski regulisano u vidu razvrstavanja otpada u domaćinstvima. Zbog navedenog problema ogroman broj plastičnih kesa završava, bez razvrstavanja, u kantama za smeće, kontejnerima, na ulicama, a na kraju i u vodama i na zelenim površinama.

Danas je problem reciklaže plastičnih kesa problem opšte prirode čijem se rešavanju pristupa sa velikom dozom ozbiljnosti. Srbija je tek na početku rešavanja problema ove prirode i u nastavku će biti prikazani činjenični podaci koji pokazuju realno stanje u zemlji kada je u pitanju ova oblast. Vranje je prvi i jedini grad u Srbiji u kome je na pijacama, u prodavnicama i pekarama zabranjeno korišćenje plastičnih kesa. Međutim, nadležno Ministarstvo je osporilo ovu odluku tako da se ona u praksi još uvek ne primenjuje. Samo jedan procenat od proizvedenih kesa se pravilno reciklira. Ovo predstavlja veliki problem za društvo, jer tipičnim plastičnim kesama je potrebno otprilike preko 1000 godina da bi se razgradile u potpunosti na deponijama.

3. PODACI O PROJEKTU

3.1. Cilj projekta

Smatramo da postoji velika potreba za proizvodnjom biorazgradljivih kesa i da će potrošnja ovih ekoloških kesa biti još veća kako se bude smanjivala proizvodnja i potrošnja klasičnih PVC kesa. Ovaj projekat je usmeren na proizvodnju ekoloških kesa i ima za cilj preventivno sprečavanje odlaganja otpadnih materijala koji se veoma dugo razgrađuju. Preduzeće želi da sa novim segmentom proizvodnje privuče mušterije tako što će im predstaviti realno stanje u svetu i zemlji, i njihov doprinos poboljšanju te situacije korišćenjem eko-kesa umesto plastičnih. Porastom svesti o potrebi zaštite životne sredine kod preduzeća i potrošača, doći će do zamene klasičnih kesa novim ekološkim kesama koje se brže razgrađuju. Obzirom na velike količine klasičnih PVC kesa koje se svakodnevno troše, smatramo da to predstavlja veliki potencijal za prodaju novih ekoloških PVC kesa. Ideja ovog projekta je pokretanje proizvodnje novih ekoloških PVC kesa koje bi u narednom periodu trebalo da zamene klasične PVC kese.

3.3. Proizvod

Proizvod je EKO kesa koja se može koristiti u kontaktu sa namirnicama. Njena proizvodnja je znatno jeftinija u odnosu na kese na bazi skroba. Tanja je, a mehaničke karakteristike su bolje i potrebno je manje sirovina i energije za proizvodnju i transport. Proizvodni program će se sastojati od kesa različitih dimenzija, čvrstine, boja i kvaliteta koje će služiti za različite namene.

Može da bude providna i u boji, a sve na zahtev kupca. Oslobođena je prisustva genetski modifikovanih sastojaka i omogućava brzu razgradnju kuhinjskom otpadu na deponiji. Lako se reciklira i u skladu je sa EU Direktivom o ambalaži i ambalažnom otpadu (94/62/EC), poštujući njena osnovna načela. EKO kesa će se razgraditi i pretvoriti u đubrivo, odnosno ne mora da se zakopa u gomilu đubriva ili deponiju da bi se razgradila. Ovo je veoma značajno, jer se velike količine plastičnog otpada na kopnu, u rekama, jezerima, morima i okeanima ne mogu sakupiti i zakopati.

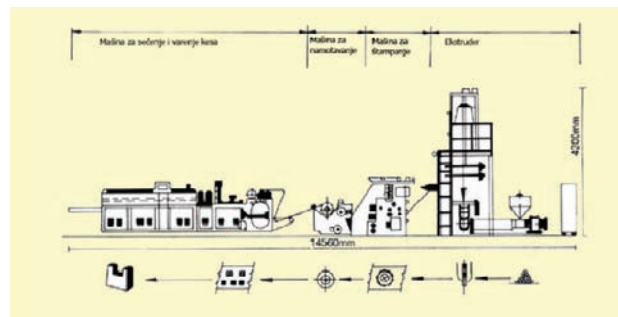


Slika 1. Biorazgradljiva kesa

3.4. Opisni model postrojenja

Nabavka potrebnih sirovina kao što su granulat polietilena, aditivi i boje prethode otpočinjanju samog procesa proizvodnje plastičnih ili najlon kesa. U zavisnosti od plana proizvodnje za taj radni dan, a koji je napravljen u skladu sa narudžbinama klijenata utvrđuju se koje količine sirovina su potrebne da bi se ostvario taj plan. Sirovine se ubacuju u ekstruder i tako počinje sam proces proizvodnje kesa. Proces se dalje nastavlja u proizvodnoj liniji da bi se na kraju procesa dobile plastične kese odgovarajućih karakteristika u skladu sa potrebama kupaca. Kese se zatim skladište u prostoriji za skladištenje gotove robe, dok se otpadni materijal deponuje u prostoriji planiranoj za tu namenu.

Proizvodnja će se obavljati u dve smene i potrebno je 2 radnika po smeni, kao i jedan menadžer koji će organizovati proces proizvodnje kao i vršiti nadzor i kontrolu. Po potrebi će se angažovati serviser i inženjeri u prvom periodu. Broj angažovanih radnika će se povećavati u skladu sa potrebama povećanja proizvodnje. Proizvodnja može da se obavlja po potrebi u 3 smene.



Slika 2. Proizvodna linija za proizvodnju najlon kesa

Kapacitet proizvodnje ovog postrojenja može da se izrazi u tonama ili brojem proizvedenih kesa. Zbog lakšeg prikazivanja i obračuna koristimo količine iskazane u tonama što i jeste praksa postojećih firmi koja se bave ovom delatnošću. Proizvodni kapacitet ovog postrojenja konkretno iznosi oko 30 tona mesečno ako se obavlja proizvodnja u dve smene.

Proizvodni asortiman preduzeća će obuhvatati treger kese svih standardnih dimenzija, reklamne kese, treger kese, poklon kese, kese za vino, kese za zamrzivač i smeće, kese za zemlju, kao i butik kese.

4. PROCES PROIZVODNJE

Prvi korak je konverzija plastične folije. Različite vrste granula polimera (peleta) se tope i ekstrudiraju u formi beskrajne cevi u ekstruderu. Snaga, debljina i boja kesa zavise od želje i zahteva kupaca. Bilo koja boja može biti modifikovana dodavanjem različitih boja, koje su takođe u formi granula. U zavisnost od vrste kesa koje se proizvode, izračunava se procenat potrebnog materijala za punjenja ekstrudera, kako bi finalni proizvod imao definisane karakteristike.

Takođe se, pored polimera i boja, ubacuju i aditivi. Kvalitativne karakteristike folije se kontrolišu aditivima koji se dodaju u procesu ekstruzije. Na taj način materijal dobija odgovarajuću boju, čvrstinu, elastičnost, eliminiše se statički elektricitet, a moguće je uticati i na druge osobine folije. Aditivi se takođe i dodaju u cilju brže razgradnje ovih kesa.

Konvertori prave film od plastike koji se naduvava vazduhom. Time se formira balon koji omogućuju proces hlađenja i očvršćavanja filma. Kad se postigne željena debljina filma, on se postepeno poravnava i ojačava dok se približava potisnim rolnama. Istopljene granule polietilena pod visokim pritiskom se potiskuju kroz cirkularnu matricu na dnu tornja. Istovremeno se kroz jezgro matrice ubacuje komprimovani vazduh koji naduvava tako oblikovan materijal u veliki cilindrični balon. Na vrhu tornja, ohlađena folija se namotava u dvoslojnu rolnu i kao takva je spremna za dalju preradu.

Kada se ovaj film provuče između rolni ovaj balon se potpuno ispegla i izravna. Sada ravan film se ubacuje u mašinu za namotavanje gde se vrši njegovo rezanje i obrezivanje. Rezanje i obrezivanje filma su beskonačne operacije. Nakon ovih operacija plastični film se uvija u rolne.



Slika 3. Filmovanje

Sledeća faza je štampanje logoa ili natpisa na kesama. U skladu sa željama klijenti biraju dizajn i amblem koji žele da stoji na kesama. Usluga štampanja na kesama se dodatno naplaćuje. Obično kese sadrže logo kompanije sa određenom porukom i crtežom, za čiju izradu se koriste različite boje i mastila.

Posle štampanja plastični film se provlači kroz valjke, seče i vari u mašini za konfekcioniranje po unapred određenim parametrima. Kad se završi varenje i sečenje kesa one se skupljaju i pakuju u veće pakete ili rolne od po 100 ili 500 komada. Ovi paketi se skladište u magacinu gotove robe.

Gotovi proizvodi se skladište u magacinu sve do trenutka kada se isporučuju kupcima. Akcenat je na što manjim zalihama gotovih proizvoda, već da se oni isporučuju kupcima u planiranim intervalima. Na ovaj način se izbegava gomilanje robe i smanjenje likvidnosti preduzeća, usled vezivanja finansijskih sredstava u gotovim proizvodima.

4.1. Opis proizvodnog procesa

1. Polietilen visoke gustine HDPE granule se greju i mešaju u masu rastopljenog plastike.
2. Ovaj rastopljeni materijal se zatim ekstrudira kroz kružni kalup da bi se formirala tuba ili cev od plastične folije. Vazduh se ubacuje kroz cev ili tubu da bi ostala naduvana, to jest tako se sprečava da se jedan deo tube zalepi za drugi deo.
3. Ova cev ili tuba od ekstrudiranog filma, Nakon što se adekvatno hladi vazduhom koji prolazi kroz nju, se ravna i uvija u rolne.
4. Svaka rolna filma, ako se to zatraži od strane kupca, se onda unosi u fleksografsku mašinu za štampanje, koja štampa željenu poruku na svakoj pojedinačnoj kesu. Mašina je u stanju da štampa poruke koje sadrže do pet različitih boja.
5. Posle štampanja, individualni kese se formiraju na mašini, koja istovremeno seče i zaptiva krajeve kesa.
6. Kese, koji su zajedno naslagane u blokovima, zatim se automatski prenose u drugi deo mašine, gde se u obliku latiničnog slova „U“ izrezuje gornji deo kesa koji će kasnije služiti kao ručke.

Svi postupci zaptivanja, sečenja, slaganja, blokiranja, i probijanja kesa se obavljaju na jednoj po jednoj mašini. Ovo ne samo da smanjuje broj potrebnih radnika, već i same troškove proizvodnje, a takođe smanjuje i mogućnost pojave neispravnih proizvoda izazvanih ljudskom greškom.

4.2. Tržište nabavke i prodaje

Što se tiče tržišta sirovina u Srbiji je ono veoma razvijeno i postoji veliki broj proizvođača granulata polietilena, aditiva i boja, kako u zemlji tako i u inostranstvu. Cene ovih sirovina se usklađuju sa cenama sirovina u inostranstvu i uglavnom su ujednačene u celoj zemlji. Što se tiče mašina potrebnih za obavljanje ove delatnosti planira se nabavka polovnih mašina poreklom iz Kine, koje su dokazanog kvaliteta i dugotrajnosti, a njihova cena je povoljnija od domaćih ili mašina iz Zapadne Evrope. Odnos između kvaliteta i cene ovih mašina daje prednost ovim mašinama u odnosu na bilo koje druge.

Tržište prodaje je takođe veoma razvijeno i postoji veliki broj domaćih proizvođača širom zemlje. Cene finalnih proizvoda se razlikuju od proizvođača do proizvođača, kao i kvalitet, karakteristike i dimenzije kesa. Slabost konkurencije je zastarela tehnologija i visoki troškovi proizvodnje koji poskupljuju finalni proizvod.

Na teritoriji Novog Sada i njegovog šireg regiona postoji rastuća potreba za plastičnim kesama usled porasta broja privrednih i individualnih korisnika koji koriste ovaj proizvod. U prilog rastu tražnje idu i činjenice da propisi regulišu potrebu zamene klasičnih kesa novim eko kesama, kao i da raste svest ljudi o potrebi korišćenja eko kesa radi zaštite životne sredine. Potencijalni klijenti su veliki supermarketi kao što su Idea, Deleze, Merkator, Univereksport, kao i veliki broj malih prodavnica potrošne robe, a takođe i butici i prodavnice koje prodaju različite asortimane počevši od garderobe, preko stvari za kuću do tehničkih aparata. Praksa u ovoj delatnosti je da klijenti naručuju potrebne količine kesa po potrebi, a prema unapred dogovorenom planu u pogledu količina i cena. Po prijemu narudžbine kесе će se dostavljati određenim klijentima u kratkom vremenskom roku. Takođe, u rezervi će se čuvati određena količina kesa u slučaju vanrednih zahteva klijenata ili za potrebe novih neplaniranih klijenata.

5. FINANSIJSKA ANALIZA

5.1. Statička ocena biznis plana

Statička ocena biznis plana podrazumeva analizu njegove efikasnosti u reprezentativnoj godini njegovog veka, pod kojom se podrazumeva godina u kojoj je dostignut pun kapacitet proizvodnje, a finansijske obaveze po izvorima finansiranja još traju. Kao bazna godina za prikaz statističke ocene biznis plana, uzeta je 2016. godina:

Investicije po radniku

Veličina investicije / Broj radnika = 100.000 EUR / 5 = 20.000 EUR

Dobit po radniku

Dobit / Broj radnika = 170.510 EUR / 5 = 34.102 EUR

Akumulativnost

Dobit / Veličina investicije = 170.510 EUR / 100.000 EUR = 1,8

Reproduktivna sposobnost

(Dobit + Amortizacija) / Veličina investicije = (170.510 EUR + 10.000 EUR) / 100.000 EUR = 1,8

Ekonomičnost

Ukupan prihod / Ukupni rashodi = 792.000 EUR / 591.400 EUR = 1,34

Izračunati parametri statičke ocene budućeg poslovanja su **iznad** proseka za ovu granu delatnosti.

5.2. Dinamička ocena biznis plana

Ulaganje u ovaj projekat otplaćuje početno ulaganje od 100.000 evra, sa znatnim ostatkom neto sadašnje vrednosti od 948.009 evra, što predstavlja novostvorenu vrednost i uvećanje materijalne osnove investitora, što jasno pokazuje relativni odnos od 9,37. Stoga je investiciono ulaganje ekonomski opravdano, jer se ostvaruje pozitivna neto sadašnja vrednost pri diskontnoj stopi od 8 %.

5.3. Vreme povraćaja ulaganja

Ulaganje se vraća u drugoj godini, gde je ostvarena prva pozitivna vrednostneto primanja od +80.510 evra. Investiciono ulaganje je rentabilno i ekonomski opravdano, jer se ovo ulaganje vraća u relativno kratkom roku i pre otplate kredita.

6. ZAKLJUČAK

Ovaj biznis plan ima tri osnovna cilja: preduzetnički, socijalni i ekološki. Preduzetnički plan je da se zamene klasične plastične kese novim ekološkim kesama, i da se ostvari pozitivan finansijski rezultat obavljanjem te delatnosti. Socijalni cilj je da pojedinci a naročito oni koji su bez posla uključe u rad da samostalno započnu poslovne aktivnosti odnosno samozaposle. Imajući u vidu trenutno loše stanje u privredi, a naročito u javnom sektoru u Srbiji, uzimajući u obzir da je preduzetništvo budućnost razvoja privrede smatramo da je samozapošljavanje dobar način za radno angažovanje pojedinaca. Ekološki aspekt je pozitivan uticaj na smanjenje zagađenja životne sredine.

Uvidom u ekonomsku analizu poslovnog plana možemo zaključiti da je on isplativ i ekonomski opravdan. Postoji rastuća tražnja za kesama, a takođe raste svest o ekološkim aspektima kod potrošača i javnosti. Ovim proizvodom se može efikasno izvršiti supstitucija klasičnih plastičnih kesa, novim ekološkim kesama i na taj način na višem nivou zadovoljiti tražnju imajući u vidu i njihov ekološki aspekt. Iz svih ovih činjenica možemo zaključiti da je ovaj biznis plan ekonomski i društveno opravdan.

7. LITERATURA

- [1] Ruban A.: "Life Cycle Assessment of Plastic Bag Production", Uppsala University, Department of Earth Sciences Master Thesis, Uppsala, 2012.
- [2] „Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za plastične kese sa aditivom za oksidacionu razgradnju i biorazgradnju, o ocenjivanju usaglašenosti i uslovima koje mora da ispuniimеноvano telo“, „Službeni glasnik RS“, br. 3/2012
- [3] Strategija upravljanja otpadom za period 2010-2019 godine, „Službeni glasnik RS“, broj 29/2010

Kratka biografija:



Milan Pušara je rođen u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski-master rad na temu *Projekat proizvodnje Ekoloških kesa* na katedri za Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2011. godine.

**UPRAVLJANJE ODNOSIMA SA KORISNICIMA KAO UTICAJNI FAKTOR NA STIL
UPRAVLJANJA U ORGANIZACIJI****CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT AS AN INFLUENTIAL FACTOR IN THE
MANAGEMENT STYLE IN THE ORGANIZATION**

Dragana Railić, Slavica Mitrović, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad*

Oblast: INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj - U ovom radu analiziran je značaj funkcije upravljanja u organizacijama, karakteristike pojedinih stilova, kao i uticaj upravljanja odnosima sa korisnicima na stilove u organizaciji. Posebna pažnja posvećena je primeni Interneta i razvoju softvera za implementaciju strategije upravljanja odnosima sa korisnicima. Takođe, utvrđeni su ključni elementi CRM, koji determinišu stilove upravljanja u OTP banci Srbija a.d. Novi Sad, uz predloge za unapređenje postojećeg stanja.

Abstract – In this paper is analyzed the importance of management functions in organizations, the characteristics of management styles, as well as the influence of customer relationship management in the styles of the organization. Special attention is given to the application of Internet and software development to implement the customer relationship management strategy. Also, the key elements of CRM, which determine the management styles of the OTP Bank Serbia ad Novi Sad, are identified, with proposals for improving the current situation.

Ključne reči - Pojam upravljanja, stilovi upravljanja, upravljanje odnosima sa korisnicima

Key words - The concept of management, management styles, customer relationship management

UVOD

U turbulentnom poslovnom okruženju, koje karakterišu stalne promene i neizvesnost, menadžeri su više nego ikada potrebni kompanijama. Savremeno društvo, XXI veka, karakterišu procesi stalnih promena, koje nameću neke nove zahteve, bitno drugačije od onih koji su bili aktuelni pre manje od jednog veka.

Ova dešavanja postavljaju izazov pred menadžere - ne sme se razmišljati samo o onome što je aktuelno danas, već paralelno sa tim, o onome što je zahtev za sutra. Drugim rečima, kompanije moraju da se prilagode potrebama i zahtevima svakog kupca, pojedinačno.

To zahteva učenje i praćenje njihovih potreba, odnosno, kompanije moraju upravljati odnosima s potrošačima (Customer Relationship Management - CRM).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Slavica Mitrović.

1. ZNAČAJ UPRAVLJANJA ORGANIZACIJAMA

Menadžment ili upravljanje je kompleksan i složen fenomen, čijem definisanju su mnogi autori dali svoj doprinos, a kao rezultat tih napora nastale su i različite škole menadžmenta. Funkciju menadžmenta u organizaciji sprovodi menadžer. Upravljanje, kao proces rukovođenja poslovima, poduhvatima ili sistemima, radi što učinkovitijeg dostizanja cilja, sastoji se iz potprocesa: planiranje, organizovanje, vođenje i kontrola.

1.1 Planiranje

Planiranje predstavlja prvu menadžersku aktivnost u procesu upravljanja. Planiranjem se određuje ko, šta, kako, gde, kada i pomoću kojih resursa radi nešto.

1.2 Organizovanje

Organizovanje predstavlja drugu funkciju menadžmenta i definiše se kao skladno povezivanje zaposlenih u celinu, kao i potrebnih sredstava za rad i materijala, u cilju uspešnog poslovanja organizacije. U okviru funkcije organizovanja, menadžer definiše sledeće elemente: 1) podela posla (specijalizacija), 2) departmanizacija, 3) delegiranje autoriteta, 4) centralizacija/decentralizacija, 5) raspon kontrole [1].

1.3 Vođenje

Treća funkcija menadžera jeste vođenje. Ona označava realizovanje ciljeva organizacije, usmeravanjem pripadnika organizacije. Vođenje se zasniva na nizu psiholoških procesa, kao što su veština komunikacije, poznavanje psihologije ličnosti, motivacije, razrešavanje konflikata i sl. [2].

1.4 Kontrola

Poslednja funkcija menadžera, koja treba da obezbedi da sve planirane aktivnosti budu zaista i realizovane je kontrola. Ova aktivnost ima regulatornu ulogu u procesu poslovanja, koja ima zadatak da: utvrdi standarde za realizaciju ciljeva, upoređuje ostvarene rezultate sa standardima i preduzima korektivne mere, u slučaju odstupanja od standarda. U odnosu na vreme sprovođenja, kontrola se deli na: prethodnu, tekuću i naknadnu.

2. UPRAVLJANJE ODNOSIMA SA KORISNICIMA**2.1 Pojam i značaj upravljanja odnosima sa korisnicima**

Upravljanje odnosima sa korisnicima je moderan menadžment koncept, koji ima izuzetnu važnost u poslovnom svetu i predstavlja preduslov za povećanje konkurentnosti organizacija. Termin CRM koristi se kao skraćenica izraza Customer Relationship Management i vezuje se za 1990. godinu. CRM ima tri glavna cilja i oni su:

1. Sticanje novih korisnika,
2. Zadržavanje postojećih i
3. Povišenje profitabilnosti svih korisnika [3].

2.2 Struktura CRM

Razlikuju se tri vrste upravljanja odnosima sa korisnicima:

1. Operativni CRM,
2. Analitički CRM,
3. Kolaborativni CRM.

2.2.1 Operativni CRM

Operativni CRM pruža podršku poslovnim procesima, kao što su prodaja, marketing i ostale usluge call centara, za prijem žalbi, reklamacija i slično. Svaka komunikacija sa kupcem se uključuje u njegov lični dosije, tj. listu kontakata, tako da je moguće pronaći sve potrebne informacije o kupcu i međusobnim interakcijama, iz baze podataka.

2.2.2 Analitički CRM

Osnovni ciljevi analitičkog CRM-a su: postizanje solidnog razumevanja zadovoljstva potrošača i mogućih budućih ponašanja potrošača, pružanje čvrste osnove za donošenje odluka u prodaji i marketingu, pružanje podrške pri planiranju vezanom za potrošače, optimizacija operativnih procesa, poput marketinga ili aktivnosti promocija [4].

2.2.3 Kolaborativni CRM

Kolaborativni CRM ima za cilj da različita odeljenja, u jednoj kompaniji, razmenjuju korisne informacije, koje dobijaju iz interakcije sa kupcima. Funkcija kolaborativnog CRM je da objedini informacije, sakupljene iz raznih odeljenja, u cilju poboljšanja korisničkog servisa.

2.3 Faze CRM procesa

Upravljanje odnosima sa korisnicima se realizuje kao proces i sastoji se iz tri faze:

1. Sticanje novih klijenata,
2. Povećanje profitabilnosti postojećih klijenata,
3. Zadržavanje profitabilnih klijenata kroz celi životni vek [5].

2.4 Aplikacije CRM

Sa prihvatanjem značaja CRM i sa stalnim promenama koje nameće moderno tržišno okruženje, pojavio se veliki broj kompanija koje pružaju raznovrsna gotova softverska rešenja, vrlo lako prilagodljiva organizacijama koje žele da ih implementiraju u svoje poslovanje. Glavni proizvođači CRM softvera su: Siebel i Oracle, SAP, Microsoft, SugarCRM. CRM aplikacije treba da omoguće organizaciji da na najbolji način prikupi i analizira podatke o korisnicima, tumači ponašanje trenutnih korisnika i na osnovu tih informacija omogući blagovremeno reagovanje i efikasno prilagođavanje kanala komunikacije i da omogući isporuku proizvoda i usluga korisniku.

2.5 Prednosti od implementacije CRM

Kompanija može ostvariti brojne prednosti upravljanjem odnosima sa korisnicima. Uz pomoć CRM, mogu se produbiti odnosi sa korisnicima, a uzrok tog produbljivanja odnosa jeste bolje razumevanje njihovih potreba. Kompaniji je omogućeno i efikasnije pronalaženje profitabilnih potrošača i kreiranje ponude po posebnim zahtevima potrošača. Kompanija dobija potrošača koji je zadovoljan, a samim tim i lojalan.

3. STILOVI UPRAVLJANJA

U zavisnosti od toga šta se smatra ključnim činiocem za uspeh, postoje sledeći pristupi upravljanju:

- pristup po kome uspešno upravljanje zavisi od ličnih karakteristika menadžera,
- pristup po kome to zavisi od ponašanja lidera,
- situacioni pristup
- savremeni pristupi.

3.1 Teorije ličnih karakternih osobina

Teorija ličnih karakternih osobina veliča važnost karakternih osobina ličnosti menadžera, ali zanemaruje mnoge druge činioce, tako da se smatra neodgovarajućom za određivanje toga šta čini uspešnog menadžera. Takođe, ne postoji rođeni lider, a shvatanje da je liderstvo urođena sposobnost generalno je pogrešno.

3.2 Biheviorističke teorije

Zbog neuspešnih pokušaja otkrivanja osobina ličnosti koje se mogu pripisati isključivo liderima, istraživači su svoje napore usmerili na njihovo ponašanje, kako bi ustanovili da li postoji neko specifično ponašanje koje ispoljavaju isključivo vođe. Istraživači su se vodili pitanjem: Da li ima nešto jedinstveno u načinu ponašanja efektivnih vođa?

3.2.1 Studije univerziteta u Ajovi

Prva klasifikacija stilova upravljanja datira još od 1939. i za nju su zaslužni Lewin, Lippitt i White, koji razlikuju: demokratski, autokratski i liberalni (*laissez-faire*) stil upravljanja [6].

3.2.2 Studije državnog univerziteta u Ohaju

Najsveobuhvatnija bihevioristička teorija nastala je iz istraživanja državnog univerziteta u Ohaju, krajem 40-ih godina. Suština istraživanja bila je identifikovati nezavisne dimenzije ponašanja vođa. U tu svrhu, istraživano je više od hiljadu oblika ljudskog ponašanja, od čega su se izdvojile dve dimenzije, koje su podrazumevale najviše elemenata liderskog ponašanja. Ove dve dimenzije nazvane su *struktura inicijative* i *razmatranje*.

3.2.3 Studije univerziteta u Mičigenu

Studije u Mičigenu sprovodile su se paralelno sa studijama na univerzitetu u Ohaju, sa sličnim ciljem istraživanja, a to je - utvrditi karakteristike ponašanja vođe, koje mogu biti povezane sa efektivnim rezultatima rada. Ova studija, takođe je došla do zaključka da postoje dve bitne dimenzije ponašanja menadžera, a one su: *orijentisanost na zaposlene* i *orijentisanost na proizvodnju*. Zaključak ovog istraživanja jeste da je menadžer orijentisan na zaposlene poželjan i da iz ovakvog ponašanja vođe proističe veća produktivnost i veće zadovoljstvo na radnom mestu.

3.2.4 Menadžerska mreža

Menadžerska mreža predstavlja grafički prikaz dvodimenzionalnog stila vođenja, koji se zasniva na dve dimenzije – *briga za ljude* i *briga za proizvodnju*.

3.3 Situacione (kontingentne) teorije

Ovaj pristup, polazi od pretpostavke da se stil menadžera razlikuje u zavisnosti od situacije u kojoj se organizacija nalazi. Upravljanje predstavlja kontekstualni fenomen, što znači da su u različitim kontekstima (situacijama) potrebne različite osobine i ponašanja lidera.

3.3.1 Fiedler-ov model

Fiedler-ova teorija jedna je od najpopularnijih kontingentnih teorija i predstavlja prvi sveobuhvatni model kontingencije u pogledu upravljanja. Prema ovoj teoriji cilj će biti ispunjen jedino ako bude izabran menadžer koji

odgovara datoj situaciji ili ako se situacija prilagodi menadžeru.

3.3.2 Hersey-Blanchard-ova teorija

Hersey i Blanchard razvili su model upravljanja pod nazivom *teorija situacionog liderstva*, gde se posebna pažnja posvećuje spremnosti zaposlenih da preuzmu odgovornost za sopstveno ponašanje, odnosno njihovu zrelosti. Ova dva autora su, pored orijentacije prema zadacima i prema zaposlenima, uveli još jednu situacionu dimenziju – *zrelost sledbenika*.

3.3.3 Vroom-Yetton-ova teorija

Victor Vroom i Phillip Yetton razvili su specifičan situacioni model vođstva, koji se naziva i *Model participacije lidera* ili *Normativna teorija vođstva*. Ovaj model bazira se na postojanju uputstava o ponašanju menadžera prilikom donošenja različitih odluka, u različitim situacijama. Prema ovoj teoriji, za donošenje najkvalitetnijih odluka nisu dovoljni samo menadžeri, već je potrebno da u tom procesu, ponekad, participiraju i zaposleni.

3.3.4 Teorija put-cilj

Teorija put – cilj formulisana je od strane Roberta House-a i ona nastoji objasniti kako ponašanje menadžera može pozitivno uticati na motivaciju podređenih.

3.4 Savremeni pristupi upravljanju

Savremeni koncepti upravljanja razvijaju se od sredine 70-ih godina, kada postaje izražena potreba za novim teorijama koje bi obuhvatile novije izazove sa kojima se susreću savremeni menadžeri. Savremeni pristupi u proučavanju upravljanja obuhvataju: harizmatičko liderstvo, transformaciono liderstvo, timsko liderstvo, emocionalno liderstvo.

3.4.1 Harizmatičko liderstvo

Dok su ranije teorije bile fokusirane na menadžere koji vode ili motivišu podređene ka cilju, objašnjavanjem zadatka, u ovoj teoriji fokus je na menadžeru koji inspiriše sledbenike na pretvaranje vlastitih interesa za dobrobit organizacije i na njihovu potpunu angažovanost na realizaciji zadataka, tj. ciljeva.

3.4.2 Transformaciono liderstvo

Suština ove teorije, jeste da menadžer treba da motiviše sledbenike da rade više, nego što se od njih prvobitno očekivalo. Na ovu pojavu deluju brojni faktori, koji se mogu grupisati u četiri grupe: 1) harizma ili idealni uticaj, 2) motivacija koja inspiriše, 3) stimulacija intelekta, 4) briga o potrebama sledbenika [7].

3.4.3 Timsko liderstvo

Timski rad je, kao novi način rada, počeo da se primenjuje u Japanu i smatra se da je veoma uspešan zbog njihove kolektivističke kulture. Tom Peters i mnogi drugi autori predviđaju da će u XXI veku timski rad biti dominantan oblik organizacije i da će zameniti hijerarhiju. Menadžeri moraju naučiti kako da izgrade i prate tim.

3.4.4 Emocionalno liderstvo

Kada se zapitamo šta to čini uspešnog menadžera, mnogi prvo pomisle na osobine kao što su inteligencija, odlučnost, čvrst stav i druge slične osobine, koje se tradicionalno vezuju za rukovodioce. Ove osobine svakako jesu važne, ali ne i ključne. Često se sa liste izostavlja nešto što je od suštinske važnosti za uspešnog vođu – *emocionalna inteligencija*. Biti dobar menadžer ne znači samo biti vrhunski profesionalac u svojoj oblasti, već i vođa u obraćanju, komuniciranju i ponašanju.

4. ISTRAŽIVANJE

4.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja u ovom radu jeste istraživanje stilova upravljanja u organizaciji, odnosno načina ophođenja prema korisnicima.

4.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja u predmetnoj organizaciji jeste da se putem standardizovanog upitnika odredi koji stil upravljanja je zastupljen u navedenoj organizaciji, kako utiče na zaposlene, rezultate rada, odnose između samih zaposlenih, kao i zaposlenih i menadžmenta i utvrđivanje odnosa organizacije prema korisnicima i upravljanja odnosima sa njima.

4.3 Hipoteze istraživanja

Na osnovu definisanog predmeta i cilja istraživanja, postavljene su sledeće hipoteze:

H1: Stilovi upravljanja doprinose efikasnijem i efektivnijem upravljanju organizacijom.

H2: Funkcije u organizaciji su jasno definisane.

H3: Daje se saradnicima sloboda da pristupe poslu na svoj način.

H4: Svaki korisnik je uvažavan kao individua sa svojim specifičnim potrebama, željama, stavovima i emocijama.

H5: Lojalnost korisnika je prioritet organizacije.

H6: Konstantno se radi na unapređenju kvaliteta usluge.

4.4 Uzorak istraživanja

U OTP banci, anketiranjem je obuhvaćeno 30 zaposlenih, od čega 3 na višem nivou, 4 na srednjem nivou, 6 na nižem nivou i 17 radnika. Istraživanje je izvršeno iz dva dela, tj. korišćena su dva upitnika. Na osnovu ovih upitnika definisan je stil upravljanja organizacijom, u smislu načina ophođenja prema korisnicima, dat je grafički prikaz svakog odgovora, zbirno, uz pomoć kružnog dijagrama, kao i komentar za svaki dijagram.

4.4.1 OTP banka Srbija a.d. Novi Sad

OTP banka Srbija a.d. Novi Sad nastala je zvanično **21. maja 2007.** godine, spajanjem tri srpske banke: Niške banke a.d. Niš, Zepster banke a.d. Beograd i Kulske banke a.d. Novi Sad.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1 Upitnik za utvrđivanje stilova upravljanja

Funkcije u organizaciji su jasno definisane.

Polovina ispitanika, tačnije 50 % ili 15 njih, slaže se u potpunosti sa ovom tvrdnjom, dok 37% ili 11 njih smatra da je ova tvrdnja delimično tačna. Na osnovu ovih rezultata može se zaključiti da nisu svi zaposleni zadovoljni stepenom definisanosti njihovih funkcija. Banka je podeljena na brojne sektore i u svakom od njih rade zaposleni, obučeni i specijalizovani za tu vrstu posla, međutim moglo bi se poradići na jasnom razgraničenju funkcija, kako bi to bilo jasno svim zaposlenima.

Daje se saradnicima sloboda da pristupe poslu na svoj način.

Gotovo polovina zaposlenih, 47% smatra da imaju slobodu da pristupe poslu na svoj način u zavisnosti od situacije, tj. "kako kada". Veliki udeo ispitanika - 37%, u potpunosti smatra tačnom ovu tvrdnju, dok 16%, odnosno 5 zaposlenih, smatra netačnom u potpunosti. Što veći stepen slobode zaposleni dobiju, to će biti motivisaniji i spremniji da se više posvete poslu.

5.2 Upitnik o stanju ključnih elemenata CRM

Upoznat sam sa konceptom upravljanja odnosima sa korisnicima

Iznenadjujuće mali broj ispitanika se u potpunosti složio sa ovom tvrdnjom, svega 10%. Da su upoznati sa konceptom upravljanja odnosima sa korisnicima, saglasilo se 44% zaposlenih, 13% je neodlučno, dok nije upoznato 23% zaposlenih. Uopšte nije upoznato sa ovim konceptom i ne zna ništa o njemu samo 10% zaposlenih.

Upoznati smo sa očekivanjima i zahtevima korisnika (povremeno se od korisnika traže informacije o potrebama)

Da se vrši istraživanje potreba korisnika, potpuno se slaže 20% zaposlenih, a 33% se slaže. Visok procenat – 40% ispitanika je neodlučno, a 7% se ne slaže, što govori u prilog tome da nisu dovoljno upoznati sa strategijom upravljanja odnosima sa korisnicima.

6. DISKUSIJA REZULTATA

Hipoteza 1 - Stilovi upravljanja doprinose efikasnijem i efektivnijem upravljanju organizacijom, je potvrđena.

Hipoteza 2 - Funkcije u organizaciji su jasno definisane, je delimično potvrđena.

Hipoteza 3 - Daje se saradnicima sloboda da pristupe poslu na svoj način, nije u potpunosti potvrđena.

Hipoteza 4 - Svaki korisnik je uvažavan kao individua sa svojim specifičnim potrebama, željama, stavovima i emocijama, je potvrđena.

Hipoteza 5: Lojalnost korisnika je prioritet organizacije, je potvrđena.

Hipoteza 6 - Konstantno se radi na unapređenju kvaliteta usluge, je potvrđena.

7. ZAKLJUČAK

Uzimajući u obzir definisane hipoteze, kao ključni elementi u stilu upravljanja odnosima sa korisnicima izdvojili su se sledeći: 1. konstantno se radi na unapređenju usluga banke i 2. lojalnost korisnika je prioritet organizacije. Dakle, očigledna je orijentacija organizacije na zadovoljenje potreba korisnika, jer je to jedan od uslova opstanka na tržištu. U ovoj organizaciji prisutan je stil upravljanja kojim se insistira na povećanju efikasnosti i efektivnosti poslovanja. Zaposleni se usmeravaju na timski rad, pri obavljanju radnih zadataka i uglavnom postoji otvorena komunikacija između njih, što pozitivno utiče na njihovo poimanje sopstvene uloge u organizaciji i pomaže im da se osećaju kao važan deo nje. Ono što se javlja kao problem ovakvog upravljanja jesu nedovoljno jasno definisane funkcije u organizaciji i zaposlenima se ne daje sloboda da pristupe poslu na svoj način. Bankarstvo je uslužna delatnost i od odnosa službenika prema klijentima zavisi mnogo, pa je na menadžmentu banke da razvija i upravlja ljudskim resursima u pravcu koji je optimalan za razvoj banke. S tim u vezi, treba uraditi sledeće:

- Menadžeri sektora i odeljenja treba preciznije da definišu delokrug poslova zaposlenih i da im jasno predoče koja su njihova zaduženja, jer bi se na ovaj način poslovi obavljali za kraće vreme i kvalitetnije, bez preklapanja odgovornosti.

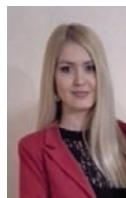
- Menadžment bi trebalo da stvara podsticaje za zaposlene u vidu višeg stepena slobode u odabiru načina da se pristupi poslu.
- U određenim vremenskim intervalima prikupljati informacije o potrebama korisnika. Svim klijentima banke treba dati mogućnost da pohvale, pritužbe i sugestije na rad osoblja ili bankarskih proizvoda/usluga ostave u ekspoziturama banke, putem internet sajta, elektronske pošte, pozivanjem banke ili klasičnom poštom.
- Više pažnje trebalo bi posvetiti prenošenju vizije i strategije poslovanja organizacije na zaposlene, jer oni nisu dovoljno upoznati sa značenjem i prednostima koncepta upravljanja odnosima sa korisnicima. Potrebno je edukovati osoblje, jer da bi učestvovali u realizaciji ciljeva organizacije, moraju pre toga razumeti iste.

Sušтина upravljanja organizacijom, kao profesionalna delatnost, jeste održati u životu organizaciju, snositi odgovornost za njen učinak, rast i razvoj. Za uspešno poslovanje banke, ali i svih drugih organizacija, u savremenim uslovima, važna je orijentacija na korisnike, utvrđivanje njihovih potreba i uspostavljanje i održavanje dugoročnih i profitabilnih odnosa sa njima.

8. LITERATURA

- [1] Robbins, S., Coulter, M. (2005.) Management. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, strana 235
- [2] Grubić-Nešić L. (2005.) Razvoj ljudskih resursa ili Spremnost za promene. Novi Sad: AB print, strana 176
- [3] Yuan S. T., Chang W. L. (2001) Mixed-initiative synthesized learning approach for web-based CRM. Expert Systems with Applications, Vol 20, P. 187-200
- [4] Milisavljević S.(2012), Doktorska disertacija - Razvoj modela sistema upravljanja odnosima sa korisnicima u organizacijama u Srbiji, Fakultet Tehničkih nauka, str. 100
- [5] Muller J., Srića V. (2005), Upravljanje odnosom s klijentima, Zagreb: ZT Zagraf, str. 103
- [6] Suša, B.(2009), Menadžment ljudskih resursa, Novi Sad:Cekom Books,strana 88
- [7] Lončarević R., Mašić B., Đorđević-Boljanović J.(2007).Menadžment – principi, koncepti i procesi, Univerzitet Singidunum, Beograd, strana 458

Kratka biografija



Dragana Raić rođena je 1992. godine u Novom Sadu. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, odbranila je 2016. godine

INVESTICIONI PROJEKAT – NABAVKA OPREME ZA BRIKETIRANJE SLAMENIH OSTATAKA I OSTATAKA SOJE**INVESTMENT PROJECT – PROCUREMENT OF EQUIPMENT FOR BRIQUETTING RESIDUES OF SOYBEANS**Marko Ivanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad predstavlja investicioni projekat koji se sproveo u preduzeću „TDM ENERGY“ iz Žablja. Projekat se odnosi na nabavku opreme za proizvodnju briketa.

Ključne reči: nabavka, oprema, investicioni projekat, biznis plan

Abstract – This article presents an investment project to be carried out in "TDM ENERGY" from Žabalj. The project includes the purchase of equipment for the production of briquettes.

Key words: purchase, equipment, investment projects, business plan

UVOD

Osnovni cilj biznis plana podrazumeva kvantitativno definisanje nameravanih aktivnosti preduzeća u narednom periodu, analizu potrebnih resursa za realizaciju definisanog cilja, sagledavanje potencijalnih prepreka i stvarnih mogućnosti preduzeća da se realizuje planirani cilj, kao i razmatranje mogućih efekata na budući ekonomski položaj preduzeća.

Biznis plan je metodološka provera opravdanosti neke poslovne ideje. Atribut "metodološka" ukazuje da se prihvatljivost nekog poslovnog poduhvata ili ideje proverava prema određenom priznatom uputstvu ili metodologiji, kojom se definiše forma i sadržaj biznis plana. Biznis plan se još naziva i : investicioni program, investiciona studija i studija izvodljivosti ili fizibiliti studija (fisibility, eng.) i slično.

1. OPIS PROJEKTA I SVRHA INVESTIRANJA

Investiciono ulaganje „TMD Energy“ doo odnosi se na ulaganje neophodnih sredstava za kupovinu opreme potrebne za proizvodnju briketa. Nedostajuća oprema koja je neophodna za proizvodnju briketa odnosi se na nabavku dve linije za briketiranje. Prvu i drugu liniju čine mašine danskog proizvođača CF Nielsen i Cormall. Cilj vlasnika je da uz pomoć Hypo lizinga i njihove kreditne linije smanji iznos novčanih obaveza koje ima zakupom navedene opreme prema German Pellets-u. Po isteku obaveza prema lizingu „TMD Energy“ doo postaje vlasnik obe linije za briketiranje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Branislav Marić.

2. ANALIZA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI I SPOSOBNOSTI INVESTITORA

Nabavkom neophodne opreme od nemačkog proizvođača German Pellets GMBH obezbeđen je i plasman ukupne proizvodnje briketa od 48.000 t (za prve dve linije). Ukupan kapacitet fabrike u Žablju će biti 78.000 t, i on će biti ostvaren sredinom sledeće godine, kada se planira nabavka i treće linije za preradu agrootpada. Ovim investicionim projektom su obuhvaćene prve dve linije i samo jedan objekat (objekat u Žablju). 2015. se planira otvaranje još jednog pogona istog kapaciteta, a 2016. otvaranje i trećeg pogona, takođe istog kapaciteta. Dakle, kompetan projekat podrazumeva tri fabrike i ukupno 63 zaposlenih. Ovim projektom je obuhvaćen prvi objekat sa prve dve linije. Ostala dva objekta će biti izgrađena u Apatinu i okolini Pančeva. Prosečna nabavna cena sirovine-ostatka od slame iznosi 31,64 e. „TMD Energy“ doo svoje poslovne knjige vodi po sistemu dvojnog knjigovodstva i svoje rezultate iz poslovanja prikazao je na bazi finansijskih izveštaja za protekle 2 godine i 5 meseci sačinjenih u skladu sa Zakonom o računovodstvu i reviziji. U skladu sa članom 7 Zakona i Odluke ovlašćenog lica, društvo je razvrstano u malo pravno lice.

3. ANALIZA TRŽIŠTA

Oprema koja se isporučuje će moći raditi nekoliko različitih vrsta finalnog proizvoda i to:

- Proizvodnja industrijskog briketa od svih vrsta slamenih ostataka u koje spadaju pšenica, raž, ječam, soja, kukuruz.
- Proizvodnja konzumnog briketa od svih ostalih žetvenih ostataka, gde će se najvećim delom raditi prerada od ostataka soje.
- Proizvodnja industrijskog briketa koji će se praviti od agrootpada.

Tabela 1: *Godišnja proizvodnja*

Proizvod	Jedinica mere	Cena po jedinici mere	Tekuća godina	
			Količina	Vrednost u eur
Industrijski briket od slamenih ostataka	t	90 €	26.000	2.340.000
Konzumni briket od ostataka soje	t	120 €	22.000	2.640.000

Prva proizvodna linija startuje sa radom tokom mesec jula i za to su obezbeđeni svi neophodni preduslovi. Ugovorom sa German Pellets-om je definisana obavezna isporuka 26.000 t godišnje od strane TMD Energy-a. Druga linija za briketiranje od ostataka soje će početi sa svojim radom krajem meseca septembra. Takođe, i za ovu

liniju su obezbeđeni svi neophodni preduslovi da bi mogla da počne sa svojim radom. Ugovorom sa German Pellets-om je definisana obavezna isporuka 22.000 t godišnje. Distribucija proizvoda će se vršiti prema dogovoru sa kupcima, a za početak će se raditi samo 100% za pomenuti German Pellets GMBH.

Planirano je da u drugoj fazi našeg projekta osvojimo i domaće tržište, tako što će se plasman vršiti preko trgovinskih mreža kao što su: MB Rodić, Idea, Merkator. Plasman se takođe planira i preko distributera energenata kao što su: Lukoil, Mol, Eko, Nis – Petrol, OMV, Avia, Hellenic Petrol i drugi privatni distributeri.

Tabela 2: Godišnji plasman German Pellets GMBH

Kupci	Proizvod	Godišnja količina	Vrednost prodaje	% učešće u prodaji
German Pellets GMBH	Briket 1	26.000 t	2.340.000	47
	Briket 2	22.000 t	2.640.000	53
Ukupno:		48.000 t	4.980.000	100

Jako je bitno uzeti u obzir činjenicu da je nemački German Pellets GMBH lider na evropskom tržištu kada je reč o proizvodnji peleta i briketa, njihovoj daljoj industrijskoj obradi, kao i stavljanju u rad pogona koji se bave istom delatnošću. Kompletni „know-how“ kojim raspolaže ovaj nemački proizvođač, dovoljan je da ih svrsta u grupu evropskih lidera kada je reč o ovoj delatnosti. Samo širom Nemačke, German Pellets je otvorio 14 proizvodnih pogona, i još nekoliko na području zapadne Evrope.

Osnovna stvar koja TMD Energy ostavlja bez konkurencije, je upravo čvrst i jak ugovor sa nemačkim proizvođačem o 100%-om otkupu proizvedene robe, koji je priložen u ovom poslovnom planu. Svima u Srbiji su poznati ovdašnji načini plaćanja koji se mogu odugovlačiti u nedogled. Tako da ugovorom koji poseduje i detaljnom stručnom analizom tržišta Vojvodine i Srbije, menadžment TMD-a je doneo odluku da se u narednom periodu radi isključivo izvoz, sa tendencijom distribucije na domaće tržišta. Kada govorimo o briketiranju, čest je slučaj da se čuje da je neko već pokušao sličan poslovni poduhvat u Vojvodini. Nažalost, mnogi projekti su propali u startu, dok je drugima ponestalo finansijskih sredstava već posle prve godine. Jedini razlog koji opravdava ovakve negativne ishode je upravo problematičan plasman i još problematičnija naplata. Za TMD Energy, ove dve ključne stvari, su regulisane Okvirnim ugovorom i Ugovorom o najmu i kupovini opreme. Ove ugovore je radila ORRICK advokatska kancelarija, koja je jedna od najpoznatijih u Evropi.

Polazeći od definisane poslovne vizije (i misije), kao rezultat kompletnog strategijskog sagledavanja svih relevantnih aspekata preduzetničkog poduhvata, identifikovana je poslovna strategija nosioca datog poslovnog poduhvata, u okviru delatnosti prerade poljoprivrednog ostatka. U samom postupku oblikovanja poslovne strategije primenjen je metodološki pristup baziran na logici design-school model-a, tako da je, izvršena kompletna SWOT analiza, sa ciljem prepoznavanja spoljnih „šansi“ (opportunities) i „opasnosti“ (threats), zatim analiza sopstvenih resursa i

sposobnosti sa ciljem identifikacije sopstvenih „snaga“ (strengths) i „slabosti“ (weaknesses). Primjenjujući konceptualni okvir i logiku SWOT matrice, te oblikujući sopstvenu „konkurentsku prednost“, definisana je poslovna strategija u smislu izbora tržišnih segmenata (kategorije kupaca) i načina ostvarenja konkurentске prednosti u poslovnoj komunikaciji sa kupcima.

Šanse:

- Stabilizacija ekonomsko-političkih prilika u Srbiji i podsticanje aktivnosti malog i srednjeg biznisa.
- Stabilna industrija iskazana kroz prisutne barijere ulaska, nisku pregovaračku moć dobavljača, te kroz nisku pregovaračku moć kupaca. (Barijera ulaska ogleda se u visini kapitalnog ulaganja. Pregovaračka moć dobavljača nije visoka jer ih ima jako mnogo i ponuda je velika. Pregovaračka moć kupaca nije visoka. Potencijalni kupci su svi oni kojima je potreban ekološki opravdan i jeftiniji energent kao i oni koji imaju velike stočne farme. Broj potencijalnih kupaca je vrlo veliki i njihova moć je atomizirana).
- Visok nivo tražnje na ciljnim tržištima. (U sklopu ranijih istraživanja izvršena je detaljna analiza tržišta Srbije i zemalja u regionu kao i inostranog tržišta i tražnje. I bez dublje analize vidljivo je da je tražnja za ekološkim proizvodima visoka, uz naznaku da će tražnja za ovim proizvodima imati sigurnu tendenciju rasta)
- Konkurencije na tržištu Srbije nije izražena osim nekih manjih proizvođača koji se bave ovom vrstom biznisa. Međutim, i u pogledu obima prerade i u pogledu kvaliteta proizvoda, dati konkurenti će u poređenju sa investitorom biti inferiorni.

Opasnosti:

Neki od segmenata koji mogu biti potencijalna pretnja ili opasnost su:

- Organizacija prikupljanja sirovina,
- Eventualna mogućnost nepoštovanja zakonske regulative od strane potencijalnih dobavljača,
- Smanjenje cene proizvoda i
- Povećanje troškova materijala.

Snage:

- Velike količine sirovine na raspolaganju
- Sirovina je dostupna u uskom krugu.
- Uvođenje novih zakonskih regulativa vezano za zbrinjavanje poljoprivrednog ostatka.
- Niska pregovaračka moć dobavljača zbog velikih raspoloživih količina.
- Dobra lokacija objekta sa pratećom infrastrukturom.
- Kvalitetna oprema koja će se angažovati, njene performanse i tehnološke karakteristike.
- Rešavanje ekoloških problema

Slabosti:

- Veliki broj potencijalnih malih izvora sirovine i
- Visoki transportni troškovi za izvoz.

4. TEHNIČKO TEHNOLOŠKE OSNOVE

Proizvodnja bi mogla da se podeli u dve grupe i to:

- Proizvodnja industrijskog briketa od svih vrsta slamenih ostataka u koje spadaju pšenica, raž, ječam. Proizvodni proces je automatizovan i u tom procesu se koriste mašine najboljeg kvaliteta. U pitanju su danske mašine CF Nielsen i Cormall. Komletna proizvodnja je zatvorena u okviru fabrike koja se nalazi u Žablju. Lokacija fabrike je na odličnom infrastrukturnom i strateškom položaju. Donošenjem slamenih ostataka u pogon, procesom separacije, preradom slamenih ostataka dobija se gotov proizvod koji se pakuje u tzv. „džambo vreće“. Takva vreća je kapaciteta 1000 kg. Posle pakovanja vreće se smeštaju u magacin gotovih proizvoda koji se nalazi u okviru kompleksa fabrike, a zatim se toware u kamione i spremaju se za izvoz u Nemačku. Godišnji obim proizvodnje sa nemačkom firmom German Pellets GmbH je isporuka 26.000 t.
- Proizvodnja konzumnog briketa od svih ostalih žetvenih ostataka, gde će se najvećim delom raditi prerada od ostataka soje. I u ovom procesu će biti korišćene mašine danskih proizvođača CF Nielsen i Cormall. Krajnji proizvod iz ove proizvodne linije će biti pakovan u 10 kg vakuum pakovanje u koje će biti 5 komada briketa od po 2 kg. Proizvod će se izvoziti za poznatog kupca, nemačku firmu German Pellets GmbH, a deo će biti plasirana domaće tržište. Godišnji obim proizvodnje koji je regulisan ugovorom sa German Pellets-om je 22.000 t.

Pored ove dve grupe proizvodnje, bitno je napomenuti da su firmi „TMD Energy“ doo u planu i druge poslovne aktivnosti koje su usko vezane sa primarnom delatnošću. Naime, u postupku je finalizacija ugovora o dilerskim poslovima sa novosadskom firmom Agropanonka MTZ Finke, po kojem bi firma TMD Energy imala pravo prodaje pogonske i priključne mehanizacija koje će biti na raspolaganju svima koji žele pre svega da se priključe kooperantskim poslovim oko baliranja, kao i za svoje lične potrebe.

Takođe je bitno napomenuti da će nemački German Pellets raditi distribuciju svojih kotlova, koji su specijalno namenjeni privatnim korisnicima koji će kao sirovinu za loženje koristiti kvalitetan briket koji će se moći kupiti samo u pogonima TMD Energy-a. U pripremi je otvaranje „cerke firme“ koja će se baviti isključivo transportom brikete iz naše fabrike na inostrano (a vremenom i naše) tržište.

U pripremi su i radovi i pribavljanje dozvola i saglasnosti za postavljanje punkta za gorivo koji će biti korišćen za internu upotrebu, što našeg transport, što transporta koji će biti dodatno angažovan.

U prvoj fazi je planirano da se koriste usluge drugih špediterskih firmi.

Sklopljeni ugovor sa German Pelletsom je ugovor o 100% izvoza proizvoda briketa na ino tržište. U planu su i strategije za osvajanje domaćeg tržišta.

5. ANALIZA LOKACIJE

Fabrika za proizvodnju briketa (TMD Energy) je smeštena na samom ulazu u Opštinu Žabalj sa desne strane. Izuzetno povoljna lokacija, infrastukturno

povezana, strateški odlično pozicionirana. Sve su to samo neke od prednosti koje ova lokacija pruža, a produkt je višemesečne analize. Interna analiza izvršena je u kontekstu angažovanih resursa i sposobnosti nosioca biznis ideje. Uticaj ovog projekta na lokalnu zajednicu je ogroman.

Direktnim zapošljavanjem 20-oro ljudi u prvoj fabrici i još po 21 zaposleni u naredne dve, koje će se otvoriti do kraja 2014. godine, dolazimo do cifre od ukupno 63-je zaposlenih.

Ako se uzme u obzir činjenica, da će na svakom objektu biti dodatno angažovano po 250-300 ljudi, koji će se baviti raznim vidovima kooperacije (transport, nabavka sirovina, uslužno baliranje...) možemo zaključiti da je razvoj svake od fabrika veoma bitan za svaku opštinu, odnosno čitav region.

Plan je da se otvaranjem još dva pogona (okolina Pančeva i okolina Apatina) pokrije čitav region Vojvodine i na taj način ostvari planirani cilj.

6. MERE ZAŠTITE

Investicija nema negativan uticaj na životnu okolinu zbog primene najmodernijih svetskih dostignuća u ovoj proizvodnji. Filtersko postrojenje koje će biti instalirano namenjeno je za prikupljanje svih sitnih čestica putem vrećastog otprašivača.

Ovaj filter garantuje da će koncentracija sitnih čestica u vazduhu nakon njega biti u okvirima zahteva Evropske Unije što znači ispod 50mg/m. Dve vrste otpada se pojavljuje u celom procesu proizvodnje a to su: nedrvenasti materijali (prašina, pesak, kamenje, itd.) koji se odvajaju unutar postrojenja na specijalnim separatorima i na filteru te polipropilenska mrežica kojom su umotane bale.

7. EKONOMSKI FINANSIJSKA ANALIZA

Finansijska analiza u investicionim programima predstavlja kvantifikovanje koristi i troškova projekta, s obzirom da se u okviru nje sve fizičke veličine koje su definisane u tržištu, tehnici, tehnologiji, lokaciji, ekologiji, zaštiti organizacije itd., pretvaraju u finansijske veličine u dinamičkom veku projekta. Finansijska podobnost preduzeća predstavlja njegovu sposobnost da dobro posluje i u svakom trenutku vremena poseduje raspoloživa novčana sredstva za izmirenje svih dospelih obaveza. Pouzdana ocena finansijske podobnosti može se dati sticanjem uvida u rezultate poslovanja i strukturu sredstava i izvora sredstava.

Predračunska vrednost investicije - u 000 dinara prikazana je u Tabeli 1.

Tabela 1: Predračunska vrednost

Redni broj	Ukupna ulaganja	Obezbeđeno	Iznos
1.	Osnovna sredstva	88.022	514.710
3.	Obrtna sredstva	0	133.800
UKUPNO		88.022	648.540

U Tabeli 2 prikazani su izvori finansiranja.

Tabela 2: *Izvori finansiranja*

Rb	Opis	Uneta sredstva	Nova ulaganja	Vrednost	%
1.	Sopstveni izvori	310.500	133.830	444.330	68,5
1.1.	Osnovna sredstva	310.500		310.500	
1.2.	Obrtna sredstva		133.830	133.830	
2.	Tudi izvori		204.210	204.210	31,5
2.1.	Kredit		204.210	204.210	
Ukupno		310.500	338.040	648.540	100

Ekonomski tok je novčani tok projektovan tako da omoguću ocenu rentabilnosti (profitabilnosti) projekta, ali posmatrano u njegovom celokupnom životnom veku.

8. EKONOMSKO TRŽIŠNA OCENA PROJEKTA

Metoda neto sadašnje vrednosti tipičan je predstavnik dinamičkih metoda baziranih na diskontnoj tehnici. Sadašnja vrednost u nekom vremenu t definiše se kao razlika prihoda i troškova projekta svedenih na isti vremenski period.

Interna stopa rentabilnosti je ona stopa pri kojoj je neto sadašnja vrednost jednaka nuli, odnosno to je ona diskontna stopa pri kojoj je realizacija projekta još uvek opravdana. Računa se pomoću sledećih koraka:

- Najpre se neto primici ekonomskog toka diskontuju diskontnom stopom i ukoliko se dobije pozitivna vrednost prelazi se na sledeći korak.
- Odabira se proizvoljno nova viša diskontna stopa sa kojom se diskontuju neto primici da bi se dobila poslednja pozitivna NSV (NSVpp).
- Diskontna stopa se povećava sve dok se diskontovanjem neto primitaka ne dobije prva negativna vrednost (NSVpn).

9. DRUŠTVENA OPRAVDANOST I ZBIRNA OCENA PROJEKTA

Predmetna investicija se uklapa u plan strategije razvoja kako Opštine tako i regiona pošto svoju proizvodnju bazira na preradi sekundarnih sirovina; povećanju izvoza i zapošljavanju 20 radnika (u prvom pogonu).

Ocena očekivanih rezultata je u skladu sa planiranim ulaganjem a osnovni parametri ekonomsko finansijske analize ukazuju na opravdanost ukupno nameravanih ulaganja u ovu delatnost, merene kroz statičke i dinamičke pokazatelje efikasnosti investicionog ulaganja.

Statički pokazatelji koji se odnose na pokazatelje efikasnosti budućeg poslovanja od 137,93 % su izuzetno povoljni kao i pokazatelji profitne marže od 24,74 % a rentabilnosti uložених sredstava je na nivou od 21,85 % u drugoj godini proizvodnje. Vreme povrata nominalnih ulaganja izračunato je na nivou od 3 godine i 9 meseci.

Najznačajniji dinamički pokazatelji efikasnosti ulaganja sagledani su kroz navedena tri metoda i isti su prihvatljivi.

- neto sadašnje vrednosti - 345.610.000 dinara,
- relativna neto sadašnja vrednost – 0,53,
- interne stope rentabilnosti - 28,45 % I
- diskontovani period povraćaja - 4 godine i 11 meseci

Na osnovu svega iznetog u poslovnom planu ne gubeći iz vida spremnost vlasnika da nakon obezbeđenja sredstava od strane Hypo Alpe Adria lizinga, neophodnih za realizaciju planiranog ulaganja, postojanost potrebe za ovom vrstom proizvoda i date ocene očekivanih rezultata na osnovu izvedenih parametara ekonomsko- finansijske analize ukazuju na opravdanost ukupno nameravanih ulaganja u ovu delatnost.

8. ZAKLJUČAK

Investicioni projekat je usaglašen sa proizvodno tehnološkim parametrima odgovarajućim za ovu vrstu delatnosti. Investicioni projekat sadrži tačne podatke o stanju i mogućnostima proizvodnih kapaciteta preduzeća.

Investicioni projekat će služiti kao:

- prikaz ekonomske opravdanosti i nerizičnosti ulaganja,
- podloga za traženje kredita,
- dokument provere namenskog korišćenja kredita,
- podloga za investicione aktivnosti i
- osnova za detaljnu izradu Poslovnih planova za svaku godinu veka projekta u svrhu planskog vođenja preduzeća.

UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „METAL PROMET SISTEM“**IMPROVEMENT OF LOGISTICS PROCESSES IN FIRM „METAL PROMET SISTEM“**Goran Momirski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu biće predstavljeni osnovni logistički procesi preduzeća, odnosno, način na koji oni funkcionišu u preduzeću „Metal Promet Sistem“. U radu će biti izvršena njihova analiza, identifikovane se problemi i dati predlog za njihovo unapređenje.

Abstract – In this paper basic logistics processes will be presented and the way they are applied in „Metal Promet Sistem“ company. The analysis of processes, is presented with identification of problems. Solutions are given for improvement of processes.

Ključne reči: logistika, analiza, unapređenje

1. UVOD

U svakom preduzeću logistika predstavlja ključni proces koji omogućava funkcionisanje preduzeća i njegovih organizacionih celina. To podrazumeva da je zadatak logistike da obezbedi nesmetano odvijanje procesa tako što će da otkloni potencijalne probleme koji sprečavaju njihovo odvijanje, da obezbedi potrebne alate, opremu, materijal u pravo vreme, u potrebnoj meri (količini) i na pravom mestu.

Međutim nisu logistički procesi u svim organizacijama projektovani na način da se procesi odvijaju bez problema i zastoja. Logistika ne može da garantuje da će se u svakom trenutku procesi odvijati savršeno bez ikakvih problema. Ono što bi trebalo da bude zadatak menadžera logistike u svakoj organizaciji jeste da isprojektuje procese i vrši konstantna unapređenja kako bi se smanjila verovatnoća da dođe do problema u nekim od procesa. U ovom radu će biti prikazani logistički procesi preduzeća „Metal Promet Sistem“ kao što su: nabavka materijala i održavanje mašina, biće izvršena njihova analiza, definisani problemi i predložene mere za njihovo unapređenje.

2. MENADŽMENT PORUČIVANJEM I SNABDEVANJEM

Ciljevi poručivanja su efikasno obezbeđenje proizvoda i usluga i zahteva obezbeđenje 7P: pravi materijal, u pravoj količini, pod pravim uslovima, u pravo vreme, iz pravih izvora, sa pravom uslugom, na pravom mestu. Od nabavke se očekuje da [1]:

- 1) Obezbedi neprekidan tok materijala, nabavki i usluga, potrebnih za rad organizacije,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Šević, vanr.prof.

- 2) Minimalizuje ulaganja u zahteve i gubitke
- 3) Održava adekvatne standarde kvaliteta,
- 4) Nađe ili razvija kompetentne dobavljače,
- 5) Standardizuje gde god i kad god je moguće,
- 6) Kupovina potrebnih jedinica i usluga, bude po najnižoj mogućoj ceni,
- 7) Unapredi konkurentnu poziciju organizacije,
- 8) Radi harmonizovano sa ostalim delovima organizacije i
- 9) Ispuni ciljeve nabavke na najnižem mogućem nivou administrativnih troškova.

Jedna od značajnih aktivnosti prilikom sprovođenja procesa nabavke jeste izbor, vrednovanje i ocenjivanje dobavljača. To je aktivnost koju većina organizacija vrlo često zanemaruju i ne sprovode na adekvatan način. Uglavnom su organizacijama kod nas najbitniji parametri cena i kvalitet robe koja se naručuje, dok se ostali parametri kao što su usluga i tačnost isporuke zanemaruju. U tabeli T1 prikazani su kriterijumi za vrednovanje dobavljača.

Tabela 1. *Kriterijumi za vrednovanje dobavljača*

1. Cena	- Cena materijala/proizvoda - Finansijski uslovi (plaćanja)
2. Isporuca	- Pouzdanost isporuke - Ukupno vreme
3. Kvalitet	- Reputacija dobavljača - Pouzdanost proizvoda - Tehničke specifikacije
4. Usluge	- Lako rukovanje/upotreba - Lako održavanje - Pouzdanost usluga - Cena usluga - Fleksibilnost dobavljača - Obezbeđena obuka - Obezbeđeno vreme obuke - Tehnička pomoć - Pogodnost nabavke

3. UPRAVLJANJE ZALIHAMA

Upravljanje zalihama je često zanemarivana poslovna aktivnost. Veliki broj organizacija ne vodi računa o nivou zaliha koji poseduje i zbog toga dolazi do stvaranja prekomernih zaliha, koje stvaraju dodatne troškove organizaciji za njihovo držanje. U drugom slučaju može doći i do mogućnosti posedovanja niskog nivoa zaliha, koji ne može da pokrije zahteve proizvodnje, što može da uzrokuje prekid proizvodnje, što dalje može da dovede do kašnjenja u isporuci proizvoda. Idealna situacija bi bila kada bi potražnja za nekim proizvodom bila poznata i

kada bi takođe bilo poznato vreme koje protekne od trenutka ispostavljanja narudžbe do trenutka isporuke. Na žalost, ovo skoro nikada nije poznato. Da bi se izbegla neizvesnost i ispoštovala svaka narudžba kupca, menadžeri zaliha pokušavaju da obezbede da imaju na zalihama sve što misle da bi kupci mogli da zahtevaju u dovoljnim količinama.

Cilj upravljanja zalihama jeste da zadovolji svakom zahtevu kupca, vodeći računa o tome da troškovi nabavke i posedovanja zaliha budu na prihvatljivo niskom nivou, kako bi organizacija ostvarila profit iz svog poslovanja. U teoriji razlikujemo nekoliko vrsta zaliha [2]:

1. **Sigurnosne zalihe:** Sigurnosne zalihe su dodatna količina zaliha, koje se poseduju sa ciljem da posluže kao kompenzacija u slučaju da dođe do povećane tražnje ili problema u proizvodnji ili u isporuci naružbine ili bilo kog drugog razloga koji može uticati da se proizvodnja i distribucija ne odvijaju po planu.
2. **Zalihe u transportu:** Ovo su zalihe koje postoje gotovo u svakom trenutku. Uvek postoji neko prevozno sredstvo koje je na putu i transportuje gotove proizvode ili sirovine od, odnosno, ka preduzeću. Nivo tih zaliha je najčešće diktiran veličinom prevoznog sredstva.
3. **Zalihe u distributivnim centrima:** Zalihe u distributivnim centrima predstavljaju zalihe gotovih proizvoda, koji se čuvaju blizu potrošača, kako bi se što brže odgovorilo na zahtev kupaca.
4. **Zalihe za planirane aktivnosti:** Ovo je najčešće prekomerni nivo zaliha koje se prave kako bi proizvoda bilo dovoljno za neki specijalni događaj. Kao dobar primer može da posluži neka promotivna aktivnost, kada se očekuje daleko veći promet proizvoda nego što je to uobičajeno.
5. **Spekulativne zalihe:** Ovo su zalihe koje se prave sa ciljem da se iskoriste očekivane promene na tržištu. Najčešće je to očekivani skok cena usled neke nestašice ili usled nekih sezonskih promena. Primer za ovakve situacije je nafta tokom kriznih događaja u nekoj od zemalja koja je veliki proizvođač nafte.
6. **Zalihe u procesu proizvodnje:** Proces proizvodnje je retko kad usklađen sa tražnjom na tržištu. Najčešće je sposobnost proizvodnog procesa jednog proizvoda daleko iznad tražnje za tim proizvodom. Da bi nekako komepenzovali ove neujednačenosti, organizacije najčešće pribegavaju formiranju stvaranja takozvanih bafera, što predstavlja malo skladište između dve mašine.
7. **Zalihe za kompenzaciju neadekvatnog sistema za upravljanje zalihama:** Nažalost, česta je situacija da je sistem za rukovanje i upravljanje zalihama u organizaciji, neprimeren stvarnim potrebama. Ovo ima za posledicu da su informacije o stanju zaliha često netačne, bilo da se radi o količini, lokaciji ili o nekoj vremenskoj dimenziji koja je bitna za tu vrstu zaliha. Ovo dalje ima za posledicu i da su predviđanja potreba, zasnovana na tim pogrešnim informacijama, takođe pogrešna.

4. PREVENTIVNO I KOREKTIVNO ODRŽAVANJE

Koncepcija preventivnog održavanja se sprovodi sa ciljem sprečavanja ili odlaganja pojave otkaza tehnoloških sistema. U načelu postoje dve vrste preventivnog održavanja. Prva se sprovodi sa ciljem sprečavanja pojave otkaza, uslovno nazvana **direktno preventivno održavanje**, odnosi se na aktivnosti čišćenja, podmazivanja i postupke održavanja definisane na osnovu nekih od resursa. Trenutak izvođenja preventivnih aktivnosti ove vrste određuje se na osnovu informacija o: pouzdanosti, raspoloživosti, parametrima iz teorije obnavljanja i ekonomskim parametrima.

Druga vrsta, **indirektno preventivno održavanje**, obuhvata aktivnosti koje se sprovode sa ciljem pronalaženja neispravnosti i otkaza, pre nego što oni dovedu prekida rada sistema. Ovi postupci se još nazivaju i održavanje po stanju i baziraju se na praćenju pokazatelja koji reprezentuje stanje posmatranog sistema. Utvrđivanje stanja se može sprovesti na tri načina: [3]

- **jednostavnim pregledima**, zasnovanim na subjektivnoj proceni na bazi čula vida, sluha ili mirisa, pri čemu ovaj vid ne zahteva dodatna ulaganja osim u obuku i rad izvršilaca,
- **proverom stanja**, koja podrazumeva upoređivanje izmerene vrednosti parametra stanja sa dozvoljenom vrednošću, pri čemu su stvarne izmerene vrednosti parametra značajne samo kao iskustvo radi donošenja zaključaka o sličnim ili istim sistemima i
- **praćenjem trenda**, što podrazumeva merenje i grafičko prikazivanje parametara stanja sa ciljem otkrivanja stepena odstupanja od uobičajenih vrednosti, utvrđivanja trenda, predviđanje trenutka otkaza i ovaj način se pokazao kao najefektivniji oblik održavanja po stanju.

Tehnološki sistemi kod kojih je srednje vreme do pojave otkaza daleko manje od očekivanog srednjeg vremena do pojave otkaza, zahtevaju intervencije održavanja kojima se eliminišu uzroci takvog stanja. Ovaj vid održavanja se vrši nakon niza pojava otkaza nekog sistema i u tom pogledu pripada naknadnim intervencijama. S obzirom na to da se nakon sprovođenja korektivnih intervencija, otklanjaju uzroci ranijih pojava otkaza, to je ova koncepcija održavanja i preventivna pošto sprečava pojave otkaza. Korektivno održavanje se primenjuje kod sistema sa visokim troškovima održavanja koji su posledica loših konstrukcionih rešenja, režima rada koji su izvan predviđenih granica ili usled loših prethodnih intervencija održavanja.

5. O PREDUZEĆU

“METAL PROMET SISTEM” je preduzeće koje se bavi proizvodnjom zatvarača od plastičnih masa za kozmetiku i prehrambenu industriju. Preduzeće je osnovano 1997. godine kao mala zanatska radionica za injekciono brizganje predmeta od plastičnih masa [4]. Danas je “METAL PROMET SISTEM” moderno preduzeće koje je locirano u Zrenjaninu, na prostoru od oko 1000 m², sa 16 zaposlenih radnika. Deo preduzeća koji se bavi proizvodnjom zatvarača od plastičnih masa raspolaže najmodernijim CNC mašinama koje služe za brizganje plastike. Na njima su takođe ugrađeni najmoderniji kalupi

za brizganje plastike. Preduzeće plasira proizvode kako na našim, tako i na inostranim prostorima, kao što su Mađarska, Češka i u zemlje bivše SFRJ. Preduzeće raspolaže proizvodima koji su priznati od strane članova komisije Međunarodnog sajma u Novom Sadu, održanog 2005. godine.



Slika 1. Katalog proizvoda i mašina u preduzeću

6. DEFINISANJE I ANALIZA PROBLEMA

U okviru ovog poglavlja biće definisana 3 problema koja se mogu uočiti u okviru same organizacije i koja mogu značajno da utiču na poslovanje i rezultate koje organizacija ostvaruje. Nakon definisanja problema biće sprovedena njihova analiza pomoću metode “Uzroci – Posledica”, kako bi se utvrdili uzroci ili faktori koji utiču na pojavu samog problema. Nakon utvrđivanja uzroka problema, sledeći korak će biti definisanje mera za unapređenje procesa koji su navedeni u prethodnom poglavlju. To podrazumeva dodavanje određenih aktivnosti kako bi se unapredio sam proces i sprečila mogućnost pojave grešaka u samom procesu.

6.1. Analiza “uzroci – posledica”

6.1.1. Roba stoji van skladišta

Jedan od prvih problema koji sam uočio prilikom prve posete preduzeću jeste da neka roba stoji van skladišta. Prilikom razgovora sa Generalnim direktorom preduzeća dobio sam odgovor da roba stoji van skladišta zbog toga što je skladište malog kapaciteta i ne može da primi svu robu. Odnosno roba koja je van skladišta se unosi u skladište tek kada postoji slobodno mesto gde može roba da se odloži. Skladište je prebukirano i pretrpano sa materijalom koji se koristi u proizvodnji i gotovim proizvodima koji čekaju na transport do naručilaca.

Jedan od nedostataka je to što skladište nije segmentirano odnosno podeljeno na delove gde bi se u jednom delu nalazile zalihe materijala za proizvodnju a u drugom delu zalihe gotovih proizvoda.

Roba nema svoje jedinstveno mesto u skladištu nego se smešta na proizvoljno mesto koje je u tom trenutku slobodno a dotad stoji ispred skladišta. Skladišni sistem je nefleksibilan u smislu da se ne oslobađa na vreme prostor da materijal koji je pristigao može da se smesti u skladište a materijal koji trenutno stoji u skladištu transportuje u proizvodni pogon. Na slici 2 je prikazan dijagram “Uzroci – Posledica” za ovaj problem.

6.1.2. Nema ocenjivanja dobavljača

Veoma čest slučaj u preduzećima u Srbiji je da se prilikom nabavke robe, materijala, opreme i sl. vezuju isključivo za iste dobavljače jer smatraju da oni pružaju najbolju uslugu po najpovoljnijoj ceni, ne istražujući dalje tržište u potrazi za dobavljačima koji možda mogu da ponude i bolju ponudu od trenutnog dobavljača. Zbog toga je veoma značajna aktivnost ocenjivanje dobavljača po različitim kriterijumima i na osnovu dobijenih rezultata treba donositi odluke o izboru najoptimalnijeg dobavljača. Na ovaj način preduzeće može dosta da uštedi kako i na vremenu tako i finansijski jer možda postoji dobavljač koji može da isporuči određenu robu u kraćem vremenskom roku i po povoljnijoj ceni od prethodnog dobavljača. Na slici 3 je prikazan dijagram “Uzroci – Posledica” za ovaj problem.

6.1.3. Nema preventivnog održavanja

Jedan od možda najvećih rizika u preduzeću jeste da u nekom nepredviđenom trenutku otkaze mašina/oprema i nastane zastoj u proizvodnji. Posledice koje mogu da nastanu usled toga jesu kašnjenje u isporuci proizvoda u odnosu na predviđeni plan proizvodnje, odnosno odstupanje od predviđenih rokova, visoki troškovi popravke mašine koja je otkazala s obzirom da se unajmljuju organizacije spolja koje održavaju mašine. Menadžment u svojim aktivnostima što se tiče održavanja nije predvideo aktivnosti koje se tiču sprečavanja nastanka otkaza mašina već se problemi otkaza rešavaju nakon što se oni pojave. Što se tiče vođenja evidencija održavanja one se odnose isključivo na osnovno održavanje, koje podrazumeva podmazivanje i čišćenje mašine, dok se kompleksnije aktivnosti održavanja koje se vrše van organizacije ne evidentiraju.

Neobučenost rukovaoca mašina za njihovo održavanje je veliki nedostatak jer ukoliko bi bili osposobljeni da vrše održavanje i popravke mašina u velikoj meri bi se smanjilo vreme zastoja u proizvodnji. Na slici 4 prikazan je dijagram “Uzroci – Posledica” za ovaj problem.

7. MERE UNAPREĐENJA PROCESA

Nakon sprovođenja analize nabrojanih problema metodom “Uzroci – Posledica”, potrebno je redefinisati logističke procese koji su navedeni i opisani u prethodnom poglavlju. To podrazumeva dodavanje određenih aktivnosti koje će značajno unaprediti same procese i sprečiti nastanak grešaka u procesu. Prilikom analize tokova procesa primetio sam određene nedostatke koji bi mogli negativno da utiču na odvijanje procesa i upravo zbog toga će u nastavku biti prikazane i opisane aktivnosti koje bi mogle značajno da unaprede procese i spreče nastanak grešaka u procesima.

7.1. Unapređenje procesa nabavke materijala

U okviru dijagrama toka procesa nabavke postoji nekoliko ključnih aktivnosti koje nedostaju u samom dijagramu toka koji bi zaokružili ceo proces u jednu celinu bez mogućnosti da dođe do greške. Te aktivnosti su:

- 1) **Priprema podloga za nabavku i provera da li su podloge kompletne** – Nakon što se donese odluka o odobravanju nabavke materijala, potrebno je izvršiti proveru kompletne dokumentacija i podloga koje su neophodne za početak procesa nabavke. Ukoliko su podloge kompletne pristupa se sledećoj aktivnosti, odnosno pribavljanju ponuda. Ukoliko podloge nisu kompletne sprovodi se aktivnost pripreme podloga, odnosno pribavljaju se podloge koje nedostaju. Nakon završetka te aktivnosti, ponovo se pokreće aktivnost odobravanja nabavke na osnovu kompletnosti podloga.
- 2) **Izbor dobavljača** – Aktivnost koja se najčešće zanemaruje zbog privrženosti isključivo jednom dobavljaču. Ovu aktivnost treba uvrstiti kao redovnu kad se pristupa nabavci materijala ili neke robe zbog toga što možda na tržištu postoji dobavljač sa povoljnijom ponudom od trenutnog i na kom se mogu uštedeti resursi (vreme, novac...) u odnosu na trenutnog dobavljača. Potrebno je sastaviti listu potencijalnih dobavljača izvršiti njihovo rangiranje po određenim kriterijumima i doneti odluku o izboru najpovoljnijeg dobavljača za preduzeće.
- 3) **Skladištenje materijala** – Ova aktivnost bi trebala da bude deo procesa nabavke, jer kad dobavljač dostavi naručenu robu, nju bi trebalo istog trenutka odložiti u skladište. Potrebno je određenoj robi dodeliti određen identifikacioni broj koji se unosi u **Skladišnu knjigu** koja sadrži podatke o svim proizvodima, materijalima i ostalim stvarima koje se nalaze u skladištu.

7.2. Unapređenje procesa održavanja mašina/opreme

Jedan od problema u organizaciji što se tiče održavanja mašina jeste to što se ne sprovode aktivnosti preventivnog održavanja kao redovna aktivnost procedure održavanja mašina. Jedine aktivnosti koje se mogu okarakterisati kao preventivno održavanje jesu osnovne aktivnosti održavanja koje podrazumevaju podmazivanje i čišćenje mašina na kraju ili početku radnog vremena. Međutim ove aktivnosti mogu u manjoj meri da spreče pojavu otkaza kompleksnijeg karaktera. Zato je potrebno definisati aktivnosti i planove preventivnog održavanja kako bi se sprečila ili smanjila mogućnost da dođe do otkaza mašina i ujedno zastoja u proizvodnji. Na osnovu izveštaja o otkazima mašina definiše se plan preventivnih intervencija kao i plan remonta mašina. Ukoliko se pojavi otkaz na mašini kompleksnog karaktera pristupa se aktivnosti korektivnog održavanja u kom učestvuju organizacije spolja i vrše popravku mašina koje su otkazale.

8. ZAKLJUČAK

Osnovni smisao ovog rada je da pokaže kako se malim promenama u procesima rada mogu napraviti značajna unapređenja. Mnogi menadžeri imaju pogrešnu percepciju kada se radi o unapređenjima u preduzeću jer odmah razmatraju ulaganja finansijskih sredstava kako bi se preduzeće opremilo najmodernijom opremom i tehnologijom. To predstavlja ogromne troškove za preduzeće i stoga je umesto finansijskih ulaganja potrebno najpre gledati kako unaprediti procese i analizirati greške koje se pojavljuju u procesima rada preduzeća.

U radu se može uočiti kako dodatak samo jedne aktivnosti nadograđuje proces i popunjava prazninu koja nedostaje kako bi se on odvijao na pravi način.

Za konkretno preduzeće "Metal Promet Sistem" veliki problem jeste prevelik nivo zaliha. Taj problem bi menadžeri trebali da analiziraju u budućnosti kako bi pronašli optimalno rešenje, jer snose velike troškove držanja zaliha. Zbog toga je potrebno konstantno tražiti mesta za unapređenje procesa rada u organizaciji i to bi trebalo da bude osnovni zadatak svih menadžera.

9. LITERATURA

- [1] dr D. Stanivuković, „Logistika – organizacija i menadžment“, Novi Sad, 2003.
- [2] dr I. Beker, „Upravljanje zalihama“, Novi Sad, 2011.
- [3] dr Ivan Beker, „Održavanje sredstava rada“, Novi Sad, 2011
- [4] Poslovnik o kvalitetu preduzeća „METAL PROMET SISTEM“

Kratka biografija:



Goran Momirski, rođen u Zrenjaninu 1991. godine. Završio Fakultet Tehničkih Nauka, Univerziteta u Novom Sadu, 2014. godine i stekao zvanje: Diplomirani inženjer menadžmenta. Master rad odbranio je iz oblasti kvaliteta i logistike 2016. godine

UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD**IMPROVEMENT OF THE LOGISTICS PROCES IN MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD**

Božidar Ivić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj urađenog rada je bio da se pojasni i ukaže na osnovne odrednice logističkog sistema, odnosno njegovo funkcionisanje, i ukaže na program mogućih unapređenja u preduzeću Messer Tehnogas.

Abstract – The aim of this study was to clarify and point out the fundamental determinants of logistic's system and present the program of possible improvements in the company Messer Tehnogas.

Ključne reči: Zbornik FTN, Studentski radovi, Uputstvo

1. UVOD

U konkurentnom okruženju, osnova za dugoročno uspešno poslovanje kompanije su zadovoljni klijenti. Idealna kompanija, sa stanovišta vlasništva, je ona koja alokira svoje resurse u kontinuirano unapređenje procesa i kvaliteta, što vodi zadovoljstvu korisnika i boljim finansijskim rezultatima. Logistika ima značajnu ulogu u ostvarivanju ovih ciljeva i često rešenja na njenom polju imaju najznačajniju ulogu u unapređenju poslovanja preduzeća. Na osnovu ovoga zaključuje se da cilj preduzeća treba da bude stalna težnja za unapređenjem i iznalaženje rešenja koji se pojavljuju u procesu poslovanja, stavljajući poseban akcenat na probleme logistike, što treba da dovede do bolje pozicije preduzeća na tržištu.

2. OPIS PREDUZEĆA MESSER TEHNOGAS

Preduzeće Tehnogas je osnovano 1929. izgradnjom prvog postrojenja za proizvodnju kiseonika u Beogradu, u Rakovici. Godine 1973. Tehnogas proširuje svoju delatnost i na proizvodnju tečnih gasova. Od 1997 godine posluje sa većinskim kapitalom nemačke grupacije Messer, porodičnim preduzećem sa tradicijom u proizvodnji gasova od preko 100 godina.

Messer Tehnogas AD je vodeća kompanija za proizvodnju industrijskih, medicinskih i specijalnih gasova kao i prateće industrijske i medicinske opreme na teritoriji Srbije sa godišnjim prometom od preko 50 miliona eura. Posедуje moderna postrojenja i pogone u 8 gradova, od kojih se glavna nalaze u Smederevu i Nišu i predstavljaju važne proizvodne izvore za region Balkana.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Šević, docent.

Messer Tehnogas AD snabdeva preko 4000 kupaca u zemlji i inostranstvu. Na tržište godišnje plasira preko 400.000 tona proizvoda a od te količine 80% je namenjeno za inostrano tržište.

3. SNIMAK I ANALIZA STANJA LOGISTIČKOG SISTEMA U PREDUZEĆU MESSER TEHNOGAS

Logistika u Messer Tehnogasu predstavlja integralni deo ukupnog poslovnog sistema i kao takva čini veoma značajan segment preduzeća. Logistika je proces podrške glavnim procesima prodaje i proizvodnje ali i značajan faktor u borbi sa konkurencijom kao i zadovoljenja stalno rastućih zahteva korisnika.

Kao podrška proizvodnji i prodaji osnovni zadatak logistike je zadovoljenje potreba resursa neophodnih za neometano odvijanje proizvodnje kao i pravovremenog dostavljanja gotovih proizvoda do kupca. U ostvarivanju tog zadatka logistika se razlaže šest funkcija.

3.1 Zalihe

Plan zaliha za repromaterijal i gotove proizvode definišu službe logistike i nabavke u saradnji sa nosiocima potreba (proizvodnja i prodaja). Dinamika nabavke i količine materijala koje će se nabavljati definišu se planom zaliha na godišnjem, kvartalnom ili mesečnom nivou, ili su definisane u kraćem vremenskom periodu ako za tim ima potrebe. Služba logistike, kontinuirano, na mesečnom nivou prati promet i stanje u preduzeću Messer Tehnogas na bazi SAP izveštaja, u saradnji sa sektorom prodaje i proizvodnje radi utvrđivanja stvarnih potreba robe, ambalaže i opreme. Ova kontrola je pored utvrđivanja neophodnih zaliha, potrebna i iz razloga što Messer Tehnogas u 80% slučajeva vrši uslugu iznajmljivanja ambalaže i opreme svojim kupcima. Ovom kontrolom se izrađuje magacinski dokument koji se predaje službi prodaje koja proverom stanja ambalaže i opreme kod kupaca i dobavljača u sistemu SAP utvrđuje zadovoljenje potreba za njima zbog neometanog toka poslovanja.

Pošto preduzeće raspolaže sa ograničenim skladišnim kapacitetima, neophodno je utvrditi nivo zaliha potrebnih za kontinuirano poslovanje. Određivanje nivoa zaliha je nužno pošto je nemoguće uskladiti intenzitet potrošnje nekog proizvoda sa dinamikom njegove proizvodnje.

Plan zaliha se, po potrebi, kombinuje sa ograničenjima. Ograničenje može biti vremensko, što podrazumeva da zalihe ne smeju da stoje duže od propisanog vremena, i može biti ograničenje u vidu trošenja starih zaliha gde se nabavka ne vrši dok se ne potroše stare zalihe. Takođe potrebno je izvršiti usklađivanje sa zakonskim zahtevima.

Materijali koji utiču na kvalitet (kritični materijali) su oni materijali koji su kritični sa stanovišta kvaliteta konačnog proizvoda, pouzdanosti i pravovremenosti procesa izrade i pratećih procesa, ispunjenja planova proizvodnje, perioda, uslova i mogućnosti nabavke, kao i novčanih sredstava koje zahvataju u ukupnoj ceni proizvoda. Za svaki finalni proizvod se definiše lista materijala koji utiču na kvalitet, kao i njihovo učešće u izgradnji tog proizvoda, tako da se za svaki proizvod dobija sastavnica kritičnih materijala.

3.2 Nabavka

Zadatak nabavne službe je da organizuje neophodne isporuke i obezbedi usluge u pravo vreme, u potrebnoj količini i kvalitetu, na pravom mestu, u skladu sa ekonomskim uslovima. Nabavna služba i logistika nabavke imaju zadatak da koordiniraju aktivnosti, vode ili učestvuju u pregovorima, vrše nabavku, rade u skladu sa internim pisanim uputstvima, prave i distribuiraju dokumenta i informacije unutar preduzeća.

Preduzeće Messer Tehnogas u Novom Sadu vrši dva tipa nabavke, prva je interna nabavka od drugih proizvodnih postrojenja preduzeća Messer Tehnogas, a druga je nabavka od spoljnih dobavljača. U prvom slučaju se samo šalje porudžbenica određenom postrojenju u okviru Messer Tehnogasa koje potvrđuje da može da izvrši isporuku čime se automatski završava nabavka do faze prijema robe. U drugom slučaju u svojoj bazi podataka preduzeće Tehnogas raspolaže sa listom odobrenih isporučioaca nekog materijala (sirovine, robe, potrošnog materijala, inventara i sl.) i ona predstavlja spisak onih isporučioaca od kojih je preduzeće već nabavljalo upravo taj materijal i ima ogovarajuća iskustva pri realizaciji nabavke od njih. U listi odobrenih isporučioaca za neki materijal se nalazi pored oznake i status isporučioaca, koji upravo reflektuje iskustva vezana za prethodne nabavke.

Po zaključenom ugovoru dobavljač vrši isporuku robe u Messer Tehnogas. Pre prijema nabavljene robe obavezno se vrši kontrola i ispituje se prihvatljivost robe. Ispitivanje kvaliteta je obavezno za repromaterijal, osnovna sredstva i svu nabavljenu robu koja utiče na proces proizvodnje.

3.3 Rukovanje, pakovanje i skladištenje

Na samom ulazu se vrši ispitivanje adrese, što uključuje proveru adrese na tovarnim papirima pošiljke koja je stigla, od strane radnika na prijemu. Nakon ulaska robe u krug organizacije vrši se ulazna kontrola, ispitivanje prihvatljivosti robe. Ona obuhvata proveru usklađenosti porudžbine i isporuke. Po prijemu robe od dobavljača, vrši se identifikacija i sortiranje po utvrđenim opštim pravilima identifikacije materijala u skladištu. Messer Tehnogas je uspostavio dokumentovane postupke za identifikaciju i sledljivost proizvoda u procesima. Identifikacija proizvoda je osigurana propisanim oznakama na skladišnim rezervoarima proizvoda, pakovanjima proizvoda za isporuku (boce, palete i baterije sa bocama i trajleri), kao i oznakama na transportnim cisternama. Svaki proizvod, sirovina ili bilo šta što se skladišti se označava šifrom što olakšava i povećava efikasnost upravljanja robom. Identifikacija i sledljivost proizvoda su neophodni zbog pojednostavljenja operacija prijema i izdavanja robe kao i zbog racionalnije manipulacije robom.

Po završetku procesa sortiranja vrši se skladištenje gde se knjiži prijem robe u skladište. Roba se u zavisnosti od vrste, da li je u pitanju repromaterijal ili gotovi proizvodi, smešta u skladišta ili u distributivne centre. Za tok materijala u preduzeću Tehnogas ključnu ulogu imaju utovarni dokovi ili rampe preko koje se ostvaruju gotovo celokupan transport robe unutar firme.

Po prijemu porudžbine, prodaja sastavlja porudžbenicu i na osnovu nje šalje nalog za magacin po kom se vrši spremanje robe. Formira se dokumentacija kojom se uspostavlja veza između palete i boca. Nakon procesa pakovanja i kontrole vrši se tovarjenje na transportno sredstvo. Ukoliko teret sadrži različite vrste robe, ona sa opasnim robama mora da se drži odvojena od ostale robe.

3.4 Transport

Messer Tehnogas vrši transport samo u snabdevanju kupaca, dok u slučaju nabavke dobavljač isporučuje robu do firme. Takođe transport se pruža samo kupcima sa ugovorom dok su gotovinski kupci obavezni da sami obezbede transport.

U zavisnosti od količine proizvoda koju treba isporučiti kupcu, gasovi se distribuiraju na sledeći način:

- najvećim potrošačima se šalje direktno u cevovod
- potrošačima sa srednjim potrebama, se distribuira prvo u skladišni rezervoar, a zatim se odatle prebacuje u dostavna vozila cisterne i vagon cisterne
- potrošačima sa najmanjim potrebama, se distribuira tako što se boce pakuju u baterije boca i palete boca do krajnjih potrošača

Na samom početku procesa transporta se izrađuje preliminarni plan isporuke, od strane prodajne službe, na osnovu ugovora i plana proizvodnje. Po dobijanju porudžbine, prodajna služba izrađuje plan isporuke. Izradom plana isporuke se vrši raspoređivanje robe koja treba da se preveze na raspoložive kamione i vrši se planiranje ruta za kamione.

Tehnogas ne poseduje svoje kamione za transport robe već koristi usluge Tehnošpeda. Poseduje cisterne nosivosti 20 tona tečnog gasa, ali i u tom slučaju transport vrši Tehnošped. Na raspolaganju ima sedam kamiona nosivosti 3.5, 10, 11, dva od 17 i dva od 24 tone ali u svakom trenutku može da traži još vozila od Tehnošpeda.

Na samom kraju se pravi detaljan izvrtaj o realizovanim isporukama u odnosu na plan u prethodnom mesecu. Služba kvaliteta pravi izveštaje koji tretiraju sve aspekte kvaliteta u isporukama i deo su opštih izveštaja o kvalitetu. Izveštaje pravi na osnovu podataka koje samostalno sakuplja tokom kontrola isporuka.

4. OCENA EFIKASNOSTI LOGISTIČKOG SISTEMA

Analizom logističkog sistema u preduzeću Messer Tehnogas, i njegovim poređenjem sa savremenim tehnologijama i metodama rada koje postoje, došlo se do zaključka da postoje mogućnosti za unapređenje.

Preduzeće koristi stohastički postupak utvrđivanja zaliha pre svega zbog nedovoljanog stepena stručnosti kadrova, čime se minimizira mogućnost grešaka usled jednostav-

nosti sistema, ali isto tako se prave gubici usled preslikavanja škarta.

Još jedan od problema sa kojim se suočava Messer Tehnogas korišćenjem ovog postupka jeste oscilacija u privredi gde je npr. gašenje i ponovno pokretanje Smederevske železare u periodu od 2 godine dovelo do poremećaja u ovom sistematičnom postupku rada. Stalni problem sa kojim se susreće logistika pri formiranju zaliha jeste ambalaža.

Prilikom analize interne nabavke uočen je problem nepostojanja jedinstvene baze podataka za sve pogone Messer Tehnogasa u SAP informacionom sistemu. Ovaj problem u velikoj meri usporava poslovanje, jer kao da se radi o spoljašnjoj nabavci, zahteva uobičajni postupak prijema robe, što podrazumeva proveru stanja, ispitivanje kvaliteta pristigle robe i sl.

Još jedan od problema jeste kašnjenje pri isporuci i neisporučene količine robe definisane ugovorom. Ovaj problem stvara potrebu za traženjem dobavljača iz inostranstva što naravno diže troškove poslovanja ali isto povećava i vreme isporuke zbog npr. potrebe carinjenja ali i drugih faktora.

Što se tiče rukovanje, pakovanje i skladištenja kao osnovni problem se može navesti zastarelost metoda rada i opreme koja se primenjuje kao i organizacije. Jedan od primer zastarelosti jeste što ručno rukovanje preovlađuje nad ostalim tipovima rukovanja materijalom.

Nepostojanje savremenih automatizovanih sistema za praćenje robe dodatno otežava posao rukovanja materijalom. Zbog čestih udara pri korišćenju boca dolazi do skidanja i oštećenja spoljne farbe na kojoj se nalazi reklama Messer Tehnogasa.

Dugo čekanje utovara i istovara transportnog sredstva je problem sa kojim se susreće preduzeće. Nedovoljna upotreba moderne tehnologije je još jedan od nedostataka sa kojima se suočava Messer Tehnogas.

5. PREDLOZI ZA REŠAVANJE PROBLEMA LOGISTIČKOG SISTEMA

Prethodnom ocenom se problemi mogu definisati u četiri kategorije:

- Organizacija
- Zastarelost procesa transporta
- Visoki troškovi nabavke i držanja zaliha
- Ograničenost internih logističkih procesa

5.1 Organizacija

Na samom početku neophodno je izvršiti reorganizaciju kadra. Potrebno je u što kraćem roku početi sa postepenim zapošljavanjem mladog kadra i uvođenjem savremenih i redovnih programa obuke, organizovanjem seminara i predavanja na kojima bi se radnici usavršavali.

Neopodno je i bolje praćenje i veća kontrola rada zaposlenih kako bi se povećala efikasnost i onemogućilo nepoštovanje procedura i neadekvatno rukovanje, što za posledicu ima veliki broj grešaka.

Za rešavanje ovog problema neophodno je formirati internu kontrolu koja bi vršila nadzor i provere.

5.2 Zastarelost procesa transporta

Problem dugog čekanja pri utovaru i istovaru, koji se javlja zbog malog kapaciteta glavne rampe i samo jednog tovarnog mesta, može se lako rešiti njihovim proširenjem ili povećanjem njihovog broja. Otežani unutrašnji transport zbog neadekvatnih skladišta bi bio rešen njihovom doradom, čime bi se napravili prilazi za mehanizovanu opremu što bi omogućilo njihovo korišćenje u skladištima.

Uvođenje nove tehnologije kao što je GPS lociranje bi isto doprinelo poboljšanju transporta i koristilo se za već predviđenu kontrolu.

5.3 Visoki troškovi nabavke i držanja zaliha

Stalna kašnjenja u isporuci kao i manjak isporučene robe su problemi koji bi se mogli rešiti izgradnjom lanca snabdevanja.

Problem odbojnosti ugovora za korisnike, pogotovo one manje, bi bio rešen stvaranjem pogodnijih uslova što bi bilo sprovedeno reorganizacijom i redefinisanjem poslovanja opisano u tački organizacije, čime bi se unapredio i kadar i time smanjila zavisnost od ugovora pri planiranju zaliha, odnosno prestalo bi se sa korišćenjem stohastičkog postupka utvrđivanja zaliha.

Do pre tri godine je zakon zabranjivao punjenje boca pod pritiskom od 300 bara što je pravilo troškove pre svega transporta, ali je iniciranjem Tehnogasa i ostalih gasarskih firmi zakon usklađen sa Evropskim čime je omogućeno punjenje boca na taj način. Na isti taj način bi se moglo ostvariti i ukidanje vođenja nekih gasova kao otrovnih, čime bi se zakon uskladio sa Evropskim i u velikoj meri olakšao poslovanje.

5.4 Ograničenost internih logističkih procesa

Najveći problem koji je javlja kod internih logističkih procesa jeste sledljivost zbog zastarelosti metoda rada kao i već navedeni problem stepena automatizacije. Rešenje za ovaj problem bi bilo impementiranje Warehouse Management Systems (WMS) koji bi u značajnoj meri olakšao proces i smanjio njegovo vreme. Takođe on bi omogućio i lakše praćenje stanja zaliha i smanjio bi nivo zagubljenosti robe.

Problem nepostojanja jedinstvene baze podataka u SAP-u bi naravno bio rešen njegovim uvođenjem, dok bi problemi držanja materijala u priručnom magacinu bili rešeni reorganizacijom poslovanja.

6. OPRAVDANOST ULAGANJA U LOGISTIČKI SISTEM SA FINANSIJSKOG ASPEKTA

Reorganizacija kadra, kao što je već navedeno, ne bi zahtevala izdatke jer je potrebno uvoditi mladi kadar pri odlasku starog za šta postoji mogućnost s obzirom na situaciju, jer je većina zaposlenih pred penzijom. S obzirom na veličinu kadra, internu kontrolu koja je navedena kao sastavni deo reorganizacije kadra, može da obavlja jedan čovek a uvođenje takvog novog radnog mesta bi se plaćalo 6.500 evra na godišnjem nivou, polazeći od stručne spremljenosti kandidata za to mesto. Za implementiranje Warehouse Management Systems (WMS) bi se izabralo preduzeće SAP pošto sa njima već postoji poslovna veza. Uvođenje ovog sistema bi iznosilo

12.000 evra s obzirom na veličinu i industrijsku granu preduzeća. U saradnji sa SAP-om bi se izvršilo i uspostavljanje jedinstvene baze podataka sa ostalih sedam pogona Messer Tehnogasa u Srbiji što bi iznosilo 4.000 evra. Naredni korak u automatizaciji bi bio uvođenje GPS sistema što bi moglo da se traži od prevoznika sa kojim se sarađuje, a s obzirom na dužinu poslovanja sa prevoznikom kao i veličinu posla koji se ostvaruje ovo ne bi treba da predstavlja problem, a time bi se onda izbegli troškovi. Problem dorade skladišnog prostora radi njegovog osposobljavanja za korišćenje mehanizovane kao i druge opreme bi iznosilo 35.000 evra.

Uspostavljanje novog tovarnog mesta kao i rampe ne bi iziskivalo velike troškove s obzirom da uslovi za to postoje. Pored finansijskih sredstava koja bi iznosila 10.000 evra, ovaj plan bi se sproveo zajedno sa reorganizacijom zatvorenog pogona acetilena čime bi se taj pogon iskoristio kao novo mesto za rampu.

Sa ulaganjem od 67.500 evra bi bili rešeni izloženi problemi u logističkom sistemu Messer Tehnogasa čime bi se u velikoj meri unapredila efikasnost poslovanja a da pri tom ono ne bi predstavljalo veliki izdatak za kompaniju ako se sagledaju svi problemi koji bi u bliskoj budućnosti ovim ulaganjem bili rešeni.

7. ZAKLJUČAK

Cilj urađenog rada je bio da se pojasni i ukaže na osnovne odrednice logističkog sistema, odnosno njegovo funkcionisanje, upravljanje i ocene rada samog sistema. Osnovni cilj realizacije rada jeste bio da se ukaže kako se odvija logistički proces u preduzeću Messer Tehnogas i da se predlože moguće alternative poboljšanja rada samog logističkog sistema pa samim tim i celokupnog poslovnog sistema.

Ponudena rešenja su bila rezultat praćenja savremenih tehnologija i metoda rada dostupnih na tržištu uz vođenje računa o mogućnostima preduzeća kao i implementiranja stvari kojima bi se ostvarila kompaktnost sa već postojećim stanjem.

Modernizacijom poslovanja kroz uvođenje predloženih rešenja, proces bi se unapredio a da preduzeće ne bi imalo velikih izdataka ako se sagledaju svi problemi koji bi se u bliskoj budućnosti ovim ulaganjem rešili.

8. LITERATURA

- [1] Stanivuković, Dragutin i Beker, Ivan (2006). Integralna sistemska podrška - logistika
- [2] Regodić, Dušan (2011). Logistika
- [3] Bulatović, Miodrag (2013). Logistika
- [4] Vulcanović Vojislav, Stanivuković Dragutin, Kamberović Bato, Radaković Nikola, Maksimović Rado, Radlovački Vladan i Šilobad Miodrag (2012). Metode i tehnike unapređenja procesa rada

Kratka biografija:



Božidar Ivić rođen je u Novom Sadu 1989. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Unapređenje logističkih procesa u Messer Tehnogas - Novi Sad, odbranio je 2016.god.

FAKTORI I POSLEDICE UPRAVLJANJA VREMENOM FACTORS AND CONSEQUENCES OF TIME MANAGEMENT

Sanja Kozarčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Jedan od najizraženijih trendova savremenog sveta jeste globalizacija koja postaje kreator sve brzih promena (u društvu, tehnologiji, nauci) i koja od organizacija i pojedinaca zahteva konstantno prilagođavanje i učenje novih veština kao uslov opstanka u sve turbulentnijem okruženju. U takvom svetu, hronični nedostatak vremena postaje najveći izazov sa kojim se čovek svakodnevno suočava.

Prihvatajući to kao činjenicu postaje jasno zašto je znanje o upravljanju vremenom, kao jednom od najvažnijih aspekata menadžmenta ljudskih resursa, danas toliko značajno.

Veoma je važno da organizacija, odnosno pojedinac, prepoznaju koje tehnike upravljanja vremenom treba implementirati u konkretnoj situaciji kako bi prethodno definisani prioriteti bili uspešno ostvareni.

Istraživanja su pokazala da razvijene veštine upravljanja vremenom radikalno unapređuju organizacionu i ličnu efikasnost i efektivnost.

Abstract – One of the most prominent trends in the modern world is the globalization that has become the creator of ever expanding development (social, technological, scientific) causing organizations and individuals to constantly adapt and acquire new skills as a means of survival in an increasingly turbulent environment. In such a world, chronic lack of time becomes the greatest challenge one can face on a daily basis.

Accepting that as a fact, it becomes clear why the time management expertise, being one of the most important aspects of human resources management, is nowadays so important.

It is crucial for an organization or an individual to identify which time management techniques are to be implemented in a specific situation, so that the previously defined priorities are successfully achieved. Studies have shown that more developed time management skills radically improve organizational and personal efficiency and effectiveness.

Ključne reči: Upravljanje vremenom, tehnike upravljanja vremenom, prioriteti

1. UVOD

Današnji svet karakteriše sve brži tempo života koji predstavlja povoljnu klimu za sveopšte promene, koje od organizacija i pojedinaca iziskuju kontinuirano prilagođavanje kao „*conditio sine qua non*“ konkurentnosti i opstanka na svetskom tržištu.

Razumevajući i prihvatajući jedan bazični životni princip, čovek može menjati okolnosti sopstvenog života u željenom pravcu, samo ukoliko preuzme odgovornost za sebe – za ono što misli, govori i čini, što dalje vodi u preuzimanje kontrole nad vremenom koje ima na raspolaganju. Međutim, kako je vreme ograničeni resurs (ako u obzir uzmemo konačnost ljudskog života), za realizaciju svih važnih organizacionih i ličnih ciljeva, bitno je naučiti kako njime kvalitetno upravljati.

Treba istaći da sam termin „upravljanje vremenom“ nije najprecizniji. Reč je zapravo o upravljanju sobom (svojim životom), odnosno organizacijom u odnosu na vreme kojim se raspolaže [1].

2. DEFINISANJE „TIME MANAGEMENT“-A

Ideja o upravljanju vremenom postoji više od jednog veka. Međutim, sve do kasnih 70-ih godina 20. veka, izraz „upravljanje vremenom“ (*time management*) nije ušao u opštu upotrebu. Tek ranih 80-ih godina prošlog veka, veliki broj poslovnih ljudi širom sveta počinje da razmišlja o vremenu kao *resursu*, *specifičnom kapitalu*, *alatu produktivnosti* kojim je neophodno vešto upravljati kako bi se uspešno ostvarili prethodno definisani prioritetni ciljevi.

Iako do danas ne postoji neka opšteprihvaćena definicija ovog pojma, „time management“ suštinski predstavlja sposobnost organizacije ili individue da planira i ostvaruje svesnu kontrolu nad količinom vremena provedenim na određenim aktivnostima (posebno usmerenim ka povećanju poslovne i lične produktivnosti, efektivnosti i efikasnosti) i ta se veština može naučiti i konstantno usavršavati.

Danas, „time management“ kao interdisciplinarna naučna oblast teorije upravljanja i organizacije, teorije odlučivanja i projektnog menadžmenta, primenjene psihologije, proučava problem upravljanja vremenom kao ključnog resursa izvršenja projekata i zadataka, odnosno obavljanja životnih i radnih aktivnosti, te praktičnih strategija rešavanja vremenskog deficita i vremenskih konflikata [2].

3. NAJVAŽNIJI MITOVI O UPRAVLJANJU VREMENOM

Postoje brojni mitovi koji se odnose na upravljanje vremenom, a ovde će biti navedeni samo oni koji su najrasprostranjeniji, pa time i najvažniji.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bila dr Leposava Grubić-Nešić, red. prof.

Mit 1: Upravljanje vremenom je sinonim za opsesivno ponašanje

Pažljivo planiranje i organizovanje vremena omogućava organizaciji i pojedincu efikasnije postizanje ciljeva, smanjujući pretnje iz okruženja i čini predvidljivijim uspeh na tržištu. To svakako ne znači da svaki sekund u toku dana mora biti precizno isplaniran, niti da se opsesivno treba držati postavljenih planova i rasporeda. Naprotiv, upravljanje vremenom pretpostavlja fleksibilnost u realizaciji poslovnih i ličnih ciljeva i aktivnosti u korišćenju sopstvenog vremena.

Mit 2: Upravljanje vremenom potiskuje („guši“) spontanost i radost

Pogrešno je mišljenje da organizovati vreme podrazumeva u potpunosti ispuniti dan radnim aktivnostima. Naprotiv, organizacija vremena će omogućiti da se ostavi dovoljno prostora za neformalne aktivnosti, dok će neorganizovan pristup dovesti do gubitka slobodnog vremena, uz neretko smanjenu radnu produktivnost usled stresa zbog neorganizovanosti.

Mit 3: Možda se pojedinac i može vremenski organizovati, ali društvo ili organizacija u kojoj radi to nije u stanju

Ključ uspeha u borbi sa organizacionom disfunkcionalnošću, jeste da, kad god je to moguće, čovek uspostavi kontolu nad sobom i svojim neposrednim radnim okruženjem.

Sprovedene studije o upravljanju vremenskim resursima redovno pokazuju da je pojedinac, nezavisno od njegovog položaja unutar grupe, uspešniji i samostalniji u pogledu upravljanja vremenom što više ima ličnog nadzora i odgovornosti nad sopstvenim radnim dužnostima i okruženjem. Posmatrajući ovako organizovane pojedince najčešće dolazi do „domino efekta“, odnosno samoorganizovanja tog društva ili organizacije.

Mit 4: Isti stil organizacije vremena jednako je pogodan za svakog pojedinca u svim situacijama

Cilj svakog pojedinca jeste da usvoji onaj stil upravljanja vremenom koji mu najviše odgovara. Smernica koju je preporučljivo slediti pri odabiru stila planiranja vremena jeste ta da se podvrgavanjem odabranom stilu pojedinac treba osećati komforno i opušteno, bez stresa i pritiska, ali istovremeno treba da uoči da ga odabrani pristup vodi ka ispunjenju zacrtanih ciljeva.

Dakle, prihvatanje činjenice da se može upravljati vremenom u okviru sopstvenog stila, omogućiće pojedincu da doživi zadovoljstvo dobro organizovanog života i prevaziđe prepreke koje ga mogu ometati u procesu postizanja uspeha [3].

4. ANALIZA TROŠENJA VREMENA

Prvi korak ka efikasnom korišćenju vremena kojim se raspolaže, jeste precizno utvrđivanje načina na koji se troši u sadašnjem trenutku. Zbog toga je zapisivanje svih aktivnosti koje čine dan, u periodu od jedne sedmice, važno kako bi organizacija, odnosno, pojedinac mogli detaljno analizirati svaku od njih.

Krajnji cilj ove analize jeste da se utvrdi koje to aktivnosti, organizaciju/pojedinca, kontinuirano i sistematski udaljavaju od vizije njene/njegove budućnosti, a zatim da se te

aktivnosti eliminišu i na taj način obezbedi dovoljno vremena i energije da se bavi onim stvarima koje su istinski bitne i omogućavaju poslovni i lični napredak.

5. POSTAVLJANJE I OSTVARIVANJE CILJEVA

Prvi korak ka preuzimanju odgovornosti za organizacioni/lični život jeste formulisanje ciljeva (za svaki njegov segment), koji treba da budu postavljeni tako da njihova realizacija omogući veći stepen ostvarenosti i uspeha, te motivisanosti u pogledu preispitivanja aktuelnosti starih ciljeva i stremljenju novim, izazovnijim.

Dva najpoznatija kriterijuma za postavljanje ciljeva su:

- 1) 5C i
- 2) SMART.

Ovde je potrebno napomenuti da cilj treba da bude jasno formulisan i zapisan, merljiv, izazovan (ambiciozan), ostvariv i vremenski određen, i po tome se značajno razlikuje od puke namere.

Zapisivanje ciljeva predstavlja moćnu tehniku za postizanje uspeha koja organizaciji/pojedincu štedi puno dragocenog vremena (ovde se upravljanje vremenom vrlo jasno oslikava), jer omogućava stalni fokus na iste i (samo)motivaciju u pogledu aktivnosti koje je, u svrhu realizacije ciljeva, potrebno preduzeti.

6. KRADLJIVCI VREMENA

Veoma je važno da menadžment organizacije osvesti način na koji organizuje i provodi svoje vreme, kako bi se predu-predilo rasipanje velikog dela vremena na neefikasne forme poslovnog i ličnog ponašanja, koje ga kontinuirano i sistematično udaljavaju od željenih ciljeva, odnosno očekivanih rezultata. Te aktivnosti označene su kao „kradljivci vremena“. Utvrđivanje organizacionih, odnosno ličnih rasipnika vremena, svakako predstavlja najprioritetiji zadatak svake organizacije i svakog pojedinca.

Jedan od prvih gurua upravljanja vremenom, Alek Mekenzi i drugi specijalisti iz ove oblasti, izvršili su podelu onoga što rasipa vreme na:

- 1) interno ili samo-generisano i
- 2) eksterno (sredinski) generisano.

Ukoliko su „kradljivci vremena“ pod kontrolom pojedinca, reč je o *interno generisanim* „kradljivcima vremena“, dok pojavu *sredinskih* rasipnika često nije moguće kontrolisati, ali se istima može savesno upravljati.

Za poslovni i lični razvoj i uspeh neophodno je redovno preispitivati sopstvene aktivnosti i identifikovati najveće „kradljivce vremena“ kako bi se oni mogli uspešno eliminisati. Uklanjanjem jednog po jednog rasipnika, uči se i veština upravljanja vremenom, jer se upravo na ovaj način obezbeđuje dodatno vreme za važnije aktivnosti ili to „upražnjeno vreme“ čovek može potpuno posvetiti sebi.

7. EVOLUCIJA UPRAVLJANJA VREMENOM

Plod evolucije upravljanja vremenom, kroz četiri generacije teorije i prakse može se sažeti u jednu rečenicu – Organizovanje i izvršavanje prioriteta. Glavni razvojni „talasi“ (generacije) nastupaju sukcesivno, dodajući svakom narednom talasu novu vitalnu dimenziju čime doprinose boljoj kontroli.

Prva generacija upravljanja vremenom bila je u znaku *beleški i kontrolnih lista* („to do list“). Ova generacija čak

i ne poznaje koncept prioriteta. Svaki put kada se eliminiše neka stavka sa spiska, stiče se privremeni utisak da je nešto realizovano.

Međutim, ne postoji nikakva korelacija između onoga što se nalazi na listi i najznačajnijih organizacionih/ličnih vrednosti. Menadžeri prve generacije po pravilu nisu uspešni poslovni ljudi – upravljani spoljnim silama, odaju utisak nepouzdanosti i neodgovornosti, posedujući veoma nizak osećaj kontrole i samopouzdanja.

Drugu generaciju obeležili su *kalendari, planeri i dnevници (knjige) sastanaka*. Ovaj „talas“ odražava nameru da se planiraju budući događaji i aktivnosti.

Menadžeri ove generacije smatraju se nešto odgovornijima i preuzimaju više kontrole. Ali opet, aktivnosti koje planiraju nemaju prioritet, niti su u bilo kakvoj dubljoj korelaciji sa unutrašnjim vrednostima i ciljevima. Njihova dostignuća su nezapažena i orijentisana isključivo na planiranje.

Treća generacija odraz je aktuelnih preokupacija upravljanja vremenom. Prethodnim generacijama ona pridodaje važnu ideju *postavljanja prioriteta* spram vrednosti pojedinih aktivnosti i fokusira se na *definisanje ciljeva*.

Međutim, ovaj „talas“ podrazumeva i *koncept dnevnog planiranja*, koje prednost daje problemima i dnevnim krizama, čime se često propuštaju važne stvari koje se mogu sagledati samo iz jedne šire perspektive. Iako treća generacija unosi prioritete i time stvara red u svojim aktivnostima, ona ne dovodi u pitanje suštinski značaj tih aktivnosti (ne stavlja aktivnosti u kontekst principa, organizacione/lične misije, uloga i ciljeva).

Glavna odlika ove generacije jeste *fokus usmeren na efikasnost*. Kao rezultat toga, mnogim ljudima su programi planiranja i upravljanja vremenom postali odbojni, zajedno sa dnevnim planerima koji ih „teraju“ da budu isuviše po planu, odnosno da se osećaju previše sputano, što gotovo uvek rezultira frustracijom i željom za povremenim kršenjem istih.

Četvrta generacija se, po mnogo čemu, razlikuje od svih prethodnih. Ona prepoznaje da pravi izazov ne leži u upravljanju vremenom, već u *upravljanju organizacijom*, odnosno *samim sobom* u vremenu kojim se raspolaže.

Umesto fokusa na zadatke i rokove, očekivanja ove generacije usmerena su na *očuvanje i jačanje međuljudskih odnosa i postizanje rezultata*. Ona usmerava pažnju na *uspešnost (efektivnost)* u radu sa ljudima, baš kao i na uspešnost u upravljanju organizacionim/ličnim životom.

Najvažnija razlika između III i IV generacije upravljanja vremenom, presudna za izbalansirane i uspešne aktivnosti, predstavlja upravo taj *fokus usmeren na efektivnost*, umesto dotadašnjeg fokusa koji je isključivo bio usmeren na efikasnost [4].

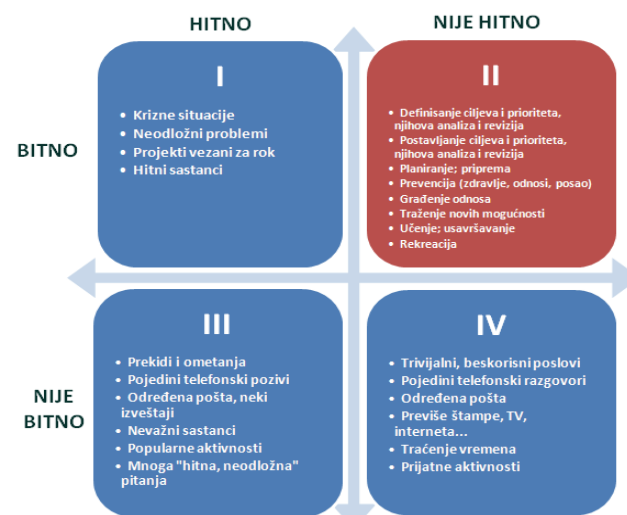
8. VEŠTINA ODREĐIVANJA PRIORITETA

Savremene organizacije i ljudi permanentno pate od nedostatka vremena i energije kojom raspolažu i zato je veština određivanja prioriteta važnija nego ikada pre. Suština se ogleda u tome da li su realizovane sve one najvažnije isplanirane aktivnosti koje vode napretku i ostvarenju ciljeva, a ne da li se ostvarilo sve što je planirano toga dana.

Najpoznatije tehnike za određivanje prioriteta su:

1) Matrica „hitno/bitno“ (Covey matrix)

Uspešne organizacije/pojedinci izbegavaju aktivnosti kvadranta III i IV jer, bili oni hitni ili ne, zapravo nisu važni. Takođe se trude da zanemare kvadrant I tako što većinu vremena provode u kvadrantu II (slika 1). Fokusiranjem na drugi kvadrant, svaka organizacija, odnosno pojedinac, može dramatično povećati svoj uspeh, a krize i probleme svesti na onu pravu meru kada ih je moguće kontrolisati tj. istima upravljati. Ukoliko se organizacija/pojedinac u potpunosti posveti aktivnostima kvadranta II, može biti apsolutno sigurna da će one dovesti do realizacije prioriteta u svim ključnim poslovnim/životnim oblastima.



Slika 1. Matrica „hitno/bitno“

2) ABC(DE) analiza

Ona predstavlja tehniku određivanja prioriteta pridruživanjem određenog stepena prioriteta svakoj planiranoj aktivnosti, pre nego se ona počne izvršavati.

Prioritet „A“ imaju one aktivnosti/zadaci koji su veoma važni i koji se *moraju obaviti*. Njihovo izvršavanje ili neizvršavanje nosi sa sobom ozbiljne posledice, odnosno ima veliki uticaj na organizacione/lične rezultate i uspeh.

Prioritet „B“ imaju aktivnosti koje bi *trebale da se urade*. To su zadaci koji, ako se završe, mogu doprineti poboljšanom učinku, ali nisu neophodni i nemaju kritične rokove.

Prioritet „C“ imaju one kategorije zadataka koje bi bilo *lepo da se obave*. Međutim, uradili ih ili ne, one neće uzrokovati nikakve značajne posledice po organizaciju, odnosno život pojedinca.

Od presudne važnosti je da celog dana navedeni subjekti budu usredsređeni prvenstveno na svoje „A“ zadatke. U slučaju da prethodne tri prioritete grupe nisu dovoljne da bi se uspešno isplanirale sve aktivnosti, može se uvesti i „D“ grupa zadataka.

Zadaci sa „D“ prioritetom su oni koji se *bez ikakvih posledica mogu proslediti (delegirati)* drugoj osobi, odnosno, izvršiocu.

„E“ zadaci su oni koji se u potpunosti mogu *eliminirati*. To su, dakle, svi oni zadaci koji se *bez posledica mogu odbaciti*, a da se to ne odrazi na organizacioni život ili život pojedinca [5].

3) Pareto princip (pravilo 80/20)

Italijanski ekonomista Vilfredo Pareto je 1906. godine napravio matematičku formulu koja opisuje nejednaku distribuciju bogatstva u njegovoj zemlji, posmatrajući kako 20% ljudi, poseduje 80% bogatstva. Dr Džozef M. Juran prepoznao je ovaj princip i primenio ga na različita područja, a rezultati koje je dobio bili su iznenađujući i primenljivi na sve životne oblasti. Nazvao ga je zakon 80/20 („vital few and trivial many“) koji ukazuje da je 20% uzoraka, inputa ili napora odgovorno za 80% outputa ili rezultata.

Primeni li se ovo pravilo na područje upravljanja vremenom, postaje jasno zašto je veoma važno uložiti vreme u one aktivnosti koje će, organizaciji i/ili pojedincu u vremenu doneti više uspeha, novca, znanja, zadovoljstva i slobodnog vremena. Nije poenta samo raditi, već raditi pametno na pravim stvarima.

Navedene tehnike određivanja prioriteta mogu omogućiti značajno bolju ekonomiju organizacionim, odnosno ličnim vremenom i energijom, kao i temeljno ostvarivanje očekivanih rezultata. Važno je dostići onaj nivo kada dan nije zagušen *bitnim* i *hitnim* aktivnostima, a da sve ono što je najvažnije, nije hitno da se uradi.

9. TEHNIKE UPRAVLJANJA VREMENOM

U pravcu realizacije organizacionih i ličnih ciljeva značajno mogu pomoći *tehnike upravljanja vremenom*. Svaka od tehnika zahteva posebnu pažnju i posvećenost kako bi se usvojila i uspešno primenjivala, ali se vreme uloženo u to višestruko isplati – većom ukupnom efektivnošću i efikasnošću.

U nastavku, navedene su najvažnije tehnike upravljanja vremenom koje pomažu organizacijama, odnosno pojedincima da se lakše izbore sa onim „kradljivcima vremena“ koji im stvaraju najviše problema i uspešno realizuju ciljeve koje su sebi postavili. Prilikom odabira tehnika za upravljanje vremenom potrebno je prvenstveno definisati ciljeve koji se žele ostvariti, odrediti njihov prioritet, a zatim identifikovati najadekvatnije tehnike.

Najvažnije tehnike upravljanja vremenom su:

- 1) Delegiranje poslova
- 2) Priprema i vođenje sastanaka
- 3) Naučiti reći „Ne“
- 4) Upravljanje tendencijama ka odlaganju
- 5) Dobra organizacija radnog prostora (mesta)
- 6) Miran sat i
- 7) Pomodoro tehnika.

Svaka od ovih tehnika je jedinstvena (celovita), uz napomenu da jedna strategija može da bude produktivna u jednoj situaciji, a druga primenjiva na neki sasvim drugi problem. Zajedno, sve one predstavljaju „švedski sto“ tehnika organizacione, odnosno lične efikasnosti kojima se može poslužiti u svako doba, bilo kojim redosledom koji se u datom momentu čini odgovarajućim.

10. UPRAVLJANJE STRESOM I ZDRAVLJE

„Zahvaljujući“ munjevitoj ekspanziji naučno-tehnološkog razvoja, današnji, pre svega poslovan čovek, svakodnevno biva izložen dugotrajnom delovanju stresa koji neretko negativno utiče na njegovo mentalno i fizičko zdravlje i uzrokuje mnoga psihosomatska oboljenja.

Među zanimanjima podložnim stresu, posebno su visoko rangirani menadžeri i rukovodioci uopšte. Stoga bi poslovni ljudi i svi koji su izloženi razornom delovanju stresa morali upoznati svoj vlastiti način reagovanja na isti i u svoj repertoar ponašanja uključiti ponašanja delotvornija od onih koja su ih dovela u to stanje.

Upravljanje stresom obuhvata mnoge, kako lične (individualne), tako i organizacione strategije koje se veoma uspešno mogu primenjivati u svakodnevnom životu i radu. Lične strategije su vezane za pojedinca i način na koji se isti odnosi prema stresnim situacijama što prevashodno zavisi od niza faktora kao što su: karakter ličnosti, stepen formalnog obrazovanja, pol, životno doba, IQ, EQ, ekonomska i porodična situacija, fizička spremnost i slično. S druge strane, organizacione strategije usmerene su prvenstveno na programe pomoći zaposlenima (različite vrste savetovanja i psihoterapije) i programe obučavanja za upravljanje stresom („biofeedback“, tehnike oblikovanja ponašanja, vežbanje i održavanje fizičke kondicije, obrazovni programi usmereni na podizanje znanja i veština zaposlenih). Program upravljanja stresom menadžment organizacije mora da shvati kao investiciju, odnosno kao prevenciju i opštu korisnost za dobrobit ukupnih ljudskih resursa, zato što eventualni apsentizam i fluktuacija, kao posledica dejstva različitih stresora, daleko su skuplji od bilo kakve prevencije, edukacije i programa preventivnog delovanja.

Istraživanja su pokazala da razvijene veštine upravljanja vremenom pozitivno utiču na zdravlje smanjujući napetost, stres i emocionalnu iscrpljenost.

11. ZAKLJUČAK

Mogućnost za istraživanja u ovoj naučnoj i praktičnoj oblasti i efikasnu primenu veštine upravljanja vremenom u našoj zemlji, autor ovog rada prvenstveno vidi u promeni sistema visokog obrazovanja, uvođenjem predmeta „Time management“ na pojedinim fakultetima društvenih i tehničkih nauka. Edukovan kadar će tako stečeno znanje, veštine i sposobnosti moći uspešno implementirati u privrednim i drugim organizacijama i na taj način poboljšati njihovu produktivnost i ukupnu uspešnost.

12. LITERATURA

- [1] Plark - management support system, „Upravljanje vremenom II“. Pristupljeno: 15. jul 2016. <<http://www.radanpro.com/literatura/mng032.php>>
- [2] Šaula, S. (2010.), „Upravljanje vremenom“. Pristupljeno: 03. avgust 2016., <http://apeironsrbija.edu.rs/akademskewjestine/prezentacije/Upravljanje_vremenom.pdf>
- [3] Mancini, M., „Time Management“, McGraw-Hill, Columbus, Ohio, 2003.
- [4] Covey, S. R., „Sedam navika uspešnih ljudi: obnova etike karaktera“, Poslovni sistem „Grmeč“ ad-„Privredni pregled“, Beograd, 1994.
- [5] Tracy, B., „Ciljevi“, Finesa, Beograd, 2003.

Kratka biografija:



Sanja Kozarčić rođena je u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2016. godine.

**PRIMENA METODA ISTRAŽIVANJA PODATAKA U ANALIZI KRETANJA
KORISNIKA NA BAZI PODATAKA SA PAMETNIH MOBILNIH UREĐAJA**
**APPLICATION OF DATA MINING METHODS IN THE ANALYSIS OF USER
MOVEMENTS BASED ON DATA FROM SMART MOBILE DEVICES**

Goran Živković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Ovaj rad se bavi analizom kretanja korisnika pomoću podataka prikupljenih sa pametnih mobilnih uređaja, koristeći metode i tehnike za selekciju i diskretizaciju atributa. Koristeći metodu rangiranja za selekciju atributa i metode nadgledane i nenadgledane diskretizacije, utvrdili smo da bolju preciznost u problemu identifikacije određene lokacije daju metode nadgledane diskretizacije.*

Abstract – *In this paper we describe the application of supervised and unsupervised methods of discretization, as well as methods for feature selection to the problem of the analysis of movement of users, based on the data from smart mobile devices. The experiments conducted show that better precision when it comes to identification of the type of location visited by the users is achieved using unsupervised methods of discretization.*

Cljučne reči: *selekcija atributa, diskretizacija, kretanje korisnika.*

1. UVOD

Tema rada jeste primena metode selekcije i diskretizacije atributa u analizi kretanja korisnika koristeći podatke prikupljene sa pametnih mobilnih uređaja. U istraživačkom delu ovog rada podaci su prikupljeni za 40 korisnika, s tim što je u radu izabran reprezentativan uzorak skupa od 25 korisnika kako bi smanjili količinu podataka nad kojim će algoritmi raditi, zbog ograničenja u resursima sa kojima je istraživanje rađeno.

Istraživanje se oslanja na MDC (Mobile Data Challenge) [26] skup podataka koji sadrži podatke o kretanju korisnika u toku obavljanja svakodnevnih aktivnosti.

Iz tih podataka pristupamo analizi kretanja korisnika i na osnovu posećenih lokacija, uz pomoć georeferenciranih podataka, pokušavamo da utvrdimo prirodu posećene lokacije.

Svaka lokacija je predstavljena istorijom poseta, vremenom pristupa lokaciji, vremenskoj zoni pristupa, vremenom pokretanja GPS-a (datog u sekundama), koja je brzina kretanja u datom vremenu pristupa i nadmorskom visinom lokacije.

Ostatak rada je organizovan na sledeći način: u Sekciji 2 dat je pregled relevantne literature u oblasti selekcije i diskretizacije atributa, Sekcija 3 daje kratak opis metoda mašinskog učenja korišćenih u radu, Sekcija 4 daje prikaz

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dubravko Čulibrk, vanred. prof.

pristupa u korišćenju metoda mašinskog učenja kao i dobijene rezultate istraživanja, dok je u Sekciji 5 dat zaključak primenjenih metoda.

2. PREGLED RELEVANTNE LITERATURE

Postoji veliki broj publikacija koje se bave algoritmima i sistemima određivanja važnih lokacija za korisnike [19]. U zavisnosti od konteksta, podaci prikupljeni sa pametnih mobilnih uređaja, a pre svega se misli na GPS podatke, mogu voditi ka velikoj tačnosti određivanja prirode posećene lokacije, iako signal ponekad može biti nepouzdan u zatvorenom prostoru. U tom slučaju je moguće da u kombinaciji sa GSM podacima i podacima o Wi-Fi pristupu, dobijemo poboljšanu detekciju lokacije [20].

Korišćenjem ograničenog skupa atributa selektovanog pomoću određenih metoda selekcije i pretrage prostora atributa, npr. pomoću metode omotača i genetskog algoritma za pretragu, moguće je povećati tačnost klasifikatora [21]. Svakako na tačnost klasifikatora utiču atributi koji se koriste u skupu podataka, pa je potrebno pristupiti selekciji relevantnih atributa, izradi novih, ili izvedenih iz postojećeg skupa, kako bi što bolje i preciznije opisali prirodu lokacije kojoj su korisnici pristupili [20]. Kod izrade novih atributa, moguće je razdvojiti attribute koji opisuju ponašanje korisnika i one koji opisuju opšte karakteristike lokacije [25]. Takođe, visoke performanse algoritama učenja postižu se korišćenjem ugrađenih metoda selekcije atributa [24]. U brojnim primenama obučavajući skupovi su oskudni i postoje uzajamne interakcije između samih atributa, tako da se za selekciju optimalnog podskupa atributa mogu koristiti metode ugrađenje selekcije kao što su stabla odlučivanja, algoritmi za induktivno učenje pravila ili neki od metoda učenja neuronskih mreža.

3. PRIMENJENE METODE I TEHNIKE MAŠINSKOG UČENJA

3.1. Selekcija atributa

Selekcija atributa podrazumeva pretraživanje svih mogućih kombinacija atributa iz skupa, kako bi na kraju definisali odlučujući podskup koji će se koristiti za učenje najboljeg modela. Kako bi mogli da koristimo algoritme za selekciju atributa, najpre je potrebno izabrati tehniku vrednovanja atributa, metodu pretrage i metod selekcije.

Tehnike vrednovanja atributa vrše procenu atributa u svakom podskupu, dok metode pretrage omogućavaju pretragu atributa u skupovima i na taj način ujedno i vrednovanje istih. Metod selekcije podrazumeva korišćenje celog skupa ili dela skupa podataka koristeći statističku metodu unakrsne validacije [11].

U postupku selekcije se koristi kriterijum zaustavljanja kako postupak ne bi trajao beskonačno ili dok ne iscrpi sve raspoložive računarske resurse. Kriterijum može biti: unapred zadat broj atributa koji se može pojaviti u podskupu, ili ako je prema tehnici vrednovanja izabran optimalni podskup.

Postoje dva osnovna pristupa u selekciji atributa:

- Metode filtera – koje se primenjuju nezavisno od metode mašinskog učenja koja će se kasnije koristiti, i
- Metode omotača – gde je selekcija atributa namenjena određenoj metodi.

Metode filtera vrše nezavisnu procenu zasnovanu na opštim karakteristikama podataka. Dele se u dve grupe u zavisnosti od toga da li se vrednuju pojedinačni atributi ili celi podskupovi atributa. Ako se vrednuju pojedinačni atributi, selekcija se vrši rangiranjem atributa prema kriterijumu kvaliteta za dati postupak. Rangiranje atributa je moguće na osnovu količine informacije. Ako atribut ima jednu moguću vrednost, onda podatak da novi primer ima tu vrednost ne predstavlja informaciju za algoritam mašinskog učenja. Međutim, ako atribut sadrži veliki broj vrednosti, onda podatak da novi primer ima neku od tih vrednosti nosi veliku količinu informacije. Količina informacije koju saznanje konkretne vrednosti atributa nosi, naziva se informativna vrednost atributa ili entropija [15]. Ako je A atribut a C klasa, jednačina (1) daje entropiju klase C :

$$H(C) = -\sum_{c \in C} p(c) \log_2 p(c) \quad (1)$$

U nastavku data je jednačina (2) na osnovu koje se računa entropija atributa A :

$$H(C | A) = -\sum_{a \in A} p(a) \sum_{c \in C} p(c | a) \log_2 p(c | a) \quad (2)$$

Mere performansi izabranog algoritma mašinskog učenja se mogu koristiti za vrednovanje podskupova atributa. U slučaju da se koristi ovakav pristup, konačni odabrani skup atributa je prilagođen određenoj metodi. Da bi ovaj efekat bio iskorišćen, algoritam koji se koristio u postupku selekcije se mora koristiti i u postupku modelovanja. To je suština pristupa metoda omotača.

3.2. Diskretizacija atributa

Mnogi algoritmi koji su razvijeni za potrebe mašinskog učenja, često koriste nominalne attribute, i veliki je problem ukoliko u skupu podataka postoji veliki broj numeričkih atributa [1]. U tom smislu javila se potreba da se numerički atributi na neki način prevedu u nominalne u vidu manjeg ili većeg broja disjunktih intervala [1]. Ovaj proces se naziva diskretizacija atributa. Tek u poslednje vreme se diskretizacija pojavila kao bitan segment u mašinskom učenju, gde tačnost i brzina nekog algoritma zavisi od prethodne pripreme i filtriranja podataka.

Postoje dva osnovna pristupa diskretizacije:

- Nadgledani pristup (engl. *supervised discretization*),
- Nenadgledani pristup (engl. *unsupervised discretization*).

Metode sa nadgledanim pristupom koriste oznaku ili klasu kojoj pripadaju instance iz skupa podataka, i na osnovu toga određuje granice intervala, dok metode sa

nenadgledanim pristupom ne koriste informaciju o klasi, a granice intervala određuju tako što korisnik prosledi broj intervala kao parametar.

Neke od metoda sa nadgledanim pristupom su:

- 1RD - diskretizator jednog pravila (engl. *one-rule discretizier*)
- Rekurzivno deljenje na osnovu minimalne entropije (engl. *Recursive Minimal Entropy Partitioning*).

1RD metoda prvo sortira vrednosti numeričkih atributa, a zatim pokušava da podeli domen atributa na intervale (engl. *bin*), gde će svaki interval sadržati primere jedne klase. Kod formiranja intervala u ovom algoritmu, vodi se računa o minimalnom broju primera u svakom od njih. Holte preporučuje minimum od 6 za svaki interval, koji se zasniva na empirijskoj analizi 1R metode [16].

Rekurzivno deljenje na osnovu minimalne entropije je metod nadgledane diskretizacije jer koristi informaciju o pripadnosti primera određenoj klasi na osnovu koje definiše granice intervala [16]. Ako postoji skup podataka S , i atribut A i tačka podele T , informacija o entropiji klase za datu tačku podele T , koja se označava sa $E(A, T; S)$, je data pomoću formule (3):

$$E(A, T; S) = \frac{|S_1|}{|S|} \text{Ent}(S_1) + \frac{|S_2|}{|S|} \text{Ent}(S_2) \quad (3)$$

Za tačku podele, koja deli jedan interval na više podintervala, bira se ona sa najmanjom količinom informacije, s obzirom da predstavlja najčistiji mogući podinterval. Najčistiji mogući podinterval je onaj koji sadrži primere iste klase. Podela intervala u osnovi predstavlja rekurzivan postupak, jer se ponavlja u dobijenim podintervalima, sve dok se ne zadovolji neki od kriterijuma zaustavljanja. Tačka podele se bira tako što se prvo primeri iz skupa podataka sortiraju prema vrednostima atributa koji se diskretizuje, a zatim se pristupa izračunavanju informativne vrednosti za svaku tačku podele. Ukoliko većina intervala u toku diskretizacije bude čista, tj. da su svi primeri, koji su razvrstani po intervalima iste klase, onda se diskretizacija završava, jer nema potrebe takve intervale dalje deliti. Ovo predstavlja kriterijum zaustavljanja. Da bi podela intervala u nekom koraku bila opravdana, potrebno je da ukupna entropija dobijenih podintervala bude manja od entropije polaznog intervala (ili domena). Podela je opravdana ukoliko je razlika entropija veća od vrednosti izračunate na osnovu jednačine (4) [2]:

$$\text{gain} \geq \frac{\log_2(N-1)}{N} + \frac{\log_2(3^k - 2) - kE + k_1E_1 + k_2E_2}{N} \quad (4)$$

gde je N broj primera, k broj klasa, k_1 i k_2 je broj klasa u podopsezima, E entropija primera u polaznom opsegu, E_1 i E_2 entropija primera u podopsezima. Prvi sabirak u izrazu odgovara količini informacije koja je potrebna za specifikaciju tačke podele, a na osnovu drugog sabirka treba da se sazna kojoj klasi odgovara viši interval, a kojoj klasi odgovara niži interval.

Metode koje spadaju u nenadgledani pristup su:

- Jednake širine intervala (engl. *Equal-width binnig*)
- Jednake frekvencije intervala (engl. *Equal-frequency binnig*).

Metoda jednake širine intervala predstavlja najjednostavniji metod za diskretizaciju atributa koji funkcioniše tako što sortira posmatrane vrednosti numeričkih atributa, i taj veliki interval deli na manje podintervale jednake širine. Ako je posmatrani atribut x , i ukoliko možemo odrediti x_{min} i x_{max} (najmanju i najveću vrednost u intervalu), onda ovaj metod širinu intervala računa na sledeći način, po formuli (5) [1]:

$$\delta = \frac{x_{max} - x_{min}}{k} \quad (5)$$

gde je δ opseg, a k unapred definisan broj podintervala. Metoda jednakih frekvencija podrazumeva da se vrednosti numeričkih atributa raspoređuju ravnomerno po intervalima. Granice intervala se određuju u zavisnosti od distribucije vrednosti numeričkih atributa, i to tako što će svaki opseg sadržati jednak broj primera iz skupa.

4. EKSPERIMENTALNA STUDIJA

Zadatak ovog rada je da se analizom kretanja korisnika i korišćenjem metoda za istraživanje podataka, poput diskretizacije i selekcije atributa, utvrdi priroda posećenih lokacija na osnovu prikupljenih podataka sa pametnih mobilnih uređaja. Istraživački deo rada se oslanja na MDC (Mobile Data Challenge) [26] skup podataka koji sadrži generisane podatke za 40 korisnika. U radu je korišćen reprezentativni skup od 25 korisnika zbog ograničenja u resursima sa kojima je istraživanje rađeno.

Nakon pripreme, podaci su SQL upitima izvučeni iz relacione baze i na osnovu njih su kreirani dijagrami rasipanja za svakog korisnika posebno. Na osnovu tih dijagrama mogli smo da utvrdimo kretanje korisnika po lokacijama, ali nismo mogli da zaključimo o kakvoj se lokaciji radi, tako da smo nastavili dalje sa primenom metoda mašinskog učenja. Zatim je SQL upitima izvučen podatak o četiri najposećenije lokacije:

Tabela 1. Četiri najposećenije lokacije u toku radne nedelje

Geografska dužina	Geografska širina	Broj poseta
7.3	46.18	81877
6.89	46.45	40049
6.56	46.51	33300
7.29	46.18	21265

Da bi se smanjio skup atributa, upotrebljne su metode koje će smanjiti broj atributa u polaznom skupu. Za tu namenu korišćena je metoda rangiranja (engl. *Ranker*) za pretragu prostora atributa i tehnika vrednovanja na bazi prirasta količine informacija (engl. *InfoGainAttributeEval*) i desetostruka unakrsna validacija kao metod selekcije. Na osnovu rezultata primenjenih metoda, došli smo do skupa atributa koji je najpogodniji za naše dalje istraživanje. Rezultat primene ovih tehnika dat je u tabeli ispod:

Tabela 2. Rezultat selekcije atributa korišćenjem metode rangiranja

Prosečna vrednost	Prosečni rang	Atribut
0.991 +- 0	1 +- 0	3 GPS_TIME
0.991 +- 0	2 +- 0	2 UNIX_TIME
0.149 +- 0	3 +- 0	5 LOGITUDE
0.14 +- 0	4 +- 0	6 LATITUDE

0.072 +- 0	5 +- 0	4 ALTITUDE
0.044 +- 0	6 +- 0	1 USERID
0.008 +- 0	7 +- 0	11 VERTICAL_ACCURACY
0.006 +- 0	8.2 +- 0.4	7 SPEED
0.006 +- 0	9.6 +- 0.8	9 HORIZONTAL_ACCURACY
0.006 +- 0	9.6 +- 0.66	14 HEADING_ACCURACY
0.006 +- 0	11.2 +- 1.25	13 SPEED_ACCURACY
0.006 +- 0	11.4 +- .49	12 VERTICAL_DOP
0.005 +- 0	13.2 +- 0.4	15 TIME_SINCE_GPS_BOOT
0.004 +- 0	13.8 +- 0.4	8 HEADING
0.001 +- 0	15 +- 0	10 HORIZONTAL_DOP

Osim atributa koji su imali najveću informativnu vrednost u obzir je uzet atribut brzina (engl. *Speed*) kako bi na osnovu njega odredili kolika je brzina kretanja u određenom vremenu i na određenoj lokaciji. Nad tim skupom podataka urađena je nadgledana i nenadgledana diskretizacija. Nakon dobijenih rezultata primenom metoda diskretizacije utvrđenja je prosečna brzina kretanja korisnika po lokacijama i urađena je distribucija brzine kretanja za četiri najposećenije lokacije. Na osnovu distribucije podataka, dobili smo tabelu 3:

Tabela 3. Poseta lokacijama nakon primena metoda diskretizacije

	Geografska dužina	Geografska širina	Radno vreme	Broj poseta
Lokacija 1	7.3	46.18	Radno vreme	6937
			Neradno vreme	74940
Lokacija 2	6.89	46.45	Radno vreme	2817
			Ne radno vreme	37232
Lokacija 3	6.56	46.51	Radno vreme	19338
			Neradno vreme	13962
Lokacija 4	7.29	46.18	Radno vreme	2999
			Neradno vreme	18266

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 3, došli smo do sledećih zaključaka: uzimajući u obzir prosečnu brzinu na lokaciji koju smo dobili nakon diskretizacije, posetama lokaciji u toku radne nedelje (od ponedeljka do petka), podacima o radnom vremenu gde je radno vreme u većini zemalja od 9h do 17h, možemo zaključiti da se Lokacije 1, 2 i 4 odnose na stambeno poslovni objekat za većinu korisnika. Većina njih imala je veću učestalost posete sa malom brzinom kretanja nakon radnog vremena, što nam je pomoglo u zaključivanju o značenju lokacije. Što se tiče Lokacije 3 ona može predstavljati isključivo lokaciju posla korisnika, jer je veći broj poseta i sa veoma malom brzinom kretanja bio u toku radne nedelje i u okviru radnog vremena, dok je broj poseta nakon radnog vremena znatno manji.

Za dalje istraživanje, moguće je sve ovo uraditi za svakog korisnika posebno umesto za ceo reprezentativni skup koji obuhvata ukupno 25 korisnika, i na osnovu toga je moguće preciznije odrediti prirodu lokacije po korisniku, a zatim pronaći presečne lokacije, tj. one koje su posećene od strane svih ili većine korisnika i uporediti njihove histograme.

Pomenute metode diskretizacije se mogu koristiti i u svrhu povećanja tačnosti određenog klasifikatora. Mnogi algoritmi mašinskog učenja daju precizniji model kada nisu prisutni numerički atributi. Zato je njih potrebno

diskretizovati i nad takvim skupom primeniti neki od algoritama. U nastavku će biti dat prikaz ispravno klasifikovanih instanci korišćenjem naivnog Bajesovog (engl. *Naive Bayes*) klasifikatora nad skupom podataka dobijenog primenom metoda nadgledane i nenadgledane diskretizacije:

Tabela 4. *Ispravnost klasifikovanih instanci primenom nadgledane diskretizacije*

Pravilno klasifikovani primeri	797563	68.9369%
Pogrešno klasifikovani primeri	359384	31.0631%

Tabela 5. *Ispravnost klasifikovanih instanci primenom nenadgledane diskretizacije*

Pravilno klasifikovani primeri	699576	60.4674%
Pogrešno klasifikovani primeri	457371	39.5326%

5. ZAKLJUČAK

U radu smo očekivali da nakon primena metoda selekcije i diskretizacije atributa, zaključimo različitu prirodu lokacija za korisnike iz proučavanog skupa podataka. Međutim, taj cilj nismo dostigli, jer smo na osnovu podataka prikazanih u tabeli 3, uvideli da se tri od četiti najposećenije lokacije odnose na stambeno poslovni objekat korisnika. Problem je verovatno u manjem skupu podataka sa kojom smo započeli istraživanje. Uzeli smo reprezentativni skup od 25 korisnika u odnosu na 40, koliko ih ima u polaznom skupu. Međutim, to je ogromna količina podataka koje resursi nisu mogli da obrade u realnom vremenu. Zato smo se i odlučili za reprezentativni podskup. Međutim, utvrđeno je da korišćenjem algoritama za selekciju atributa dobijamo manji podskup, ali dovoljno reprezentativan i efikasan da možemo vršiti dalja istraživanja i predviđanja. Takođe, zaključeno je da korišćenjem metoda nadgledane diskretizacije uvećana tačnost klasifikatora i to za oko 8%, u odnosu na metode nenadgledane diskretizacije.

6. LITERATURA

- [1] Witten I., Frank E., Hall M., „Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd ed.)“, Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
- [2] Butler J., Lidwell W., Holden K., „Universal Principles of Design (2nd ed.)“, Gloucester, Rockport Publishers, 2010.
- [3] Gamberger D., „Otkrivanje znanja dubinskom analizom podataka - priručnik za istraživače i studente“, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 2011.
- [4] Gamberger D., „Data mining server - Otkrivanje znanja“, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 2011.
- [5] Karypis G., „A brief history of Data Mining“, Department of Computer Science, Digital Technology Center, University of Minnesota, Minneapolis, USA, 2008.
- [6] „Industries, Fields for Analytics, Data Mining in 2010“, <http://www.kdnuggets.com/polls/2010/analytics-data-mining-industries-applications.html>, pristupljeno 26.08.2016.
- [7] Mikut R., Reischl M., „Data mining tools“, Karlsruhe Institute of Technology, Eggenstein-Leopoldshafen Germany, 2011.
- [8] Čulibrk D., „Otkrivanje podataka iz podataka (odabrana poglavlja)“, Fort Lauderdale, 2012.

- [9] Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., „Fundamentals of Data Mining Algorithms“, Cambridge University, England, 2010.
- [10] Mitić N., „Istraživanje podataka“, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2011.
- [11] Bouckaert R., Frank E., Hall M., Kirkby R., Reutemann P., Seewald A., Scuse D., „WEKA Manual for Version 3-6-1“, The University of Waikato, 2009.
- [12] Demiröz G., Güvenir H. A., „Classification by Voting Feature Intervals“, ECML - 97, 1997.
- [13] Schmidt C., „Artificial Intelligence and the Design of Intelligent Systems“, New Brunswick-Piscataway Computing Services, 2011.
- [14] Ujević F., „Postupci analize podataka u izgradnji profila korisnika usluga - magistarski rad“, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Univerzitet Zagreb, str. 41-58, 2004.
- [15] Kostić P., Hedrih V., „Psihološka računarska statistika“, Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, 2005.
- [16] Dougherty J., Kohavi R., Sahami M., „Supervised and Unsupervised discretization of countinuous features“, Computer Science Department, Stanford University, 2015.
- [17] Bouckaert R., Frank E., Hall M., Kirkby R., Reutemann P., Seewald A., Scuse D., „WEKA manual for version 3-8-0“, The University of Waikato, 2016.
- [18] <http://move-cost.info/index.html>, pristupljeno 08.09.2016
- [19] Hightower J., Consolvo S., LaMarca A., Smith I. E., Hughes J., „Learning and recognizing the places we go. In Ubicomp“, volume 3660 of Lecture Notes in Computer Science, pages 159 - 176. pringer, 2005.
- [20] Sae-Tang A., Catasta M., McDowell L., Aberer K., „Semantic Place Prediction using Mobile Data“, École Polytechnique, Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland.
- [21] Čulibrk D., Gavrić K., Sladojević S., „Semantic Place Prediction FTS“, Faculty of Technical Science, University of Novi Sad, Novi Sad.
- [22] Ujević F., „Postupci analize podataka u izgradnji profila korisnika usluga - magistarski rad“, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Univerzitet Zagreb, str. 41-58, 2004.
- [23] Leung M., „Naive Bayesian Classifier“, Departman Of Computer Science, Polytechnic Univeristy, New York, 2007.
- [24] Mišković V., „Ugrađeni metodi selekcije atributa u algoritimima induktivnog učenja“, Univerzitet Singidunum, Beograd.
- [25] Huang C., Ying J., Tseng V., „Mining users behaviors and environments for semantic place prediction“, Institute for Computer Science and Information Engineeering, National Cheng Kung University, Taiwan, 2013.
- [26] <https://www.idiap.ch/dataset/mdc>, pristupljeno 30.07.2016.

Kratka biografija:



Goran Živković rođen je u Zaječaru 1985. god. Završio je srednju Ekonomsko-trgovinsku školu u Zaječaru. Osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment - Napredne informacione tehnologije završio 2012. godine. Master rad iz pomenute oblasti odbranio 2016. godine.

UPRAVLJANJE PROMENAMA KAO FAKTOR USPEŠNOG LIDERSTVA CHANGE MANAGEMENT AS A FACTOR OF SUCCESSFUL LEADERSHIP

Aleksandra Anđelić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Abstrakt - Osnovni problem istraživanja je utvrđivanje spremnosti lidera na promene, kao i uticaj socio-demografskih varijabli na izraženost spremnosti na promene.

Abstract - The basic research problem relates to determining the readiness of leaders to change, and the impact of socio-demographic variables in the expression of the willingness to change.

Ključne reči – Lideri, promene, opštedemografske karakteristike

1. UVOD

Sam pojam poslovne uspešnosti je veoma kompleksan. U užem smislu, definiše se preko njegovih ekonomskih dimenzija i uključuje nosioce poslovnog uspeha, zaposlene radnike, rukovodstvo, a pre svega lidere. U širem smislu može se definisati i preko efekata koje ima na užu i širu socijalnu zajednicu u smislu razvoja i prosperiteta lokalne zajednice i društva u celini. Promene se smatraju sastavnim delom svake organizacije i zahtevaju stalno prilagođavanje zaposlenih i resursa poslovanja [2]. Prilagođavanje samo po sebi nije dovoljno da bi organizacija išla u željenom pravcu razvoja i uspeha, zato što svaka promena ne mora biti, i obično nije, sama po sebi promena na bolje.

2. UPRAVLJANJE PROMENAMA

Upravljanje promenama predstavlja sistematski i strukturirani pristup u stvaranju održive promene ponašanja zaposlenih unutar jedne organizacije. Upravljanju promenama imanentno je: a) nezadovoljstvo ostvarenim performansama i korišćenim strategijama; b) postojanje vizije bolje alternative koja može da se saopšti i objasni drugima; c) postojanje strategije za implementaciju promene i ostvarenje željenog stanja i d) otpor sprovođenju promena.

Proces promene se sastoji iz tri međusobno povezane faze: a) iniciranje promene (sagledavanje i uočavanje potrebe za promenom i stvaranje nove vizije), b) upravljanje promenom (planiranje i komunikacija, stvaranje poverenja i osposobljavanje zaposlenih) i c) održavanje promene (institucionalizovanje filozofije promene) [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bila dr. Leposava Grubić-Nešić, red.prof.

Razumevanje procesa promena i njihovih implikacija oslobađa od staha i doprinosi bržem odlučivanju za posao u početnim fazama promena. Draker smatra da "organizacija bez obzira na svoje ciljeve mora znati da reši jučerašnje zadatke i na taj način oslobodi energiju i resurse za nove, proizvodne zadatke. Ako želi da iskoristi povoljne prilike, mora napustiti neproduktivno i odbaciti zastarelo" [1]. To je suština svake promene. Pojedinci koji su blagovremeno i detaljno obavešteni o predstojećim promenama i njihovoj prirodi reagovali na dva načina. Kako je promena još daleko, oni će osećati kao da to ima malo uticaja na njih u sadašnjosti i neće je doživljavati kao pretnju, niti biti uzdrmani. Ali znajući da promena dolazi, oni će odmah krenuti, podsvesno, da prave male korake u očekivanju te promene. Što se pre informacija iskomunicira, proces promene će biti bolje podnet od strane onih na koje utiče. Što je više detalja, komunikacija je efikasnija. Naravno, gde se pojavi i najmanja naznaka potrebe za promenom, po pravilu se stvara i otpor istoj. Ljudi, naviknuti na svoj svakodnevni i uobičajeni način života i rada, rutinu i "uhodane" aktivnosti i procedure, nisu spremni da se lako odreknu svojih navika, "sigurnog tla" i u krajnjem slučaju, svog komfora. Otpor je, pre svega, rezultat straha od nepoznatog i doživljavanja promene kao pretnje i mogućeg izvora nesigurnosti i ličnog neuspeha. Kotter i Schlesinger [4] predlažu različite načine koji se mogu koristiti za prevazilaženje otpora promenama. To su:

1. *Obučavanje i komunikacija* - Obučavanjem se zaposleni pripremaju za nastupajuće promene. Ovaj proces uključuje pojedinačne ili grupne diskusije, različite vrste prezentacija, pisanje zabeleški i izradu odgovarajućih izveštaja. Komunikacija pomaže da zaposleni sagledaju potrebu za promenom i njenu logiku.

2. *Participacija i angažovanje* - Otpori promenama često mogu biti predupređeni uključivanjem onih koji se mogu lako uključiti u neke aspekte procesa stvaranja i implementacije promena.

3. *Pomoć i podrška* - Prilagođavanje promenama može zahtevati obezbeđenje obuke za sticanje potrebnih veština, tako da zaposleni dobiju potrebnu podršku u traženom periodu ili jednostavno slušanje ili davanje emocionalne podrške.

4. *Pregovaranje i dogovaranje* - Putem pregovaranja i dogovorom može se značajno smanjiti rezistentnost na promene u situaciji kad učesnici promena mogu biti kompenzirani za očekivani gubitak (na primer, penzionisanje, otpremnina ili neka druga pogodnost).

5. *Manipulacija i pridobijanje* - Manipulacija uključuje selektivnije korišćenje informacija i promišljeno strukturiranje ishoda. Jedan od načina pridobijanja

zaposlenih je i njihovo uključivanje na željeni način u osmišljavanje i implementaciju promena.

6. *EksPLICITNA I IMPLICITNA PRINUDA* - Ovo uključuje različite vrste pretnji u slučaju neprihvatanja promena, kao što je gubitak posla, premeštaj, nemogućnost napredovanja i slično [2].

3. POJAM LIDERSTVA

U izlaganjima o vođstvu u socijalno-psihološkoj literaturi koriste se tri termina: vođstvo, rukovođenje i vođa. Razlikovanje je ipak opravdano jer se termini mogu koristiti da istaknu razne strane pojava izrazitijeg uticaja jednog ili više pojedinaca grupe na ostale članove. Korišćenjem izraza "vođstvo" misli se na pojavu u celini i posebno na proces uticaja na to da je, kao što Holander [4] ističe, vođstvo poseban odnos između dve ili više osoba pri kome postoji uzajamni uticaj ili je pri tom uticaj jedne ili više osoba veći od uticaja ostalih. Ponekad se rečju vođstvo (eng. *leadership*) označava i položaj koji omogućava veći uticaj kao i sposobnost ili sama pojava uticaja.

Rečju "vođa" označava se osoba koja zauzima poseban položaj i ima posebnu ulogu u grupi, što joj omogućava veći uticaj na ostale članove. Govoreći o vođi misli se pre svega na ličnost koja ostvaruje dominantan uticaj u grupi. Treći termin "rukovođenje" označava osnovne aktivnosti vođe i osnovnih funkcija koje vođstvo ima a koje su važne za održavanje grupe, njeno funkcionisanje i ostvarivanje ciljeva. U novijoj socio-psihološkoj literaturi upravo se rukovođenju, aktivnostima karakterističnim za osobu sa statusom vođe pridaje najveća pažnja. Stil rukovođenja je način ponašanja vođe u grupi koje je za njega karakteristično i manifestuje se ne samo u istim nego i u različitim situacijama [3].

4. ULOGA LIDERA U PROMENAMA

Lideri su promoteri i glavni zastupnici proaktivnog ponašanja, koje je posledica uverenja da organizacija treba da anticipira događaje u svom okruženju i izađe im u susret, umesto da pasivno posmatra dešavanja i reaguje i na vrlo slabe impulse okruženja, a samom njihovom mentalnom sklopu imanentan je osećaj nezadovoljstva postojećim stanjem i težnja za stalnim promenama. Niko nije postao veliki lider zalažući se za održavanje *statusa quo*. Posebno značajan model organizacionih promena, definisao je Kotler [5]. Njegov model uključuje sledeće faze:

- RAZVIJANJE SVESTI O HITNOSTI PROMENA – istraživanje tržišta i komunikacije – identifikovanje i diskusija krize, potencijalne krize ili značajnih šansi.
- FORMIRANJE KOALICIJE ZA VOĐENJE PROMENA – stvaranje grupe sa dovoljno moći da vodi promene – podsticanje grupe da radi kao tim.
- KREIRANJE VIZIJE I STRATEGIJE – kreiranje vizije koja vodi promene – razvoj strategija za ostvarivanje vizije.
- KOMUNICIRANJE IZMENJENE VIZIJE – korišćenje svih raspoloživih sredstava za konstantno komuniciranje nove vizije i strategije – davanje primera novog ponašanja zaposlenima.

- PREDUZIMANJE ŠIROKE AKCIJE I PODRŠKA DRUGIMA DA REALIZUJU VIZIJU – prevazilaženje barijera promeni ponašanja – promena sistema i strukture koje podrivaju promenu ponašanja – ohrabrivanje rizika, novih ideja, aktivnosti i ponašanja.
- GENERIRANJE KRATKOROČNIH USPEHA – planiranje vidljivih poboljšanja performansi – kreiranje tih poboljšanja – vidljiva priznanja i nagrade ljudima koji su doprineli poboljšanju.
- KONSOLIDACIJA USPEHA I REALIZACIJA DALJIH PROMENA – korišćenje povećanog kredibiliteta za promenu sistema, strukture i politika koje se ne uklapaju u transformacionu viziju – angažovanje, promovisanje i unapređenje ljudi koji mogu da implementiraju novu viziju – osvežavanje procesa novim projektima, temama i agentima promena
- INSTITUCIONALIZACIJA NOVOG PRISTUPA – artikulacija povezanosti novog ponašanja i uspeha organizacije – stvaranje mehanizma za osiguranje razvoja i sukcesije liderstva.

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Problem istraživanja

Problem istraživanja se odnosi na utvrđivanje spremnosti lidera na promene, kao i uticaj socio-demografskih varijabli na izraženost spremnosti na promene.

5.2 Hipoteze

H1. *Lideri različitog pola pokazuju različitu spremnost na promene*

H2. *Lideri različite starosti pokazuju različitu spremnost na promene*

H3. *Lideri različitog radnog iskustva pokazuju različitu spremnost na promene*

H4. *Lideri različite stručne sprema pokazuju različitu spremnost na promene*

5.3 Varijable

Zavisna varijabla: spremnost na promene

Nezavisne varijable: pol, starost, radni staž i stručna sprema

6. METOD

6.1 Uzorak

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 108 lidera iz privatnih i državnih preduzeća na teritoriji Vojvodine. U pogledu socio-demografskih varijabli uzorak je podeljen po grupama- Prvu grupu čini pol ispitanika, 53 muškarca i 55 žena, drugu grupu čini starosna kategorija, u grupu od 26 do 35 godina spada 44 lidera, u grupu od 36 do 45 godina spada 53 lidera, dok u grupu preko 46 godina spada 11 lidera. U pogledu radnog staža, 22 lidera imaju radni staž do 10 godina, njih 53 između 11 i 20, 22 lidera ima staž između 21 do 30 godina, dok njih 11 ima preko 30 godina radnog staža. Kada je reč o stručnoj spremi, 64 lidera imaju završenu srednju školu, 22 višu i 22 visoku školu.

6.2 Instrumenti

Spremnost za promene je operacionalizovana putem upitnika „Spremnost za promene“, autorke Grubić – Nešić (2003). Upitnik se sastoji od 20 ajtema petostepene Likertove skale stavova.

Deskriptivnom statistikom, odnosno merama centralne tendencije i merama varijabilnosti opisali smo svaki pojedinačni ajtem.

6.3 Statistička obrada podataka

Statistička obrada podataka će se vršena je u programu za statističku obradu podataka SPSS 21 (Statistical Package for the Social Sciences).

Nakon kodiranja i unosa podataka u matricu, obrada je rađena pomoću: frekventne analize kojom smo dali prikaz strukture uzorka po grupišućim varijablama.

Deskriptivnom statistikom su opisane osnovne varijable, dakle dat je prikaz mera centralne tendencija kao i mera varijabiliteta, T-test i ANOVA za utvrđivanje razlika.

7. REZULTATI

Generalni zaključak je da ispitivani lideri nemaju tendenciju ka promenama, što je samo po sebi zbunjujuće ako se ima u vidu da su to ljudi koji bi trebali da budu generatori razvoja. Skorovi koji su postignuti na testu su znatno ispod matematičkog proseka (tabela 1).

Tabela 1. *Spremnost na promene*

Deskriptivna statistika

	N	Minimum	Maximum	AS	SD
Spremnost na promene	108	47,00	65,00	1,89	5,26198

Prva hipoteza se odnosila na utvrđivanje polnih razlika kod lidera i njihove spremnosti na promene.

Za proveru ove hipoteze koristili smo t-test na nezavisnim uzorcima.

Rezultati ukazuju da postoje značajne razlike, tačnije da muškarci lideri pokazuju veću spremnost od žena za promene.

Tabela 2. *Razlike u odnosu na pol*

Deskriptivna statistika

	Pol	N	AS	SD	t	p
Spremnost na promene	M	53	58,7358	4,70740	2,568	,012
	Z	55	56,2000	5,50555		

Sledeća hipoteza se odnosila na utvrđivanje značajnosti faktora starosti na spremnost za promene kod lidera.

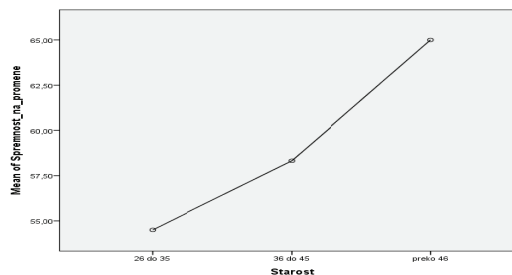
Rezultati ANOVA-e ukazuju da postoji statistički značajan uticaj starosti na naš konstrukt merenja.

Tabela 3. *Razlike u odnosu na uzrast*

ANOVA:

	SS	Df	MS	F	P
Između grupa	1050,119	2	525,060	28,826	,000
Unutar grupa	1912,547	105	18,215		
Ukupno	2962,667	107			

Može se reći da je odnos starosti i spremnosti na promene, linearan. Dakle što je veća starost to je veća izraženost spremnosti na promene kod lidera (grafik 1).



Grafik 1. *Odnos uzrasta i spremnosti na promene*

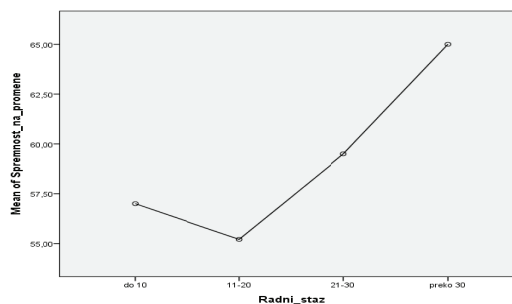
U pogađu radnog staža takođe su utvrđene statistički značajne razlike prema rezultatima ANOVA-e.

Tabela 4. *Razlike u odnosu na dužinu radnog staža*

ANOVA:

	SS	Df	MS	F	P
Između grupa	990,450	3	330,150	17,410	,000
Unutar grupa	1972,217	104	18,964		
Ukupno	2962,667	107			

Najmlađi lideri su spremniji na promene od onih do 20 godina radnog staža, nakon čega je odnos linearan i povećava se spremnost sa dužinom radnog staža lidera.



Grafik 2. *Odnos godina radnog staža i spremnosti na promene*

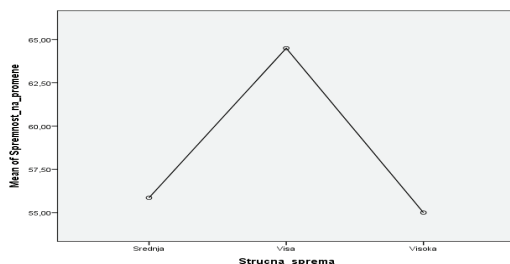
Poslednja hipoteza odnosila se na utvrđivanje da li stepen stručne sprema utiče na spremnost na promene. Pokazalo se da utiče.

Tabela 5. Razlike u odnosu na stepen stručne spreme

ANOVA:

	SS	Df	MS	F	P
Između grupa	1387,432	2	693,716	46,241	,000
Unutar grupa	1575,234	105	15,002		
Ukupno	2962,667	107			

Na grafikonu vidimo nelinearan rast, dakle oni sa srednjom i visokom stručnom spremom imaju nižu spremnost na promene, dok oni sa višom imaju izraženiju spremnost za promene.



Grafik 3. Odnos stručne spreme i spremnosti na promene

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja moguće je zaključiti da lideri koji su učestvovali u istraživanju generalno nemaju tendenciju ka promenama. Ovo se povezuje sa kulturološkim odnosno nacionalnim vrednostima naše kulture, koja je bazirana na pređašnjim ideologijama, gde je svaka spremnost na promenu bila karakterisana kao neposlušnost. Dakle i danas imamo situaciju da se ljudi osećaju uplašeni usled neizvesnosti i nepredvidivosti budućih događaja, pa se trude da takve situacije i okolnosti izbegnu i zadrže *status quo* kada je reč o poslu. Rezultati ukazuju da postoje značajne razlike, tačnije da muškarci lideri pokazuju veću spremnost od žena za promene.

Sa druge strane može se reći da je odnos starosti i spremnosti na promene, linearan. Dakle, što je veća starost to je veća izraženost spremnosti na promene kod lidera. Ovo se može povezati da su lideri u ovom stadijumu zreli, i suočeni sa mnogim situacijama, prilagođeni internim i eksternim zahtevima, stoga mogu da primene znanja i iskustva za sprovođenje i kontrolu prihvatanja promena.

9. LITERATURA

- [1] Miles, R.H. (1997). *Leading corporate ransformation: a blueprint for business renewal*. San Francisko: Jossey - Bass Publisher
- [2] Grubić – Nešić, L. (2013). *Znati biti lider*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [3] Drucker, P. (1993). *Post-capitalist Society*. Butterworth - Heinemann
- [4] Fraceško, M. (2010). *Organizaciono ponašanje*. Novi Sad. Prometej
- [5] Kotter, J. P., & Schlesinger, L. A. (1979). *Choosing strategies for change*. Harvard Business Review, 57, 106-114.

Kratka biografija



Aleksandra Anđelić rođena je u Novom Sadu 1991.godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka uspešno je odbranila u septembru 2016.godine.

ULOGA LJUDSKIH RESURSA U IMPLEMENTACIJI STRATEGIJE PREDUZEĆA

THE ROLE OF HUMAN RESOURCES IN THE IMPLEMENTATION OF BUSINESS

Margareta Šošić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽINERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ljudski resursi bitno opredeljuju ostvarivanje konkurentne prednosti preduzeća. Poslovna strategija od ljudskih resursa zahteva da poseduju odgovarajuća znanja, stručnost, iskustvo, veštine i entuzijazam, dok je kredibilan menadžerski tim sa jasnom vizijom i sposobnošću motivisanja podređenih osnovna poluga implementacije strategije. To što ljudski resursi predstavljaju vredan i specifičan resurs odražava se na način njihovog upravljanja. Budući da se ljudski resursi ne posmatraju izdvojeno od aktivnosti koje se obavljaju u preduzeću, jer aktivnosti opredeljuju potrebne resurse i sposobnosti i direktno su povezane sa strategijom preduzeća, rad se završava analizom uloge ljudskih resursa u poslovnoj strategiji preduzeća Claris Plus doo, odnosno, kako ljudski resursi utiču na implementaciju poslovne strategije.*

Abstract – *Human resources are important to determine the competitive advantage of companies. The business strategy of the human resources required to possess adequate knowledge, expertise, experience, skills and enthusiasm, while a credible management team with a clear vision and the ability to motivate subordinates, is the main lever of strategy implementation. The fact that human resources are valuable and specific resource reflects the manner in which they manage. Since human resources are not viewed separately from the activities performed in the company, because the activity choose the required resources and abilities and are directly related to the strategy of companies, the work concludes with an analysis of the role of human resources in the business strategy of the company Claris Plus doo, and how human resources affecting the implementation of the business strategy.*

Ključne reči: *menadžment ljudskih resursa, poslovna strategija preduzeća, promene u preduzeću i poslovanje*

1. UVOD

Razvoj informacionih tehnologija omogućio je pomak ka ekonomiji koja se sve više bazira na znanju, ali bez obzira na brz razvoj veštačke inteligencije, reč je o znanju koje su kreirali ljudi. Promene koje se dešavaju u poslovanju, omogućile su da se drugačije vrednuju ljudski resursi u kompanijama, pa je u današnje vreme ključni deo kapitala kompanije intelektualni kapital.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić.

Znanje ne predstavlja jedan od resursa ili tradicionalnih faktora proizvodnje kao što je rad, kapital, zemlja, već jedan značajan resurs, a „radnici znanja“ predstavljaju najvažniji pojedinačni kapital preduzeća. Sve ovo ne znači da kapital više nije bitan i značajan faktor u poslovanju, već da će njegova uloga u budućnosti sve više biti u funkciji znanja. Sve više kompanija koje posluju imaju princip: ko proizvodi, kako će zaposleni proizvoditi, koji su to faktori koji će motivisati zaposlene za produktivan rad i šta će im taj rad značiti. U uslovima sve veće nepredvidivosti i kompleksnosti sredine u kojoj živimo, centralno i najvažnije pitanje menadžmenta je kako održati organizaciju sposobnom da odgovori svakodnevnim promenama i izazovima iz svog okruženja. Ljudski resursi predstavljaju kamen temeljac dugoročnog uspeha svake organizacije i trajni izvor njene konkurentne prednosti uz sposobnost da stvara i zadržava vredan i jedinstven resurs, ljude. Promene, koje postaju sve značajniji faktor koji utiče na poslovnu strategiju organizacije, njen uspeh kao način kako otvoriti put idejama i sposobnostima zaposlenih da ostvare vrhunske performanse i rezultate su bili motiv da se u ovom radu analizira uloga ljudskih resursa u implementaciji strategije preduzeća.

2. POJAM I ZNAČAJ MENADŽMENTA LJUDSKIH RESURSA

Menadžment ljudskih resursa se pojavljuje u teoriji osamdesetih godina prošlog veka. Tada se prvi put ljudi kao resurs stavljaju ispred ostalih resursa preduzeća, a termin koji je tada bio korišćen je „personalni menadžment.“ Pod dejstvom krupnih promena koje su se dogodile u globalnim razmerama, došlo je i do promena pojma u „ljudski resursi“, čime nije došlo samo do promene naziva, već i potpuno novog sagledavanja zaposlenih i njihovih potencijala. Menadžment ljudskih resursa kao teorija i praksa predstavlja područje koje je niz godina u velikoj ekspanziji. Veliki broj autora koji se bavi menadžmentom ljudskih resursa dali su brojne definicije pojma menadžmenta ljudskih resursa.

Upravljanje ljudskim resursima se može definisati kao proces planiranja, organizovanja i kontrole aktivnosti, kojima se priprema, pribavlja, razvija i angažuje ljudski potencijal u jednoj organizaciji. Upravljanje ljudskim resursima, kao savremeni menadžment koncept, bavi se holističkim i stratejskim, kao i individualnim i društvenim aspektima ljudi u organizaciji [1].

Postoje dve osnovne uloge menadžmenta ljudskih resursa i to: strateška i operativna uloga. Obe uloge su međusobno povezane i zavisne.

Strateška uloga menadžmenta ljudskih resursa naglašava vrednost ljudskih resursa koji zahtevaju značajno ulaganje jer omogućavaju konkurentsku snagu ako se na adekvatan način upravlja njima. Iz tog razloga strateška uloga menadžmenta ljudskih resursa zahteva da se ljudi tretiraju jednako važnim kao i ostali resursi: finansijski, tehnološki, i drugi kojima se upravlja u organizaciji.

Operativna uloga menadžmenta ljudskih resursa podrazumeva osnovne aktivnosti, koje su po svojoj prirodi administrativne i taktičke, ali i niz drugih aktivnosti koje su vezane za dnevno upravljanje zaposlenima.

Upravljanje ljudskim resursima predstavlja kadrovsku funkciju. Određeno preduzeće može imati veću ili manju potrebu za ljudima u zavisnosti od okolnosti. Zadatak menadžmenta ljudskih resursa je neprekidni proces snadbjevanja preduzeća pravim ljudima na pravim položajima, kada za to postoji potreba. Postoji veliki broj pojedinih funkcija koje su uključene u delokrug rada menadžmenta ljudskih resursa. Osnovne funkcije menadžmenta ljudskih resursa su [2]:

- Personalna administracija;
- Rekrutovanje i selekcija;
- Obuka i razvoj zaposlenih;
- Kreiranje motivacionih sistema;
- Obračun zarada;
- Zaštita na radu;
- Odnos sa zaposlenima i sindikatom.

3. POVEZANOST MENADŽMENTA LJUDSKIH RESURSA I STRATEGIJE PREDUZEĆA

Strategija preduzeća označava način na koji preduzeće planira da ostvari postavljene ciljeve, odnosno upravljanje planom koji sadrži organizacione ciljeve, politiku i sled akcija. Izabrana strategija je osnov za formiranje strategije ljudskih resursa, čime se upravlja ljudskim potencijalom, a sve u cilju ostvarivanja strategije organizacije. U slučaju da preduzeće napravi propust da analizira snage i slabosti zaposlenih, može da napravi loš izbor strategije za svoje poslovanje. Iz tog razloga, predložena strategija za poslovanje, menadžment ljudskih resursa treba da razmotri sva pitanja u vezi sa zaposlenima i da usmerava top menadžment prema donošenju prave strategije za poslovanje.

Strategija ljudskih resursa se ostvaruje pomoću raznih procesa kojima se zaposleni dovode u željenu sposobnost, veštine, znanja i rezultate ponašanja, a sve to u skladu sa postavljenom strategijom poslovanja preduzeća. Strategija preduzeća se može nazvati kao "dobitna kombinacija" svakog pojedinačnog preduzeća, odnosno pronalaženje i uspostavljanje generalnog pravca kretanja preduzeća. Sam put od formulisanja do realizacije strategija je veoma dinamična i neizvesna igra, a menadžment ljudskih resursa predstavlja najznačajniji korak na tom putu. U najuspešnijim svetskim kompanijama menadžeri prepoznaju povezanost između sistema upravljanja ljudskim resursima i krajnjih ciljeva same kompanije, jer su svesni važnosti ljudskih resursa za konkurentnost, rast i razvoj kompanije. Savremeni trendovi poslovanja u svetu

pokazuju da se sektor ljudskih resursa iz godine u godinu povećava što ukazuje na značaj te funkcije u poslovanju. Menadžment ljudskih resursa često se susreće sa činjenicom da ne zna na koji način da izmeri rezultate svog rada. Najbitnije kod rada menadžmenta ljudskih resursa jeste da obezbedi odgovornost, doprinos uspešnosti, dalju razvoj preduzeća zasnovan na rezultatima i dodavanju novih vrednosti.

Postoje četiri vrste povezanosti strategije preduzeća sa menadžmentom ljudskih resursa i to: administrativna povezanost, jednosmerna povezanost, dvosmerna povezanost i integrisana povezanost [4]. Potencijal jednog preduzeća ne predstavlja veliki broj zaposlenih određene stručnosti, već ukupan potencijal kojim preduzeće raspolaže i na koji način može iskoristiti za ostvarivanje svojih ciljeva i uspešnost postavljene strategije. Ljudski resursi su osnova na kojoj se gradi strategija, a svi resursi kao mašine, sirovine i kapital su resursi koji zavise u većoj ili manjoj meri od ljudskog resursa. Izbor strategije ništa posebno ne znači ukoliko se ona ne transformiše u strateški plan koji se potom implementira u praksi, te provodi kontrola ostvarivanja izabrane strategije. Svaki poslovni sistem ima izgrađen sistem upravljanja ljudskim resursima. Bez obzira da li je taj sistem razvijen i sveobuhvatan ili nije, da li je funkcionalan ili nije, on je neodvojiv segment poslovnog sistema, jer on funkcioniše zahvaljujući svrsishodnom delovanju ljudi.

4. STRATEGIJSKA ULOGA LJUDSKIH RESURSA U PROMENA I RAZVOJU ORGANIZACIJE

Za uspešno i efikasno obavljanje poslovne aktivnosti, neophodno je da postoji optimalna kadrovska i odgovarajuća menadžerska struktura. Uspostavljanje i održavanje optimalne kadrovske strukture pretpostavlja kontinualnu ravnotežu između broja i strukture poslovanja, kao i ostalih faktora uspeha organizacije. Stalnim i brzim promenama, i to kako unutar kolektiva, tako i u okruženju, uspostavljanje i održavanje takve ravnoteže je znatno otežano. Ona podrazumeva alokaciju ljudi prema kvalifikacijama i sposobnostima, u pravo vreme i na pravo mesto. Ključni zadatak menadžmenta je da, uz jasnu viziju i integraciju svih aktivnosti upravljanja ljudskim resursima, usmerava zaposlene ka uspehu organizacije. Pribavljanje i izbor kadrova, razvoj i obrazovanje, podsticaj ka svakodnevnoj kreativnosti su važne aktivnosti menadžmenta od kojih zavisi ostvarenje ciljeva organizacije i unapređenje performansi. Jedno od najčešćih pitanja jeste upravo odnos i ponašanje menadžera prema zaposlenima. Kako da obe strane budu zadovoljne? Svrha upravljanja ljudskim resursima leži upravo u poboljšanju učinka zaposlenih na strateški, etički i društveno odgovoran način. Poboljšanje efikasnosti zaposlenih vodi ka poboljšanju ukupne efikasnosti organizacije. Osnovni cilj upravljanja ljudskim resursima je pojačavanje intenziteta sinergije snaga preduzeća radi ostvarivanja ciljeva organizacije. Da bi odgovorili izazovu opstanka, savremeni menadžeri vrše harmonizaciju interesa i ciljeva pojedinaca sa ciljevima organizacije. To je jedan od ključnih zadataka menadžera, čije razrešenje može da znači razliku između uspeha i neuspeha organizacije.

Temeljne funkcije ljudskog potencijala se odnose na selekciju, rezultate i ocenu njihovog rada, nagrađivanje i razvoj. Nezavisna promenljiva u ovoj funkcionalnoj zavisnosti je ponašanje. Različiti programi promena nezavisno od njihove specifičnosti, na kraju se uvek svode na promenu ponašanja menadžera i zaposlenih. Stoga se bitni aspekti upravljanja ljudskim resursima odnose na razumevanje njihovog ponašanja i mogućnosti njihovog menjanja. Pri tome je naglasak na aktivnostima tima, a ne pojedinaca, i usklađivanju interesa pojedinaca sa ciljevima tima. Drugim rečima, ostvareni rezultati se posmatraju kao rezultat rada tima. Kao što violinista u sklopu filharmonijskog orkestra ne proizvodi muziku sam (jer kada svira ceo orkestar – svira ceo tim), tako i u savremenim preduzećima menadžeri i zaposleni moraju timski delovati imajući pritom uvek u vidu planirane ciljeve.

5. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH KAO ZNAČAJNA KOMPONENTA UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA

Motivisanje i nagrađivanje zaposlenih je jedan do ključnih zadataka funkcije upravljanja ljudskim potencijalom u preduzeću. Faktor motivacije igra presudnu ulogu u upotrebi i razvoju ljudskog potencijala ka usmeravanju na ostvarivanje strategije preduzeća, zadržavanju kvalitetnih ljudi u organizaciji, povećanju zadovoljstva i kvaliteta radnog života zaposlenih kao i otklanjanju svih oblika kontraproduktivnog ponašanja, koje ima negativan uticaj na uspešnost preduzeća. Nemotivisani zaposleni:

- Imaju manju produktivnost i radnu uspešnost;
- Nisu zainteresovani za kvalitet proizvoda i usluga;
- Ne prepoznaju se i ne vezuju za preduzeće u kome rade;
- Spremni su uvek da odu u drugo preduzeće;
- Nisu zainteresovani za probleme koje preduzeće ima;
- Nisu zainteresovani za sam uspeh preduzeća i ostvarivanja njegovih ciljeva.

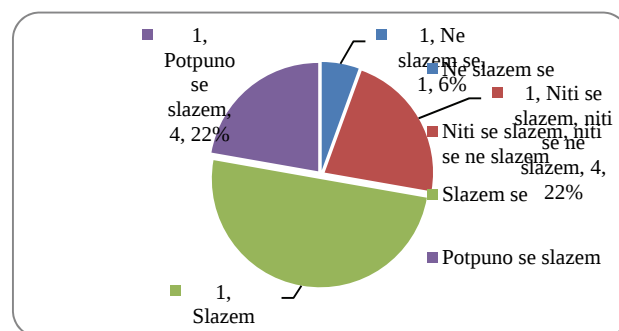
Svi ovi faktori su doprineli da se u savremenim uslovima poslovanja u menadžmentu ljudskih resursa razviju razne strategije koje se koriste za podsticanje i podizanje motivacije zaposlenih, i koje su primenljive u svim uslovima poslovanja. Motivisanje zaposlenih je potrebno jer se ekonomski razvoj ne može zamisliti bez visoko motivisanih i zainteresovanih ljudi. Najvažniji zadatak menadžmenta ljudskih resursa je da kreira, izradi i primeni odgovarajući i sveobuhvatni motivacioni sistem u određenom preduzeću. Motivacioni sistem sastoji se od sveobuhvatnih motivacionih faktora, podsticajnih mera i strategija motivisanja koje se svesno i postepeno ugrađuju u organizacionu strukturu nekog preduzeća radi motivisanja zaposlenih.

6. REZULTATI I DISKUSIJE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je imalo za cilj sagledavanje uloge ljudskih resursa u implementaciji strategije preduzeća, a izvršeno je u organizaciji *Claris plus doo*, 2016.godine. *Claris plus doo* je preduzeće za kompletne usluge iz oblasti računovodstva, knjigovodstva, finansija i kadrovskih

usluga. U okviru svog poslovanja preduzeće ima i kurs računovodstva.

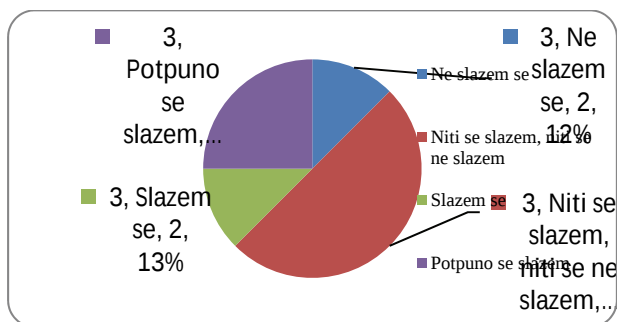
Ako je menadžment ljudskih resursa definisan kao koherentni i stratejski pristup zaposlenima, koji individualno i kolektivno doprinose postizanju ciljeva, sama svrha menadžmenta ljudskih resursa jeste da omogući preduzeću da ostvari svoje ciljeve uz pomoć i angažovanje zaposlenih. Savremene organizacije sve više koriste strateški menadžment ljudskih resursa u određivanju ciljeva koji prolaze iz promena okruženja i utiču na postignuće njenih članova. Većinu zaposlenih u preduzeću *Claris plus* čine mladi i uspešni ljudi koji imaju želju za učenjem i daljim usavršavanjem. Ispitivanje je pokazalo da je većina zaposlenih upoznata sa funkcijom odeljenja za ljudske resurse i njihovom povezanošću sa poslovnom strategijom. Može se izvesti zaključak iz istraživanja, da bi odeljenje za ljudske resurse trebalo još više da se razvija, kako bi moglo da u potpunosti bude spona između top menadžmenta i zaposlenih, odnosno da više doprinosi prilikom odabira strategije preduzeća u budućnosti. Odeljenje za ljudske resurse, s obzirom da postoji budžet, na osnovu analize istraživanja, bi trebalo da više utiče na motivaciju zaposlenih, u smislu nagrađivanja i daljeg usavršavanja. Postoje dobri preduslovi za to. Sve gore navedeno bi doprinelo da se formira još bolja strategija preduzeća koja bi doprinela da preduzeće *Claris plus doo* bude lider na tržištu. Analize istraživanja pokazuje da preduzeće ima poslovnu strategiju kojom se vodi na tržištu i da postoji povezanost između odeljenja za ljudske resurse i zaposlenih. Naime, odeljenje za ljudske resurse upoznaje zaposlene sa strategijom preduzeća kao i sa strategijom poslovnih funkcija.



Slika 1. Poznavanje strategije preduzeća od strane zaposlenih

Adekvatnim odabirom kandidata zagarantovan je uspeh preduzeća u poslovanju. U preduzeću *Claris plus doo* ljudski potencijal čine mladi i školovani ljudi, prepuni ideja, inovacija kao i želje za usavršavanjem. Kombinovanjem različitih metoda i strategija analizirano preduzeće se može izdvojiti kao apsolutni lider na tržištu preduzeća koje se bave uslužnom delatnošću.

Na samom početku je rečeno da je veoma bitno da postoji u organizaciji menadžment ljudskih resursa. Analiza istraživanja preduzeća *Claris plus doo* je dala rezultat, da veći deo ispitanika smatra da ne postoji stručnjak za ljudske resurse.



Slika 2. Potreba za službom upravljanja ljudskim resursima

To može da utiče na poslovanje samog preduzeća. U preduzeću poslove vezane za ljudske resurse obavlja generalni direktor. Kako preduzeće odvaja budžet za menadžment ljudskih resursa, što je pokazalo istraživanje, potrebno je da se oformi kvalitetno odeljenje za ljudske resurse, koje će činiti kompetentni ljudi. Upošljavanjem dodatnog broja zaposlenih koji će činiti odeljenje za ljudske resurse, doći će do promene strategije samog preduzeća.

7. ZAKLJUČAK

Menadžment ljudskih resursa će obavljati svoju funkciju u komunikaciji sa svim zaposlenima. Sa jedne strane, na osnovu predloga ili informacija koje dobija od zaposlenih, redovno saopštavati top menadžmentu, što može da pozitivno utiče, na promenu već postavljene strategije, a sve to u cilju što boljeg poslovanja i napredovanja na tržištu. Uz dobar rad menadžmenta ljudskih resursa, veći deo zaposlenih će imati izgrađeno mišljenje u vezi sa nekim pitanjem ili problemima, tako da neće biti neopredeljenih, što je slučaj u sprovedenom istraživanju. Na osnovu istraživanja može se izvesti zaključak da celokupno preduzeće može funkcionisati kao jedan dobar tim, pun kreativnih inovativnih ideja, speman za rizik i promene, a sve to u cilju poslovnog uspeha i zauzimanja liderske pozicije.

Uvođenjem i praćenjem sprovedenih promena u preduzeću u određenom vremenskom periodu bi došlo do unapređenja samog preduzeća što bi se odrazilo na još bolje poslovanje i postizanje vrhunskih rezultata.

8. LITERATURA

- [1] Slavica Mitrović, Boban Melović (2013). Principi savremenog menadžmenta, Novi Sad: FTN
- [2] Mathis, R., Jackson, J. (2011), Human Resource Management, Mason: South – Western, Cengage Learning
- [3] Grubić-Nešić, L. (2008). Znati biti lider, Novi Sad: AB print
- [4] Noe, R. A., Hollenbeck, J.R. Gerhart, B., Wright, P.M. (2000): Menadžment potencijala: Postizanje konkurentske prednosti, Mate, Zagreb
- [5] Brelade S. , Herman C., (2002) Knowledge Management and the Role of HR, Prentice Hall

Kratka biografija:



Margareta Šošić rođena je u Subotici 1976.godine. Diplomirala je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, na smeru Geografija 2002. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment ljudskih resursa, odbranila je 2016. godine.

ПОВЕЗАНОСТ КЛИМЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ СА УПРАВЉАЊЕМ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА**CONNECTION OF ORGANIZATIONAL CLIMATE AND HUMAN RESOURCE MANAGEMENT**Наташа Мирковић, Лепосава Грубић-Нешић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ**

Кратак садржај – Основни предмет овог истраживања био је утврђивање повезаности климе организације са управљањем људским ресурсима.

Abstract – The aim of this study was to determine connection of organizational climate and human resource management.

Кључне речи: организација, менаџмент, клима у организацији, управљање људским ресурсима.

1. УВОД

Менаџмент људских ресурса треба да открије, развије и повеже све људске потенцијале и као такве да их стави у функцију остварења циљева организације, а да при томе буде и на лично задовољство појединца. Управљање људским ресурсима у организацији представља начин на који се успостављају односи између руководиоца и осталих запослених у организацији, односно начина на који се усмерава њихово понашање, мотивисање, начин доношења одлука и способности да прилагоде своје понашање различитим ситуацијама.

Адекватна организацијска средина у којој се одвијају сви процеси рада и социјални процеси, такође се сматра важним резултатом менаџмента људских ресурса.

2. ТЕОРИЈСКА ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИЈЕ

Појмови теорије организације и менаџмента јављају се крајем деветнаестог и почетком двадесетог века са индустријском револуцијом, која је омогућавала појаву фабрика и потреба за радном снагом. На основу тога у овире класичне школе организације могуће је разликовати две теорије:

- теорија научног менаџмента, која је усмерена на изучавање проблема организације рада и
- класична теорија организације која изучава проблеме управљања организацијом.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Лепосава Грубић-Нешић, ред. проф.

Организација као општа категорија јесте свесно удруживање људи којима је циљ одговарајућим средствима испунити задатке с најмањим могућим напором на било којем подручју друштвеног живота [1].

Организација не може деловати нити постојати без међусобног деловања људи у њој. При томе није битно што на место једних долазе неки други људи. Битно је да организацију увек чини одређен број људи између којих постоје одређени односи [2]. *Hick*, наводи следећа заједничка обележја организације:

- људи и њихови међусобни односи;
- формална структура;
- основни циљеви и мотиви чланова организације;
- услови за интеграцију личних (појединачних) циљева и циљева организације [3].

3. КЛИМА У ОРГАНИЗАЦИЈИ

Организацијска клима као један од најважнијих нематеријалних, психосоцијалних чинилаца функционисања и развоја организације, може се дефинисати као скуп оних аспеката интерне организације који су запосленима значајни и који утичу на емоције и њихово понашање у организацији. Као битни елементи стварања позитивне организацијске климе могу се сврстати: добра организација рада, заједничко планирање, добри међуљудски односи, јасни циљеви, осећај припадности организацији и друго. Уколико клима у организацији није позитивна, дефинисани организацијски циљеви, пројекти и задаци показују слабије остварење од очекиваног. Сходно томе, сматра се да је за организацијски успех, без обзира на врсту организације, за добро функционисање запослених, позитивна организацијска клима темељ ефикасне организације.

Директне користи позитивне организацијске климе су: боље коришћење организацијских капацитета, побољшана продуктивност рада, смањење апсентизма, смањење броја и тежине незгода на раду. *У индиректне користи позитивне организацијске климе* могу се навести: смањивање трошкова здравствене и социјалне заштите и продужење радне способности. *Емотивно-мотивацијске користи позитивне климе* су: побољшање задовољства послом, побољшање радне атмосфере, побољшање комуникације појединаца и група, побољшање савладавања стреса и побољшање мотивације у раду.

У литератури се најчешће наводи пет изведених фактора климе:

1. *Структура* (осећај који запослени имају о ограничењима која произлазе из организационе структуре и наглашавања правила, норми, прописа);
2. *Подришка и топлина* (перципирана помоћ и подршка од стране руководства и других запослених, те општи осећај о међуљудским односима у организацији);
3. *Ризик* (осећај пожељности преузимања ризика у послу и организацији);
4. *Идентитет* (доживљај припадности и лојалности запослених организацији);
5. *Стандарди* (перципирана важност постављених циљева и стандарда квалитета и ефикасности) [4].

Климу чине, пре свега, значајни аспекти односа између људи у организацији, а према неким ауторима и битне одлике личности (вредности, ставови, уверења и друго) чланова организације [5].

4. УПРАВЉАЊЕ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА

Пословање предузећа не може се замислити без одговарајућих људи са свим својим способностима и они представљају један од најважнијих ресурса. Да би постигли што боље резултате пословања, неопходно је добро организовање и управљање људима у предузећу. Дефинисањем људских ресурса, односно менаџмента људских ресурса (*human resource management*), бави се велики број домаћих и страних аутора, који користе два приступа. Једно значење описује активности менаџмента, а други термин користи се за означавање одређеног приступа управљању људима, односно менаџмент људских ресурса [6]. При томе под људским ресурсима се подразумевају укупна знања, вештине, способности, креативне могућности, мотивација и оданост којом располаже нека организација. То је укупна интелектуална својина и психичка енергија, коју организација може ангажовати на остварењу циљева и развоја пословања [7]. Основни циљ управљања људским ресурсима јесте ефикасно коришћење њихових потенцијала и остваривање индивидуалних потреба и интереса, односно остваривање успеха организације кроз људе. Овај основни циљ управљања људским ресурсима настоји постићи остваривањем следећих парцијалних циљева [8]:

- *Организациони циљ* – за организацију најбитнији фактор је људски ресурс, према томе треба да побољшамо ефикасност и да мотивишемо запослене на што бољи начин и тиме ћемо испунити циљеве организације;
- *Функционални циљ* – функција управљања људским ресурсима јеста да доприноси организацији онолико колико је потребно да би она остварила своје циљеве и реализовала организациону стратегију. То би значило да ресурси треба што рационалније и ефикасније да се користе, у остварењу организационих циљева;
- *Друштвени циљ* – у свакодневним људским околностима друштвене норме и системи

вредности су веома важни у остваривању добре комуникације. Бити морално и друштвено одговоран према потребама и изазовима друштва и минимизирати негативне утицаје тих захтева на пословне организације је такође један од значајних циљева (не само за управљање људским ресурсима већ и менаџмента у целини);

- *Лични циљ* – задовољство запослених је најзначајније за сваку организацију, али није довољно да су запослени задовољни само у пословном смислу, неопходно је помагати им и у остварењу њихових личних циљева. Само на тај начин може да се задобије њихово поверење, а запослени ће бити задовољни и мотивисани за напредак и лични допринос организацији.

Пословна функција управљања људским ресурсима у организацији зависи од величине организације и од степена развијености послова. Функција управљања људским ресурсима у организацији обухвата велики број активности усмерених на различите аспекте запослености у организацији [9].

Главни подсистеми функције управљања људима у организацији могу се свести на: запошљавање, професионални развој, подстицање успешности на раду, откривање менаџерских потенцијала и информисања у подручју људских ресурса. Сваки од тих подсистема садржи низ процеса који су неопходни за остваривање функције људских ресурса.

Процес запошљавања кандидата полази од плана људских ресурса и кадровске политике. Након тога долази до његовог увођења у посао. Сам процес селекције, уз спровођење различитих тестирања, попут интервјуа и психолошких тестова, мора бити изузетно добро осмишљен и организован, како би довео до избора најквалитетнијег и најкомпететнијег кандидата који одговара потребама предвиђеног радног места у организацији. Уколико су главни чиниоци професионалног развоја присутни у организацији, јавља се мотивација, задовољство, преданост и равномерно развој. Развој каријере врло је битан за човека будући да кроз посао он постиже квалитет живота, социјалну сигурност, поштовање самог себе, развој и задовољење виших потреба [10].

Креативност коју појединац носи у себи долази до изражаја у одређеној клими предузећа и друштвеном окружењу. Задатак менаџмента да препозна креативног појединца у предузећу и осигура услове рада у којима ће доћи његове способности до изражаја. Успешност у раду је трајна брига организације и управљања људским ресурсима и због тога је потребно подстицање свега што има за последицу успешност у раду. Важну улогу у томе имају мотивација, креативност и оцењивање успешности.

При откривању менаџерских потенцијала и њиховом развоју треба имати на уму њихове професионалне и пословне особине као што су: предузетност, комуникативност, креативност, учинковитост, познавање метода руковођења, поузданост, преданост послу и друго. Основни циљ који има информацијски

систем у предузећу је правовремена информисаност свих запослених о томе што је битно за њихову активност и међусобне односе у склопу надлежности њихова деловања у процесу рада, управљања и односа у предузећу.

5. ИСТРАЖИВАЊЕ

5.1. Методологија истраживања

Предмет истраживања је био да се утврди утицај стварања одређене климе у радној организацији на управљање људским ресурсима. Дизајн истраживања ће обезбедити добијање података о корелацији ове две активности, формирање одговарајуће организационе климе и управљање људским ресурсима.

Проблем истраживања би се могао представити питањем: „Да ли стварање повољне климе, где владају хумани међуљудски односи и међусобно поверење може да допринесе бољем управљању људским ресурсима?“

Потреба за истраживањем: Резултати треба да омогуће лидерима већи увид о могућностима и померању граница у организовању људских ресурса.

Циљ истраживања је био да се добијеним одговором на питање које је наведено у оквиру дефинисања проблема истраживања, унапреди процес побољшања организационог управљања, што доводи до успешности пословања.

Хипотезе:

На основу наведеног предмета и циља истраживања тестирана је једна општа хипотеза и шест посебних хипотеза:

Општа хипотеза ОХ1 – Стварање повољне климе, где владају хумани међуљудски односи и међусобно поверење, може да допринесе бољем управљању људским ресурсима;

Посебна хипотеза ПХ1 – Запослени сматрају да их руководство консултује пре доношења неке промене, која ће директно утицати на њихов рад у организацији;

Посебна хипотеза ПХ2 – Запослени сматрају да су уважени од својих колега и надређених у радној организацији;

Посебна хипотеза ПХ3 – Запослени сматрају је руководству фирме стало до тога да њихови запослени испољавају креативност у раду и да се професионално усавршавају;

Посебна хипотеза ПХ4 – не постоји статистичка разлика задовољство климом радне организације и управљања у односу радно место;

Посебна хипотеза ПХ5 – не постоји статистичка разлика задовољство климом радне организације и управљања у односу на дужину радног стажа;

Посебна хипотеза ПХ6 – не постоји статистичка разлика задовољство климом радне организације и управљања у односу на пол запослених.

Узорак: У истраживање су били укључени сви нивои запослених у организацији, без фокусирања на одређен тип или ниво запослених, са изузетком највишег нивоа руководства, односно генералних директора у предузећу. Анкете су подељене

насумично, с тим да је вођено рачуна да буду подједнако заступљена оба пола. У анкети је учествовало укупно 30 испитаника. Истраживање је спроведено у приватној компанији, током јула 2016. године.

4.2. Резултати истраживања

Оно што је од велике важности, да би се оценила повезаност климе и управљања људским ресурсима је апсолутна разлика између просечне оцене задовољства климом и просечне оцене задовољства управљањем. Добијена је као апсолутна вредност разлике ове две аритметичке средине. Просечно одступање квантитета ове две варијансе је 0,54. Овај резултат је добијен као аритметичка средина апсолутног одступања, табела 1.

Табела 1. Приказ оцена

Групе тврдњи	Оцене					Аритм. Средина
	1	2	3	4	5	
взана за климу предузећа	8	26	72	96	38	3,54
везане за руковођење фирме	13	45	55	90	37	3,39

На основу тих збирних резултата је настављена даља анализа која се највише односи на корелацију у наставаку овог посматрања резултата.

Корелација се представља малим латиничним словом „*r*“. Вредност коефицијента корелације је број који се налази између бројева -1 и 1. Што је коефицијент корелације ближи јединице, то значи да је степен зависности већи. Тачније, ако је $r=1$, то значи да је зависност 100%. Када је „*r*“ једнака нули, значи да зависност не постоји.

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)}\sqrt{(\sum y^2 - n\bar{y}^2)}}$$

На основу датог обрасца долази се до степена зависности који је 0,94. Ово значи, да је зависност врло велика, односно ако дође до промене климе, истовремено се испољава та промена на промену задовољства управљањем.

Резултати анкетирања су показали да се просечне „процене“ запослених, односно да су средње аритметичке вредности на нивоу близу врло добрих или врло добре. На основу добијених резултата оцењивања питања која су подељена на две групе утврђен је степен корелације који је за 0,6 мањи од јединице, што се сматра изузетно велика зависност. Сходно том резултату можемо да тврдимо да је општа хипотеза потврђена.

На основу укупних резултата потврђене су хипотезе: ПХ2, ПХ3, ПХ5, ПХ6, а одбачене су хипотезе: ПХ1, ПХ4.

6. ЗАКЉУЧАК

Менаџери треба активно да учествују у изградњи и обликовању понашања својих запослених, јер тиме изграђују темељ и подршку организационој клими и култури, остварујући значајан утицај на организационе перформансе. Кроз унапређење

вештина, знања и способности запослених, њиховог привлачења и задржавања као потребног људског капитала, може се остварити одржива конкурентна предност. Може се рећи да предуслов јасне и јаке организационе климе чини јако, јасно и недвосмислено управљање људским ресурсима. Јака организациона клима повећава могућност за постизање стратешких циљева организације, јер запослени јасно добијају поруке о томе какво се од њих понашање очекује и самим тим стичу разумевање који организациони циљеви имају приоритет. Позитивна организациона клима генерише и одржава кохезивност групе и тимова, стварајући осећај хармоније и сарадње међу члановима организације. Као таква организациона клима је јако важна приликом доношења групних одлука и постављања циљева. Стварање идентитета и осећаја припадности групи има виталан значај по задовољство чланова. Организациона клима која подстиче сарадњу повећава склоност чланова да раде заједно и учествују у размени знања и искуства. Запослени који перципирају организациону климу као подржавајућу, стичу осећај да им је посао олакшан и да им је омогућено да дају своје највеће доприносе у раду.

Ово истраживање је показало да је потребно мотивисати људе у сегменту образовања и стручног усавршавања. Управо из тог разлога компанија треба да се усредосреди на овај битан сегмент у развоју својих запослених. Улагање у знање запослених најбоља је инвестиција у развоју предузећа. Компанија би требала да прати развој својих запослених, у складу са стратегијом развоја компаније, креира план обуке запослених у циљу успешног управљања предузећем.

Уважавањем идеја запослених, њихово укључивање у процес доношења одлука, кључно је за развој и успех модерне организације. Руководство овим охрабрује запослене да предлажу нове идеје и конструктивна решења проблема, делегирају се овлашћења, размењују информације и тиме им се показује да организација има поверења у њих. То доприноси лојалности запослених компанији и посвећивању остваривања циљева организације у потпуности. Свест да је њихово мишљење битно у одлучивању у компанији, пружа могућност истицања и сам осећај да менаџмент слуша њихове идеје и уважава их, деловаће позитивно на мотивацију појединца.

У истраживању је препознат и идентификован проблем око укључивања запослених у обликовање организационих промена, као што је утврђивање пословне политике организације. То је корисна информација за руководство у овој компанији да нешто промене, јер отпор запослених према променама најлакше ће се савладати уколико се сами они укључе у њихово креирање.

Истраживањем које је спроведено у компанији доказано је колики значај имају одређене активности лидера у комуникацији са запосленима и како то утиче на стварње позитивне климе у предузећу. Како се сматра да су запослени најважнији капитал

организације, тако руководиоци морају да буду добри комуникатори у организацији, добри слушаоци, саветници и презентатори организационих циљева својим запосленима. Организације које желе да опстану и напредују у савременим условима морају улагати у своје запослене, њихово усавршавање и развој. Улагање у своје запослене и њихову каријеру, представља значајан мотивишући фактор. Запослени који су задовољни својим послом, условима рада, међуљудским односима и положајем који имају у организацији, у значајној мери допринеће остваривању циљева организације.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Сикавица П. Новак М. (1999) *“Пословна организација”* Загреб, Информатор.
- [2] Кордић Д. (1997) *“Организација предузећа”*, Мостар, Народни лист.
- [3] Hick H.G. (1967) *Management of Organizations*, New York, McGraw-Hill Co.
- [4] Сушањ, З. (2005), „Организациона клима и култура“. Јастребарско, Наклада Слап.
- [5] Бојановић, Р. (2009) „Психологија међуљудских односа“ Београд: Центар за примењену психологију Друштва психолога Србије.
- [6] Torrington, L. Hall, S. Taylor (2004), *„Menadžment ljudskih resursa“*, Beograd, Data Status.
- [7] Лончаревић Р. (2007) „Менаџмент“, Београд, Универзитет Сингидунум.
- [8] Шангл-Шушњар Г. и Зимањи В. (2006), *„Менаџмент људских ресурса“*, Суботица, Економски факултет.
- [9] Бахтијаревић - Шибер Ф. (1999), *„Менаџмент људских потенцијала“*, Загреб, Голден маркетинг.
- [10] Грубић - Нешић Ј. (2005). „Развој људских ресурса“, Нови Сад, АБ принт.

Кратка биографија:



Наташа Мирковић рођена је у Шапцу 1985. године. Дипломирала је на Факултету техничких наука у Новом Саду на смеру Менаџмент људских ресурса 2011. године. Мастер рад на Факултету техничких наука у Новом Саду из области Индустријско инжењерство и менаџмент – Менаџмент људских ресурса, одбранила је 2016. године.



Лепосава Грубић-Нешић завршила је Филозофски факултет, Група за психологију у Београду. Запослена на Факултету техничких наука у Новом Саду, на Департману за индустријско инжењерство и менаџмент.

KARAKTERISTIKE TRŽIŠTA OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA CHARACTERISTICS OF MOTOR VEHICLE INSURANCE MARKET

Danijela Kudrić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog diplomskog - master rada jeste da se teorijskim i praktičnim istraživanjem ustanove najvažniji aspekti osiguranja motornih vozila, sa akcentom na poslove osiguranja od autoodgovornosti i kasko osiguranja. Težnja je da se predstave poslovi osiguranja motornih vozila, načini na koji se ostvaruju poslovi osiguranja, procedure koje su neophodne za dobro izvršenje posla, i dokumenta u poslovima osiguranja motornih vozila

Abstract– The objective of this master thesis is to establish the most important aspect of motor vehicle insurance by theoretical and practical research with emphasize on motor vehicle insurance and all-risk (KASKO) insurance. The tendency is to present the work in the vehicle insurance business, the ways in which the insurances are realized, procedures that are necessary to take in order to achieve positive outcomes, and documents related to vehicle insurance services.

Ključne reči: *Osigurani, Osiguravač, Ugovarač osiguranja, Korisnik osiguranja, Uslovi osiguranja, Predmet osiguranja, Polisa osiguranja, Premija osiguranja, Ugovor o osiguranju, Osigurana suma, Suma osiguranja*

1. UVOD

Osiguranje motornih vozila kao grana osiguranja ima dve osnovne vrste: 1. obavezno osiguranje vlasnika odnosno korisnika motornih i priključnih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima, tzv. osiguranje od auto-odgovornosti, 2. kombinovano osiguranje motornih vozila tzv. kasko osiguranje. Osiguranje motornih vozila dobija sve više na značaju i u svetu i u našoj zemlji. Mada su evidencije nepotpune, procena je da u Srbiji ima oko dva miliona motornih vozila. Imajući u vidu broj motornih vozila, a posebno činjenicu da je zaključivanje osiguranja od auto-odgovornosti obavezno, najveći broj Drustava za osiguranje se bavi ovom vrstom osiguranja, ali u toj oblasti, na žalost, postoje i najveće nepravilnosti, tj. odstupanja od Zakona i struke osiguranja.

2. OSIGURANJE OD AUTOODGOVORNOSTI

Industrija motornih vozila, posebno automobilska industrija, jedna je od vodećih grana na polju naučnog, tehnološkog, tehničkog i organizacionog istraživanja. Ova industrijska grana ima veliki uticaj na razvoj svetske industrije. Automobilska industrija utiče na ekonomski razvoj pojedinih zemalja, u njoj se zapošljavaju milioni ljudi, a svetom se kreće stotine miliona motornih vozila. Sve je to povezano sa osiguranjem motornih vozila. Zato se može reći da osiguranje motornih, odnosno putničkih vozila, ima poseban značaj u razvoju osiguranja.

Motornim vozilom, smatra se svako vozilo koje se pokreće snagom sopstvenog motora, osim vozila koja se kreću po šinama i svako priključno vozilo, bez obzira da li je prikačeno ili ne.

Osiguranje korisnika, motornih vozila od odgovornosti za štete koje nastaju upotrebom motornog vozila trećim licima, danas je najčešći oblik obaveznog osiguranja i ono je regulisano zakonom. Kada govorimo o odgovornosti vozača, misli se na njegovu objektivnu i subjektivnu odgovornost prema trećim licima koja učestvuju u saobraćaju, međutim on odgovara i oštećenim putnicima.

Osiguranje korisnika, odnosno vlasnika motornog vozila za štete prema trećim licima obavezno je za pravna lica od 6. Aprila 1965. godine, po Zakonu o obaveznom osiguranju imovine i lica.

Možemo konstatovati da je malo zemalja u svetu u kojima je na tako dobar i human način rešeno pitanje obaveznog osiguranja, kao što je to učinjeno u našoj zemlji sa ciljem da se zaštite žrtve saobraćaja, bilo da je reč o štetama materijalne ili nematerijalne prirode. Vlasnici prevoznih sredstava na koje se odnose odredbe zakona o obaveznom osiguranju imaju obavezu da zaključe ugovor o obaveznom osiguranju sa nekom od registrovanih organizacija za osiguranje. Pored toga što postoji obaveznost zaključivanja ove vrste osiguranja, ne postoji monopolsko pravo ni jedne osiguravajuće organizacije da se njom zaključi takav ugovor, što upravo u ovoj oblasti omogućava maksimalnu zaštitu utakmici između osiguravajućih organizacija.

Vlasnik motornog i priključnog vozila obavezan je da zaključi ugovor o osiguranju za štetu koju upotrebom motornog i priključnog vozila pričinu trećim licima usled smrti, povrede tela, narušavanja zdravlja, uništenja ili oštećenja stvari, osim za štetu na stvarima koje je primio na prevoz.

I dalje važi pravilo da ukoliko se u toku trajanja osiguranja promeni vlasnik motornog vozila, prava i obaveze iz ugovora o osiguranju od autoodgovornosti prelaze na novog vlasnika i traju do isteka tekućeg perioda osiguranja.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Đorđe Čosić.

Kod ove vrste osiguranja posebnu primenu nalaze pravila o bonusu, tj. umanjivanju visine premije onim osiguranicima koji u određenom vremenskom periodu nisu imali štete. Iako je određivanje visine bonusa jedno od tržišnih komponenti na osnovu kojeg osiguravajuće organizacije međusobno konkurišu jedna drugoj, uobičajeno je da se maksimalni bonusi kreću od 40 – 60% od visine premije.

Štete koje nastaju na osnovu osiguranja od autoodgovornosti razvrstavamo na materijalne i nematerijalne.

-Materijalne štete su štete koje nastaju na stvarima usled upotrebe automobila kao opasne stvari, a nastaju na vozilu i na stvarima u vozilu i izvan njega. Na licima štete nastaju usled povrede tela, narušavanja zdravlja ili smrti kao posledice povreda zadobijenih u saobraćajnoj nesreći.

-Nematerijalne štete predstavljaju povredu ličnih prava čoveka, povredu njegovog integriteta, životne sposobnosti i psihičke ravnoteže. Visina isplate nematerijalnih šteta se teško utvrđuje, pa se ona određuje od slučaja do slučaja i najčešće se zasniva na stečenoj sudskoj praksi.

Garantni fond čine sredstva koja se obrazuju doprinosom društava za osiguranje iz premije osiguranja i iz ostvarenih regresnih zahteva od lica koja nisu zaključila ugovor o obaveznom osiguranju. Sredstvima garantnog fonda upravlja Udruženje osiguravajućih organizacija Srbije, radi ekonomske zaštite putnika i trećih oštećenih lica.

Povećanje međunarodnog saobraćaja motornih vozila i prouzrokovanje šteta vozilima izvan država u kojima su registrovana i osigurana, uslovilo je potrebu da u ovakvim slučajevima države međusobno regulišu obezbeđivanje prava oštećenih. Odnose između osiguravača različitih država i njihovih nacionalnih biroa, evropske zemlje su regulisale kroz tri najznačajnije međunarodne konvencije i mnoštvo bilateralnih sporazuma.

Konvencija o međunarodnoj karti osiguranja, zelenoj karti, predstavlja osnovni dokument na osnovu kojeg se u Evropi regulišu međunarodni odnosi osiguravača, odnosno njihovih asocijacija. Osnovni tekst Inter-biro sporazuma donet je i stupio na snagu 1953. godine u Londonu.

Funkcionisanje sistema međunarodne katre osiguranja ni u kom pogledu ne ograničava treće lica, koje je pretrpelo štetu zbog upotrebe motornog vozila sa inostranom registracijom, naknadu štete od lica koje je odgovorno za štetu.

Čitav sistem obaveznog osiguranja od autoodgovornosti i sistem međunarodne karte osiguranja uveden je sa ciljem da olakša položaj oštećenog lica, da mu pruži jedan dodatni osnov za obeštećenje, a ne da mu uskrati mogućnost da se koristi opštim pravilima o odgovornosti za štetu.

Šteta koja je prouzrokovana upotrebom motornog vozila inostrane registracije čiji se vlasnik nije osigurao od autoodgovornosti nadoknađuje se iz garantnog fonda.

3. KASKO OSIGURANJE

Reč "kasko" španskog porekla znači trup broda. Ovaj termin je najpre počeo da se upotrebljava u podmorskom osiguranju da bi se kasnije preneo na osiguranje drugih transportnih sredstava.

Pod kasko osiguranjem motornog vozila podrazumevamo osiguranje samog vozila u čiji sastav dolazi još osiguranje

alata, pribora i rezervnih delova standardno isporučenih za dotično vozilo kao i uređaja za obezbeđenje kradje, vatrogasne sprave u vozilu, sigurnosni trougao, pojasevi za vezivanje, ručna apoteka i slično. Ako se posebno ugovori, osiguravaju se još i prtljag, putne kolekcije vozača i putnika u motornom vozilu, putnici u vozilu i vozač od posledica nesrećnog slučaja. Pored standardne opreme u vozilu, ako se posebno ugovori, osiguranjem je pokriveno i osiguranje presvlaka, dodatne opreme, aparata, kasetofona, televizora u vozilu.

Postoje dva osnovna tipa osiguranja: **potpuno i delimično kasko osiguranje**.

Potpuno kasko osiguranje pruža zaštitu od "paketa" uobičajenih rizika, koji su manje-više isti u celoj Evropi, sa mogućnošću zaštite od dopunskih rizika, što su kod nas kradja vozila u celini i potapanje vozila.

Potpunim kasko osiguranje obuhvaćeni su sledeći rizici:

1. Saobraćajne nezgode (sudar, udar, izkliznuće, prevrnuće)
2. Požar, eksplozija, oluja, grad, udar groma, snežna lavina, pad letelica)
3. Obest trećih lica, manifestacije i demonstracije
4. Kradja, razbojnička kradja
5. Prevara, utaja i slično za vozila koja se izdaju u najam
6. Troškovi nastali prilikom spasavanja vozila, troškovi vuče havarisanog vozila

Delimično kasko osiguranje predviđa mogućnost izbora jednog ili više od Uslovima predviđenih **karakterističnih** rizika, a prema proceni i volji osiguranika. Delimičnim kasko osiguranjem mogu se obuhvatiti sledeći rizici:

1. Požar, udar groma, eksplozija, oluja, pad letelica, kradja, razbojništvo, demonstracije, manifestacije
2. Lom stakla na motornom vozilu, osim stakla na svetlima kao i štete koje bi mogle biti neposredno prouzrokovane od divljači i domaćih životinja
3. Troškovi šlepanja vozila odnosno prevoz vozača i putnika od mesta saobraćajnog udesa do prebivališta i drugo.

Kasko osiguranje motornih vozila spade u onu grupu osiguranja gde se posebno insistira na nepromenljivosti (osiguranika), kao uslovu za punovažnost ugovora, Uslovima je predviđeno da promenom nosioca prava svojine na osiguranom vozilu ugovor o osiguranju prestaje da važi u 24:00 časova, onog dana kada je novi vlasnik preuzeo vozilo.

Uslovi za zaključenje kasko-osiguranja moraju pored opštih odredbi da sadrže i sledeće posebne odredbe, kao što su: teritorijalno važenje, predmet osiguranja, osigurani rizici, isključenje obaveze osiguravača, gubitak prava iz osiguranja odnosno za slučaj obaveze na isplatu pravo regresnog potraživanja, način zaključivanja ugovora o osiguranju (fiksna i promenljiva suma-premija), osnovica za obračun premije, utvrđivanje visine štete i naknade iz osiguranja, kao i odredbe o bonusu i malusu.

Kod kasko-osiguranja premija se utvrđuje u zavisnosti od: vrste i namene vozila, tehničkih karakteristika vozila, vrednosti vozila (suma osiguranja), vrste, visine i obima osiguravajućeg pokrića, trajanja osiguranja i slično.

Osiguranik gubi pravo iz osiguranja:

- 1) Za vreme dok vozilom upravlja lice bez odgovarajuće dozvole za upravljanje dotičnom vrstom vozila,
- 2) Za vreme dok vozilom upravlja vozač pod dejstvom alkohola, droga ili drugih narkotika.,
- 3) Ako je šteta prouzrokovana namerno ili prevarom od strane:
- a) Ugovarača osiguranja, osiguranika ili saosiguranog lica, a ne radi se o licu za čije postupke osiguranik odgovara po ma kom osnovu,
- b) Vozača

Kasko osiguranje motornih vozila može se ugovoriti samo ako je ugovoreno i osiguranje autoodgovornosti kod osiguravajućeg društva.

Kod kasko-osiguranja premija se utvrđuje u zavisnosti od: vrste i namene vozila, tehničkih karakteristika vozila, vrednosti vozila (suma osiguranja), vrste, visine i obima osiguravajućeg pokrića, trajanja osiguranja i slično. Razvrstavanje vozila po tarifnim grupama učinjeno je kao i kod auto-odgovornosti.

Popust se odobrava za višegodišnje osiguranje, i to u zavisnosti od ugovorene dužine trajanja osiguranja

Doplatci i popusti računaju se istim redosledom kao kod auto-odgovornosti.

Pored mogućnosti (u uslovima odredjenim granicama) ugovaranja vrednosti osiguranog vozila, kod kasko-osiguranja osiguranik može da bira i samoprdržaj (franšiza-učešće u šteti) koji je u direktnoj korelaciji sa premijskom stopom.

4. KARAKTERISTIKE TRŽIŠTA OSIGURANJA

SRBIJA

Na tržištu osiguranja u Srbiji prošle godine poslovala su 24 društva (20 za osiguranje i 4 društva za reosiguranje). Prema podacima Narodne banke Srbije (NBS) 2015. godine je ostvaren rast premije neživotnih ali i životnih osiguranja.

Ukupna premija osiguranja u 2015. prešla je 80 milijardi dinara (oko 670 miliona eura) što je rast od 16 posto u odnosu na godinu ranije. Iako je povećano učešće životnih osiguranja (premija u 2015. godini iznosila je 160,4 mil eura) što je gotovo četvrtina ukupne premije. Tržište osiguranja Srbije i dalje je dominantno zavisno od kretanja u segmentu osiguranja od autoodgovornosti koje u ukupnoj premiji ima učešće od 35,6 posto.

Prošla godina obeležena je prilagodavanjem novom Zakonu o osiguranju, te je regulator (NBS) pooštrio kriterijume u odnosu na osiguranike, njihova prava i obaveze te je po tom osnovu učinjen značajan pomak.

U narednom periodu očekuje se sprovođenje procesa privatizacije najvećeg srbijanskog osiguravatelja – Dunav osiguranja – koji budi pažnju i interes velikih finansijskih institucija imajući u vidu da ta kompanija apsorbuje nešto više od jedne četvrtine ukupne premije na tržištu Srbije.

Struktura premije



- Autoodgovornost 35,87
- Životna 23,94
- Imovinska 18,9
- Auto kasko 7,66
- Zdravstveno 1,97
- Ostala 7,05
- Nezgoda 5,32

1. Grafikon



NARODNA BANKA SRBIJE
SEKTOR ZA POSLOVE NARODNA NAPOSREDOVANJE IPOSREDOVANJE
ODDELJENJE ZA AKTUARSKO POSLOVE I STATISTIKU

Pregled osiguranja i šteta u obaveznom osiguranju vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pricinenu trećim licima
izveštaj za 31.08.2016

R. br.	Društvo za osiguranje	OSIGURANJE				ŠTETA				
		te osigurani osiguranici od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	osiguranje prema osiguranju od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	te prijavljeno i rešeno šteta od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	te prijavljeno i rešeno šteta od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	te šteta rešena (izdati iznosi) od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	te šteta rešena (izdati iznosi) od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	te šteta rešena (izdati iznosi) od 1.1. do poslednjeg poslovnog dana osiguranja mesec	osiguranje a mesecima (u %)	osiguranje a letima (u %)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	AKOS	126723	1807293	867	2630	2418	1139	2075	67,96	99,71
2	Asafaktor	29426	73817	23	364	387	80	889	86,37	100,00
3	DOROS	188530	2152438	2280	3662	3324	2247	3381	68,82	99,91
4	Dunav	138033	786828	3284	13688	17933	4887	18823	76,38	94,83
5	Generisaj	294230	4251474	1892	9467	9238	2109	7361	81,43	100,00
6	Milicij	112887	1628880	361	2791	3617	722	3079	83,31	91,96
7	Neofaktor	18823	853384	881	1827	1663	762	1718	68,32	99,97
8	Regio	117931	1307731	1153	2986	2614	1229	2641	76,34	100,00
9	Uspostaviti	8623	87291	248	1448	1362	352	1207	79,22	100,00
10	Winn	25717	348380	248	887	832	251	753	74,06	100,00
	UKUPNO	1387863	28139361	11176	48874	58884	13846	33384	74,94	97,47

Napomena: Podaci o osiguranju osiguranika samo iznosi osiguranja koje imaju izdati za osig.

Iz date tabele možemo da vidimo da je broj zaključenih osiguranja u avgustu 2016. godine iznosio 1.587.467 , ukupna premija osiguranja je iznosila 20.138.741 , broj prijavljenih a nerešenih šteta iznosio je 11.176 .

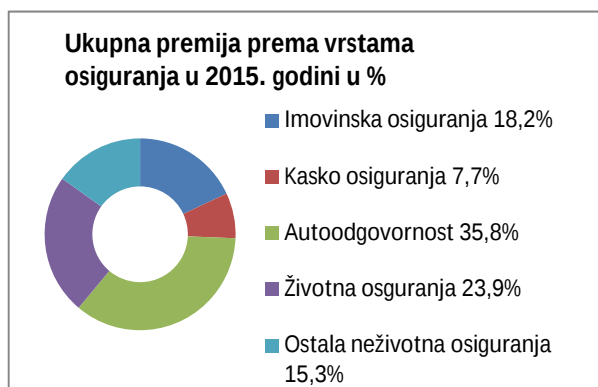
Vidimo daje ažurnost u rešavanju šteta 74.94%, a ažurnost u isplati šteta 97.47% .

5. STRUKTURA PORTFELJA OSIGURANJA

U 2015.godini društva za osiguranje su ostvarila ukupnu premiju u visini od 80,9 mlrd dinara (665 mln evra ili 727 mln USD), što predstavlja nominalno i realno povećanje od 16,6% i 14,9%, respektivno.

U strukturi premije u 2015. godini učešće neživotnih osiguranja iznosilo je 76,1%, dok se učešće životnih osiguranja povećalo sa 23,1% u 2014. Godinina 23,9% u 2015. godini, zahvaljujući ostvarenom porastu premije životnih osiguranja od 21,0% u odnosu na prethodnu godinu.

U strukturi ukupnog portfelja samo pet vrsta neživotnih osiguranja i to: osiguranje od posledica nezgode, osiguranje motornih vozila, osiguranje imovine od požara i drugih opasnosti, ostala osiguranja imovine i osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila, učestvuje sa 67,1%. Autoodgovornost, kao obavezno osiguranje, u 2015. godini zadržava I povećava vodeće učešće u ukupnoj premiji na 35,8%, a zatim slede životna osiguranja sa 23,9% i imovinska osiguranja sa 18,2%.



Grafikon 2

6. ZAKLJUČAK

Polazeći od činjenice da se potreba za osiguranjem kod čoveka javlja tek nakon zadovoljenja nekih osnovnih životnih potreba, poput kupovine stambenog prostora, nameštaja ili automobila, kod nas se još uvek na osiguranje gleda kao na trošak, a ne kao na nešto što je neophodno da se ta kupljena dobra i sačuvaju. Osigurava se samo ono što se zakonski mora osigurati (osiguranje od autoodgovornosti i druga obavezna osiguranja), pa ono što se mora osigurati jer je nečim uslovljeno (auto kasko kod kredita ili lizinga, npr.), a zatim se razmišlja o osiguranjima koja su na određen način stimulisana.

U današnje vreme postoji veliki broj motornih vozila koja su osigurana kasko osiguranjem. Auto-kasko osiguranje je osiguranje od štete pričinjene na sopstvenom vozilu i ovo osiguranje nije obavezno. Podrazumeva dobrovoljno zaključivanje kasko osiguranja vozila u nameri da se zaštititi od raznih oštećenja. Ovim osiguranjem pokrivene su štete na vašem vozilu kao što su: sudar, udar, iskliznuće, prevrnuće, požar i drugo, dok nisu obuhvaćene štete usled zemljotresa, nuklearnih katastrofa, rata, pogonskih oštećenja i namernih oštećenja od strane vlasnika. Kasko osiguranje možete zaključiti na različite načine, u zavisnosti od vaših mogućnosti i želja. Potpuno kasko pokriva sa rizikom krađe je sigurno najskuplje, ali pruža potpunu sigurnost. S druge strane, imate mogućnost da sami odredite sumu osiguranja kao i konkretan oblik zaštite.

Osiguravajućim društvima sa druge strane je veoma bitno da privuku što veći broj korisnika osiguranja od autoodgovornosti, jer osiguranici, ako su zadovoljni sa osiguravajućom kućom kod koje imaju ovu vrstu osiguranja, po inerciji na istom mestu sklapaju i kasko osiguranje za svoje vozilo, a takođe i druge vrste osiguranja.

6. LITERATURA

- [1] Avdalović V.: „*Principi osiguranja*“, Novi Sad, 2007.
- [2] Avdalović V., Ćosić Dj., Avdalović S.: „Upravljanje rizikom u osiguranju“ Novi Sad, 2008.
- [3] Avdalović V.: „*Menadžment rizikom u osiguranju*“, Želind, Beograd, 2000
- [4] Avdalović V.: „*Osiguranje*“, BBA Beograd 2007.
- [5] Marović B., Avdalović V.: „*Osiguranje upravljanja rizikom*“, Birografika, Subotica, 2005.
- [6] Marović B., Avdalović V.: „*Osiguranje i teorija rizika*“, BBA Beograd, CAM Novi Sad, 2006.
- [7] Avdalović V., Marović B.: „*Osiguranje i teorija rizika*“, Subotica, Beogradska bankarska akademija i CAM Novi Sad, 2006.
- [8] Mrkšić D., Miloradić J., Žarković N.: „*Uvod u osiguranje I životna osiguranja*“, N. Sad, 2006.
- [9] Miloradić J.: „*Osiguranje*“, Sremska Kamenica 2006.
- [10] Mrkšić D., Petrović Z., Ivančević K.: „*Pravo osiguranja*“, Beograd, 2006.
- [11] Kuzmanović B.: „*Menadžment neživotnih osiguranja*“ Novi Sad, 2007.
- [12] Marović B.: „*Osiguranje*“, Novi Sad, 1997.
- [13] Marović B.: „*Osiguranje i špedicija*“, Novi Sad 2001.
- [14] Jankovec I., Ogizović D., Jovanović V. i Slavnić J.: „*Komentar Zakona o osnovama sistema osiguranja imovine i lica*“, Udruženje osiguravajućih organizacija Jugoslavije, Beograd, 1991.

Kratka biografija:

Danijela Kudrić rođena je u Novom Sadu 1985. god. master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment-Menadžment osiguranja odbranila je 2016. godine

**FINANSIJSKA ANALIZA KAO INSTRUMENT UPRAVLJANJA PREDUZEĆEM
FINANCIAL STATEMENTS ANALYSIS AS A MANAGEMENT TOOL**

Tijana Stevović, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U prvom delu rada posvećena je pažnja finansijskoj analizi, pojmu boniteta preduzeća, kao i finansiranju preduzeća. U drugom delu rada objašnjena je značaj finansijskog menadžmenta. U završnom delu rada prikazan je praktičan primer finansijske analize preduzeća.

Abstract – The first part of the paper focuses on the financial statements analysis, solvency evaluation and sources of financing of the business activities. In the second part of the work, the financial managements is explained. The last part of the paper contains the analysis of the financial statements of the chosen company.

Ključne reči: finansijska analiza, finansijski izveštaji, preduzeće, finansijski menadžment.

1. UVOD

Finansije su istorijska kategorija i one će postojati sve dok postoji robna proizvodnja, delovanje zakona vrednosti i novca. [1]

Istorija finansija i računovodstva vezana je za antička vremena kada se trgovina odvijala između plemena. Postoje zapisi na kamenim pločama u vezi sa komercijalnim transakcijama koje datiraju još iz 3600. godine pre nove ere. Prve knjigovođe bili su zapisivači koji su takođe praktikovali i pravo, na primer u starom Egiptu u faraonovom glavnom računovodstvu, zapisivači su beležili ulaz i izlaz robe, dok je treća osoba radila na upoređivanju ta dva zapisa i direktno vršila današnju reviziju [2].

Sam pojam „analiza” potiče od grčke reči „analysis” što znači raščlanjavanje, rasklapanje ili rastavljanje nekog složenog objekta na njegove sastavne delove. Nakon raščlanjavanja celine na delove vrši se sagledavanje odnosa između sastavnih elemenata celine [3].

Finansijska situacija preduzeća se definiše „kroz njegovu sposobnost da održi stepen likvidnosti dovoljan da osigura permanentno usklađivanje monetarnih tokova” [4].

Dobar finansijski položaj znači da finansijska ravnoteža obezbeđuje sigurnost u održavanju likvidnosti. Prihvatljiv finansijski položaj je ako finansijska ravnoteža omogućava održavanje likvidnosti, a ako je zaduženost takva da obezbeđuje relativnu nezavisnost.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio redovni prof. dr Veselin Perović.

Loš finansijski položaj preduzeća je ako finansijska ravnoteža ne omogućava održavanje likvidnosti, a ako zaduženost ne obezbeđuje nezavisnost i sigurnost poverilaca.

Smisao finansijske analize se sastoji u tome da se na osnovu utvrđenog kvaliteta i kvantiteta analiziranih poslovnih aktivnosti preduzeća, pruže informacije o njegovom bonitetu i trendu razvoja. Informacije dobijene finansijskom analizom predstavljaju polaznu osnovu za preduzimanje korektivnih mera koje su usmerene na popravljavanje boniteta i trenda razvoja poslovnih aktivnosti analiziranog preduzeća [3].

Opšti ciljevi finansijske analize obuhvataju ispitivanje i ocenu finansijske situacije preduzeća i merenje rentabilnosti uloženog kapitala, kao i pružanje svrsishodnih informacija o tome određenim korisnicima. Posebni (parcijalni) ciljevi finansijske analize determinisani su, pre svega, interesima i zahtevima pojedinih internih i eksternih korisnika analitičkih finansijskih izveštaja, koji nastaju kao rezultat finansijske analize [3].

**2. KVALITATIVNA I KVANTITATIVNA
FINANSIJSKA ANALIZA**

Šire tumačenje pojma analiza podrazumeva dva osnovna postupka i to postupak raščlanjavanja, čiji je cilj identifikovanje delova analiziranog objekta, a koji čini tzv. kvalitativni aspekt analize, i postupak komparacije ili upoređivanja čiji je cilj utvrđivanje odnosa ili relacija između identifikovanih delova analiziranog objekta, a koji čini kvantitativni aspekt analize [5].

Stoga se, prema primenjenim metodama finansijske analize, razlikuju kvalitativna analiza (raščlanjavanje) i kvantitativna analiza (merenje). Kvalitativna analiza ispituje sastavne delove pojave ili stanja, da bi se utvrdile karakteristike celine, odnosno obeležja i otkrile suprotnosti, kao i prelazak kvantiteta u kvalitet. Kvalitativna analiza bavi se merenjem i praćenjem kvantitativnog kretanja pojave ili stanja i usko je povezana sa kvalitativnom analizom [5].

Finansijska snaga preduzeća ima kvantitativno i kvalitativno obeležje. U kvalitativnom smislu finansijska snaga preduzeća obuhvata sledeće [5]:

- (1) trajnu sposobnost plaćanja,
- (2) trajnu sposobnost finansiranja,
- (3) očuvanje imovine, i
- (4) povećanje imovine.

Trajna sposobnost plaćanja podrazumeva da je preduzeće u svakom trenutku sposobno da plati sve dospele obaveze. Trajna sposobnost finansiranja podrazumeva da preduzeće može da finansira dugoročna ulaganja iz sopstvenih i pozajmljenih izvora, kao i da finansira kratkoročna ulaganja iz pozajmljenih izvora, pri čemu se ne ugrožava likvidnost, rentabilnost i autonomija preduzeća. Očuvanje imovine podrazumeva poslovanje bez poslovnog gubitka, odnosno očuvanje nesmanjene vrednosti sopstvenih sredstava. Povećanje imovine podrazumeva ostvarivanje akumulacije što omogućava sposobnost finansiranja iz sopstvenih izvora.

U kvantitativnom smislu pod finansijskom snagom preduzeća podrazumeva se obim sredstava kojima preduzeće raspolaže. Kvantitet finansijske snage uslovljava obim poslovanja preduzeća, dok kvalitet finansijske snage uslovljava mogućnost poslovanja preduzeća. Dakle, kvantitativna finansijska analiza utvrđuje obim sredstava kojima posmatrano preduzeće raspolaže.

„Finansijska analiza se bavi istraživanjem, kvantificiranjem i analitičkim interpretiranjem funkcionalnih relacija koje postoje između bilansnih pozicija (bilansa stanja i bilansa uspeha), sa ciljem da se omogući validna ocena finansijske pozicije i rentabiliteta poslovanja preduzeća.“ [6].

Tehnike analize ili instrumenti analize koje stoje na raspolaganju finansijskom analitičaru koje služe da bi se finansijska analiza obavila su [7]:

1. horizontalna analiza – predstavlja upoređivanje bilansnih pozicija koje se nalaze u bilansu stanja, kao i pozicija iz bilansa uspeha kako tekućegodi, tako i prethodne godine poslovanja. Ovde se radi o uporednoj ili komparativnoj analizi kroz promene između tekuće i prethodne godine. Ova analiza ima dva koraka:

- prvi je da se izračuna razlika između tekuće i prethodne godine poslovanja.
- drugi postupak je izračunavanje te razlike u %.

2. vertikalna analiza – u ovoj vrsti analize određene bilansne pozicije iskazuju kao 100%, da bi se zatim sve ostale pozicije iskazivale kao % od te osnovne pozicije. Ovde se radi o strukturnoj analizi finansijskih izveštaja, odnosno o sagledavanju odnosa više tih ostalih pozicija u odnosu na tu jednu osnovnu poziciju koja se tretira kao 100%. Trebalo bi napomenuti da na osnovu vertikalne analize bilansa stanja možemo zaključiti nešto više o strukturi sredstava (aktive) i izvora finansiranja (pasive) bilansa stanja.

3. analiza osnovnih finansijskih pokazatelja - ova vrsta analize poistovećuje se sa analizom finansijskih izveštaja. Finansijski pokazatelji su odnosi između dve veličine izražene u jednostavnoj matematičkoj formuli. Oni imaju svoju vrednost samo u slučaju ako su pravilno interpretirani. Pokazatelji se interpretiraju uvek u odnosu na neko pravilo, standard ili normu.

Finansijska analiza predstavlja u osnovi, racio analizu. Racio analiza se bazira na upotrebi određenih pozicija bilansa stanja i bilansa uspeha u cilju ocene finansijskog položaja (likvidnosti, sigurnosti i aktivnosti) i rentabil-

nosti preduzeća. U skladu sa ciljevima racio analize, razlikuju se četiri grupe pokazatelja: „racia likvidnosti, racia sigurnosti ili solventnosti, racia aktivnosti, i racia rentabilnosti“ [9].

Finansijska analiza se zasniva na podacima iz finansijskih izveštaja od kojih su osnovni: bilans stanja, bilans uspeha, izveštaj o promenama na kapitalu i izveštaj o novčanim tokovima.

3. FINANSIJSKO IZVEŠTAVANJE

Finansijski izveštaji su skup informacija o finansijskom položaju, uspešnosti, promenama na kapitalu i novčanim tokovima jednog preduzeća i predstavljaju funkcionalnu i vremenski zaokruženu celinu poslovnih procesa koji su se dogodili u jednoj kompaniji i kao takvi, čine podlogu svake analize [7].

Sadržaj finansijskih izveštaja, kao i način priznavanja, merenja, prikazivanja i obelodanjivanja svih stavki u finansijskim izveštajima utvrđuju se u skladu sa unapred prihvaćenim računovodstvenim standardima. U našoj zemlji, kao i u najvećem broju malih zemalja, finansijski izveštaji sastavljaju se u skladu sa Međunarodnim standardima finansijskog izveštavanja. [7]

Bilans stanja je „slika“ finansijskog položaja neke kompanije na određeni dan. On prikazuje veličinu i strukturu sredstava i izvora finansiranja. Struktura sredstava, aktiva, ukazuje na način na koji su sredstva uložena (investiciona aktivnost), dok struktura izvora finansiranja, pasiva, ukazuje na efekte finansijske aktivnosti, odnosno finansijsku strukturu (konstituciju) nekog preduzeća [7].

Glavni elementi bilansa uspeha su poslovni prihodi i rashodi, finansijski prihodi i rashodi, ostali prihodi i rashodi, vanredni prihodi i rashodi, bruto rezultat poslovnog subjekta, dobitak i gubitak, porezi i doprinosi iz dobitka, neto rezultat poslovnog subjekta, ukupni prihodi, ukupni rashodi [8].

Izveštaj o novčanim tokovima može dati uvid u informacije na bazi kojih se može dati pouzdanija ocena o likvidnosti i solventnosti preduzeća, kao i da pomogne investitorima i kreditorima da procene [10] :

- sposobnost generisanja budućih pozitivnih tokova gotovine,
- sposobnost da se izmiruju obaveze i isplaćuju dividende,
- razloge za odstupanje između iznosa dobiti prikazane u bilansu uspeha i to-kova gotovine iz poslovnih aktivnosti,
- gotovinske i negotovinske aspekte investicionih i finansijskih transakcija eko-nomskih entiteta.

4. IZVORI FINANSIRANJA

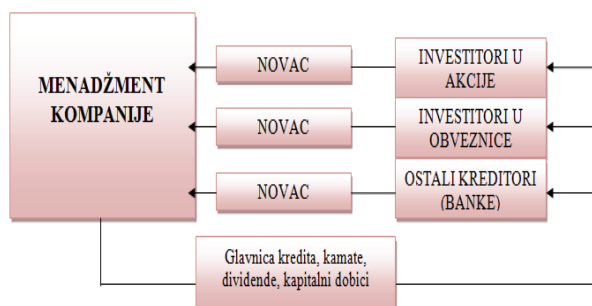
Poslovanje svakog preduzeća se svodi na prikupljanje kapitala i plasiranja tog kapitala u poslovanje koje mu može doneti dobit. Da bi investiralo kapital, preduzeće ga mora, na određeni način, pribaviti. To pribavljanje kapitala, koji će naknadno biti plasiran, se zove finansiranje preduzeća.

Prema poreklu izvori finansiranja mogu biti:

- Unutrašnji: amortizacija, rezerve, zadržana dobit
- Spoljašnji: krediti, donacije, državni fondovi za razvoj
- Specifični oblici finansiranja

Iz teorije finansiranja tokom poslednja dva veka razvila su se pravila finansiranja, koja u kvantitativnom smislu određuju [2] :

1. strukturu kapitala, odnos sopstvenog i pozajmljenog kapitala (vertikalna pravila finansiranja) i
2. relacije pojedinačnih delova uložених sredstava posmatranih po roku vezanosti (mobilizacije) i pojedinačnih delova kapitala posmatranih po roku raspoloživosti (horizontalna pravila finansiranja)



Grafikon 1: Šema eksternog finansiranja

5. FINANSIJSKA ANALIZA MAS-PROM DOO

5.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja u okviru ovog rada jesu finansijski izveštaji i pokazatelji poslovanja, koji predstavljaju temelj svakog preduzeća, jer daju informacije o odnosima preduzeća sa poveriocima, dobavljačima, kupcima, kreditorima. Kroz rad je prikazan značaj finansijskih izveštaja, a to su: bilans stanja, bilans uspeha, izveštaji o tokovima gotovine, izveštaji o promenama na kapitalu, statistički aneks, kao i pokazatelji poslovanja.

Na osnovu analize pokazatelja poslovanja u prethodnom i tekućem periodu, dolazi se do informacija na osnovu kojih bi menadžment analiziranog preduzeća MAS-PROM DOO trebalo da podešava upravljačke odluke u pravcu poboljšanja poslovanja i donošenja kvalitetnijih poslovnih odluka.

5.2. Cilj istraživanja

Cilj ovog rada je da se na jedan celovit, sažet i razumljiv način istraži uloga i značaj analize finansijskih izveštaja. Finansijski izveštaji čine set propisanih obrazaca, u kojima obveznik, prema Zakonu o računovodstvu i reviziji, daje prikaz svog finansijskog položaja i poslovnih promena u izveštajnoj godini.

S obzirom da finansijski izveštaji pružaju informacije o finansijskom položaju, uspešnosti kao i promenama finansijskog položaja preduzeća, koje su korisne širokom krugu korisnika za donošenje poslovnih odluka, cilj ovog rada je da prikaže ulogu i značaj finansijske analize, koja je neophodna za funkcionisanje jednog savremenog preduzeća.

Cilj istraživanja koji se odnosi na predstavljeni rad jeste predstavljanje finansijske analize pomenutog preduzeća kroz sledeće pokazatelje:

- Pokazatelji likvidnosti
- Pokazatelji solventnosti
- Pokazatelji aktivnosti
- Pokazatelji rentabilnosti i
- Pokazatelji ekonomičnosti

5.3. Metodologija istraživanja

Metodologija istraživanja obuhvata teorijsku analizu poslovnih finansija, boniteta preduzeća i finansijsku analizu. Potom je izvršena analiza primera iz prakse, koja prikazuje kako i na koji način se u praksi koriste pojedini elementi prikazani u teorijskom delu. Finansijska analiza pomenutog preduzeća se bazirala na predstavljanju pokazatelja likvidnosti, solventnosti, aktivnosti, rentabilnosti i ekonomičnosti.

U radu je korišćena stručna literatura domaćih autora, kao i zvanični podaci različitih institucija objavljenih na internet sajtovima.

5.4. Determinante istraživanja i uzorak

U skladu sa teorijskom podlogom ovog rada i dostupnošću podataka u racio analizi izračunati su racio opšte likvidnosti, racio redukovane likvidnosti, pokazatelj finansijske stabilnosti, pokazatelj zaduženosti, pokazatelj vlastitog finansiranja, pokazatelj finansiranja, koeficijent obrta ukupne imovine, koeficijent obrta potraživanja, prosečno trajanje naplate potraživanja, pokazatelj obrta zaliha, broj dana vezivanja zaliha, bruto marža profita, neto marža profita, pokazatelj povrata na ukupnu imovinu (ROA) i pokazatelj povrata na ukupni kapital (ROE).

Uzorak analize odnosi se na jedno preduzeće.

5.5. Rezultati istraživanja

Nakon sprovedene analize zaključuje se da preduzeće posluje na granici likvidnosti, ali da opšti racio likvidnosti ima trend rasta. U posmatranom periodu preduzeće je zabeležilo porast obrtnih sredstava. Međutim, preduzeće ima dug prosečan period naplate, i visoku prosečnu starost zaliha. Bruto zarada raste, kao i ekonomičnost.

6. ZAKLJUČAK

Da bi se sagledala realna i objektivna finansijska situacija preduzeća, neophodno je izvršiti finansijsku analizu, koja opredeljuje prošlost i sadašnjost preduzeća, a predstavlja i bazu za predviđanje budućeg finansijskog stanja. Finansijska analiza se bavi utvrđivanjem odnosa koji postoje između pozicija bilansa stanja i bilansa uspeha, sa ciljem dobijanja verodostojne ocene o finansijskom položaju i aktivnosti preduzeća. Korišćenjem knjigovodstvenih odnosno računovodstvenih podataka i informacija, kao i eksternih podataka i informacija, omogućava se uvid u predmet analize poslovanja.

Da bi upravljanje savremenim preduzećem bilo što manje rizično, odnosno da bi se izbegla neprijatna poslovna iznenađenja, minimizirale greške i propusti u poslovanju, koje poslovanje, ma koja da je delatnost u pitanju, nosi sa sobom, neophodna je finasijska analiza, koja svojim mehanizmima, tj. pokazateljima olakšava sam proces upravljanja poslovanjem.

Finasijska analiza predstavlja u osnovi, racio analizu. Racio analiza se bazira na upotrebi određenih pozicija bilansa stanja i bilansa uspeha u cilju ocene finasijskog položaja (likvidnosti, sigurnosti i aktivnosti) i rentabilnosti preduzeća. U skladu sa ciljevima racio analize, razlikuju se četiri grupe pokazatelja: racia likvidnosti, sigurnosti ili solventnosti, aktivnosti i rentabilnosti.

Neophodno je da poslovni svet, posebno u našoj zemlji, postane svestan važnosti i značaja analize poslovanja preduzeća. Iz praktičnog primera ovog rada, evidentno je da je na osnovu vrlo jednostavne i sažete analize ključnih finasijskih pokazatelja, moguće shvatiti gde je problem u poslovanju. Stoga je moguće te probleme ili odstupanja otkloniti i na taj način ne ugroziti sopstveno poslovanje, a samim tim i poslovni rezultat, a što je još važnije upravljati preduzećem na pravi način.

6. LITERATURA

- [1] Kastratović, M., *Menadžment finansija preduzeća*, Fim, Beograd, 1997.
- [2] Perović, V., Nerandžić, B., *Poslovne finansije*, FTN izdavaštvo Novi Sad, 2010.
- [3] Barjaktarović, L., Jović, Z., Milojević, M. *Poslovne finansije*, Univerzitet Singidunum, Beograd.2013.
- [4] Vidaković, S., *Finasijski due diligence privrednih društva*, Fabus, Novi Sad, 2007.
- [5] Ivaniš, M. *Upravljanje finansijama*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2008.
- [6] Nerandžić, B., *Ocena boniteta preduzeća – Specijalistički Rad*, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2003.
- [7] Knežević, G. *Analiza finasijskih izveštaja*, Univerzitet Singidunum, Beograd,2009..
- [8] Uskoković, M., *Bilansi i bilansna stanja*, Privredni pregled, Beograd, 2003.
- [9] Nerandžić, B., Perović V. *Upravljačko računovodstvo* FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2013.
- [10] Škarić-Jovanović, K., *Računovodstvo*, Beogradska poslovna škola, Beograd, 2005.

Kratka biografija:



Tijana Stevović je rođena 25. maja 1986. godine u Trebinju. Diplomirala je na Fakultetu Tehničkih Nauka 2012. god. na odseku za Industrijsko Inženjerstvo i Menadžment, usmerenje Investicioni Menadžment. Master rad je odbranila 2016. godine



UNAPREĐENJE ODRŽAVANJA U PREDUZEĆU MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD
MAINTANACE IMPROVMENT IN THE COMPANY MESSER TEHNOGAS - NOVI SAD

Pero Ivić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ODRŽAVANJE SREDSTAVA RADA

Kratak sadržaj – Izrada ovog rada je prvo zahtevala detaljno upoznavanje sa preduzećem i njegovim proizvodnim procesima, kao i sa opremom koja se koristi tokom procesa rada, kao i proučavanje postupaka održavanja koji se primenjuju u organizaciji, imajući u vidu osnovne ciljeve organizacije i održavanja. Na osnovu ovih analiza, i identifikovanih nedostataka, definisani su novi - unapređeni postupci rada u održavanju.

Abstract – For making this work, the first requirement was obtaining detailed knowledge about the company and its production processes, as well as the equipment used during the working process, and the study of maintenance procedures that are applied in the organization, taking into consideration the basic goals of the organization and maintenance. Based on this analysis, and identified gaps, a new - improved work processes in maintenance is defined.

Cljučne reči: održavanje, Messer Tehnogas, uputstvo, acetilen, ugljen - dioksid, kiseonik.

1. UVOD

Preduzeće "Messer Tehnogas" AD. kao celina, sastoji se od tri proizvodna pogona. Te tri celine su pogoni za proizvodnju i distribuciju acetilena (C_2H_2), zatim pogon za proizvodnju i distribuciju ugljen - dioksida (CO_2) i onaj u kojem je cilj izdvajanje i pribavljanje kiseonika (O_2).

Grana industrije u kojoj posluje preduzeće je takva da nema mesta za bilo kakve greške, što zahteva redovan rad sa svakim faktorom, pa i onim ljudskim i to na njihovom redovnom usavršavanju, ali i održavanju stanja pogodnim za nesmetan nastavak proizvodnje i delovanja

Smisao održavanje nije samo u održavanju trenutnog stanja, već i u unapređenu sistema u kojem se posluje.

Zato je svrha ovog rada da se olakša rad na održavanju svih gore navedenih pogona, kako bi se povisila efikasnost i eliminisale moguće greške.

Primarni cilj ovog rada je da ukaže na potencijalne uzroke problema kako bi se u većini slučajeva izbegla mogućnost nastanka štete i dalje sanacije problema koja nastane posle toga, u vidu troškova angažovanja eksternih preduzeća, zamene delova mašina ili kupovine novih [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Ivan Beker.

2. EFIKASNOST POSTOJEĆEG SISTEMA ODRŽAVANJA

Analizom sistema održavanja tehnoloških sistema u preduzeću „Messer Tehnogas“ AD. koja je sprovedena, došlo se do zaključka da postoje mogućnosti unapređenja procesa održavanja i da taj poduhvat ne iziskuje preterano velika ulaganja zato što već postoje savremena postrojenja koja omogućavaju efikasno održavanje sistema.

3. OPIS PROIZVODNIH PROCESA U POGONIMA I PRIMENA PROIZVODA

Rad sa acetilenom zahteva poštovanje posebnih mera zaštite i propisa. Nije dozvoljeno naglo praznjenje sudova, udaranje i nekontrolisano menjanje odnosa volumen-pritisak u zatvorenom prostoru [2].

Osnovna namena pogona za ugljen dioksid u preduzeću "Messer Tehnogas" AD. je da tečni ugljen - dioksid iz stabilnog rezervoara prevodi u gasnu fazu, na zadatom pritisku i temperaturi. Proizvedeni gas se zatim transportuje magistralnim cevovodom i razvodnom mrežom do potrošačkog mesta u proizvodnoj hali [3].

Za posude za tečni kiseonik se preporučuje austenitni (nerđajući) čelik, aluminijum i legure, bakar i legure. Dozvoljena je upotreba fluornih polimera (teflon). Sa gasovitim kiseonikom je pod određenim uslovima dozvoljena primena ugljeničnih lako legiranih čelika i legura bakra i aluminijuma [4].

4. DISTRIBUTIVNI CENTRI - PROIZVODNI POGONI

4.1. Postrojenje za proizvodnju i distribuciju acetilena (C_2H_2).

Objekat punionice je zatvoren i ventilasan. U objektu se nalazi skladište praznih i punih boca.

4.2. Postrojenje za proizvodnju i distribuciju ugljen-dioksida (CO_2).

Osnovna namena instalacije stanice je da tečni CO_2 skladišti u stabilnom izolovanom rezervoaru, i transportuje tečni CO_2 do punionice boca. Transport tečne faze iz stanice do punionice boca vrši se klipnom visokopritisnom pumpom.

4.3. Postrojenje za proizvodnju i distribuciju kiseonika (O₂).

Postrojenje za proizvodnju i distribuciju kiseonika se sastoji od stabilnog suda za skladištenje tečnog kiseonika (O₂) i punionice boca i baterija boca gasovitog kiseonika. Instalacija kiseonika je podeljena na tehnički i medicinski kiseonik, sa zajedničkim skladišnim rezervoarom [5].

5. OPREMA ZA RAD I UREĐAJI U POGONIMA PREDUZEĆA

5.1. Oprema za rad u pogonu acetilena

Opremu za rad u pogonu acetilena čine razvijatelj acetilena, gasometar, vodeni toranj sa vodenim osiguračima, čistilice, odvajatelj vlage, duvaljka, kompresori, sušak gasa, cevovod visokog pritiska, kolektor za punjenje boca sa acetilonom, pumpa za acetone, i oprema za rad van zone opasnosti [6].

5.2. Oprema za rad u pogonu ugljen - dioksida (CO₂)

Opremu za rad u pogonu ugljen - dioksida čine skladišni rezervoar tečnog ugljen – dioksida, pumpa tečnog CO₂, Pumpe za CO₂, dogrejalac CO₂, instalacija za punjenje boca i baterija boca CO₂, Elektronska merna vaga za punjenje boca, mehaničke vage i presa za suvi led [6].

5.3. Oprema za rad u pogonu kiseonika (O₂)

Opremu za rad u pogonu kiseonika čine oprema za rad u pogonu kiseonika (O₂), instalacija za punjenje EURCYL-a, klipne pumpe za tečni O₂, isparivači i cevovodi, instalacije za punjenje baterija boca O₂, Instalacija za punjenje boca gasom O₂, instalacija za punjenje medicinskog O₂ [6].

5.4. Radionica

Radionica je zadržala funkciju preventivnog održavanja i kao takva važna je za otklanjanje početnih problema koji se javljaju u svakom sistemu i instalaciji, ali i za njihovo redovno održavanje.

6. ORGANIZACIJA RADA I PODELA POSLOVA

Nema formalizovanog akta o sistematizaciji, ali postoje detaljni opisi poslova i radnih zadataka sa uslovima za zasnivanje radnih odnosa. Prema organizacionoj šemi fabrikom rukovodi Direktor fabrike Novi Sad [7].

6.1. Tehnički rukovodilac

Tehničkom direktoru dostavljaju se svi izveštaji o radu od strane lica zaduženih za svaki od pogona, a on na osnovu tih informacija procenjuje da li je neophodno raditi na dodatno usavršavanju i unapređenju pogona [8].

6.2 Radna mesta u proizvodnom pogonu acetilena

U pogonu acetilna postoje tri radna mesta. A to su: Poslovođa pogona, Rukovodilac razvijalca i Punilac boca acetilena [8].

6.3 Radno mesto u proizvodnim pogonima Ugljen dioksida (CO₂) i Kiseonika (O₂)

U pogonu ugljen-dioksida (CO₂) i kiseonika (O₂) postoji 8 radnih mesta, i to su rukovodilac prodaje gasova, poslovođa postrojenje za proizvodnju i distribuciju, punilac boca (3 zaposlena), magacioner tehničkih gasova, pomoćnik magacionera, i utovarni radnik – viljuškarista[8].

7. PROPISI KOJI SE KORISTE PRI PREGLEDU I ISPITIVANJU TEHNIČKE ISPRAVNOSTI ODRŽAVANJA POGONA U PREDUZEĆI

Kako bi pregled svih pogona u fabrici bio olakšan i kako bi rad na analizi i održavanju imao smisla i bio u skladu sa zakonom propisanim pravilnicima, potrebno je koristiti se propisima koje koriste pri pregledu i ispitivanju tehničke ispravnosti.

Pored propisa koji će biti navedeni, preduzeće Messer Tehnogas AD. posluje i prema Standardima kojih ima veoma mnogo, između ostalog osnovni prema kojima se rukovodi ceo sistem su ISO 9001:2008, i ISO 14001:2004.

8. PREGLED I ANALIZA PROIZVODNIH POGONA

Detaljnou analizom i proverom stanja sistema dobija se uvid u realno stanje sistema. Analiza je sprovedena u sva tri pogona (Acetilen, Ugljen - dioksid, i Kiseonik), kao i u radionici. Ova analiza ima drugačijih pristup od onih koje su se ranije koristile gde zaposleni u pogonima nisu znali kako da vode jasnu i periodičnu evidenciju održavanja.

Cilje je da proverom kritičnih komponenti koje su podložne stalnom naprezanju kao i njihovim spojevima sa ostalim delom sistema, otkloniti ili bar smanjiti mogućnost za nastanak otkaza, a time i unaprediti održavanje.

9. OCENA I REZULTATI SPROVEDENE ANALIZE U ODRŽAVANJU POGONA U PREDUZEĆU

9.1. Ocena i rezultati sproveden analize Acetilenskog pogona (C₂H₂)

Instalacije koje nisu zadovoljile svojim tehničkim stanjem ne zahtevaju velika ulaganja u svoju reparaturu. One su funkcionalne i ne utiču na tok proizvodnje, ali je potrebno rešiti uočene problem zbog sigurnosti.

9.2. Ocena i rezultati sprovedene analize Pogona ugljen – dioksida (CO₂)

Na osnovu svega navedeno, pogon ugljen – dioksida može se smatrati funkcionalnim i sigurnim za rad. Uočene greške ne utiču na proizvodnju, ne povećavaju troškove održavanja i poslovanja ali ih je potrebno otkloniti u narednom periodu.

9.3. Ocena i rezultati sprovedene analize Pogona kiseonika (O₂)

Iz svega što je ovom analizom i proverom uočeno, pogon kiseonika može se smatrati pouzdanim za rad i nesmetano funkcionisanje proverenih instalacija i sistema.

9.4. Ocena i rezultati sprovedene analize Radionice

z svega što je zatečeno i analizirano od stanja u radionici u trenutku pregleda uz konkretan uvid u tehničku dokumentaciju, proisteklo je zapažanje da je radionica u određenoj meri zapuštena i da je potrebno dodatno uložiti u nju kako bi se neki od nužnih alata vratili u stanje pripravnosti.

10. UNAPREĐENJE SISTEMA ODRŽAVANJA

Analizom komponenti tehnoloških sistema u preduzeću "Messer Tehnogas" AD. dolazi se do zaključka da postoje mogućnosti unapređenja procesa održavanja, ali da nisu potrebna velika ulaganja ako se u preduzeću jasno definiše način na koji će se sprovoditi održavanje i ako se svi zaposleni koji su zaduženi za održavanje pridržavaju pravila navedenih u ovom radu.

10.1 Predlozi za unapređenje u sistemu održavanja

Predlozi za unapređenje u sistemu održavanja tehnoloških sistema preduzeća "Messer Tehnogas" AD. odnose se na faktore koji utiču na efikasno sprovođenje predloga iz ovog rada u praksi. Predlozi su prilika za unapređenje održavanja i predstavljaju mogućnost za usavršavanje. Predlozi se konkretno odnose na nedostatke u planiranju i organizaciji procesa održavanja i u najvećoj meri se oslanjaju na sprovođenje ideja iz ovog rada u delo

10.2. Konkretna mere za unapređenje sistema održavanja

Konkretna mere imaju za cilj unapređenje održavanja a upravo je to jedna od najvažnijih oblasti u poslovanju svakog sistema. Želja je da se ovim predlozima i merama ostvare bolji poslovni rezultati, smanje troškovi ali i uštedi na radnom vremenu kako bi se uz minimalna ulaganja dobila što veća korist iz okolnosti koje trenutno stanje u preduzeću dozvoljava. Predložene mere za realizaciju navedenih predloga su:

- *motivisati zaposlene da dodatno vreme posvete održavanju sistema u kojima rade: potrebno je*

motivisati radnike da u sastavu radnog vremena koje provedu u proizvodnji, deo vremena u toku radne smene odvoje na održavanje. Samo na taj način održavanje će biti unapređeno uz zalaganje svih zaposlenih, od tehničkog direktora sve do punioca u pogonima. Ljudski resursi kao osnova svakog preduzeća moraju na sebe da preuzmu ulogu najvažnijeg faktora u održavanju, postanu samostalni, i da sve manje zavise od spoljnih faktora,

- *održavanje treba da se vrši po stavkama koje su navedene u radu: cilj ovog rada je da na što lakši način detaljno objasni način funkcionisanja svake komponente u preduzeću i elemente koji čine te komponente. Na taj način je obimna tehnička dokumentacija uprošćena i pojašnjena, a najvažnije informacije vezane za unapređenje održavanja prente u konkretne smernice za održavanje pogona. Opisan je proizvodni postupak za svaki od tri proizvodna pogona, kako bi svako ko koristi ovaj rad mogao da se informiše sa kakvim komponentama će raditi. Zatim su opisani distributivni centri i navedene su komponente koje se koriste u ovim pogonima, opisan je načina na koji one funkcionišu i uloga svake komponente u sistemu. Posle upoznavanja sa pogonima dalje se u radu pažnja posvećuje načinu na koji funkcionišu komponente, procesima koji se odvijaju u njima i ono što je najvažnije - ključne stavke na koje treba obratiti pažnju prilikom održavanja,*
- *povišenje stepena komunikacije između zaposlenih: Ako postoji želja da se održavanje unapredi, onda je potrebno da se ostali radnici u proizvodnji bave održavanjem. Predlog je da svaki radnik ima obavezu da jednom nedeljno napravi izveštaj održavanja prateći uputstva iz ovog rada, zatim da se svi izveštaji analiziraju na kraju radne nedelje, i da se prilikom njihovog upoređivanja utvrde odstupanja, a da se nakon toga pravi Zvanični izveštaj održavanja u pogonima, koji se šalje tehničkom direktoru. Na ovaj način će svi zaposleni biti uključeni u održavanje, a greške u radu će biti svedene na minimum,*
- *podrška sistemu održavanja uz pomoć računara: sistem održavanja nije podržan adekvatnom računarskom mrežom. Potrebno je da računari budu umreženi i da svaki pogon ima svoj računar, i na taj način bi se izveštaji i dokumentacija unosili u jednu bazu podataka, manipulacija i izmena baze podataka bila bi mnogo lakša a traženi sadržaj lako dostupan,*
- *podstaci samostalnost radnika u donošenju odluka: Potrebno je zaposlenima koji se nalaze u pogonu dati veća ovlašćenja i pružiti im mogućnosti da sve intervencije koje ne zahtevaju materijalna ulaganja i odobrenja rukovodstva oni samostalno obavljaju. Na taj način bi se izbegao centralizovani način odlučivanja, i zaposleni bi imali određenu slobodu da sami donose odluke,*

- *ohrabriti radnike da daju konstruktivne predloge u cilju unapređenja:* Predlozi radnika treba da budu razmatrani i analizirani na kraju svake radne nedelje, kada se sastavljaju izveštaji o održavanju. Na taj način radnici će biti uključeni u donošenje odluka, a preduzeće će imati konstantan priliv ideja i saveta radnika koji svaki dan dolaze u kontakt sa opremom, sami uoče moguće nepravilnosti u radu, i spoznaju moguće načine za poboljšanje i,
- *uvesti novi sistem vrednovanja radnika koji se ističu:* Sistem nagrađivanja ne mora da bude novčana satisfakcija, dovoljno je da njihovo zalaganje bude ocenjeno, zatim rangirano, i potom pohvaljeno. Bez ovakvog načina nagrađivanja motivisanje radnika biće veoma teško.

Rešenje problema koje je predloženo ovim radom u skladu je sa savremenim trendovima i ugleda se na moderne sisteme održavanja. Modernizacija sistema komunikacije i automatizijom održavanja, ali i aktivnom uključenju radnika u proces održavanja, ovaj proces bi se unapredio a da preduzeće pritom ne bi imalo velikih izdataka ako se sagledaju svi problemi koji bi u bliskoj budućnosti ovim postupkom bili rešeni.

11. ZAKLJUČAK

Sprovedena analiza imala je za cilj da na delu pokaže prednosti održavanja koje su opisane u ovom radu. Cilj je da se održavanje unapredi i poboljša, da obim poslova bude veći i značajniji, a da ulaganja ostanu na istom nivou na kojem su bila do sada. Ovakav način analize pogona u preduzeću do sada su obavljale službe zaduženih serviseri i ovlašćenih firmi.

Glavna zamerka u "Messer Tehnogas" AD. je da se sve orijentisano i podređeno nesmetanoj proizvodnji. Utisak je da preduzeće ima stav da je lakše nešto zameniti nego ga održavati. Održavanje tako gubi svoj smisao jer je njegova uloga da bude amortizer između trošenja sistema u proizvodnji i vraćanja tog istog sistema u njegovo predašnje stanje.

Važno je da se shvati da je ovo preduzeće u kojem postoje mehaničke opasnosti pri korišćenju opreme za rad. Sva oprema je kabasta, glomazna i pritom se koristi za rad sa tehničkim gasovima. U takvim uslovima rada potreba za održavanjem je višestruka.

Potrebno je da se stvori pogodna klima za unapređenje svesti svih zaposleni o ovoj važnoj oblasti svakog sistema.

Podizanjem svesti i komunikacijom održavanje bi dobilo novu dimenziju i preduzeće ne bi moralo da pravi velika ulaganja u ovu oblast. Na ovaj način bi mogući problemi u skorijoj budućnosti bili rešeni.

Cilj ovog rada je da se unapredi postojeća situacija, ona koja je snimljena prilikom analize procesa održavanja u preduzeću "Messer Tehnogas" AD. Potrebno je pratiti savremene trendove u održavanju i i analizirati iskustva konkurenata ali i onih koji su se ranije bavili održavanjem i tražiti greške u njihovom radu.

Sistem održavanja ne može se odvojiti od proizvodnog sistema, jer predstavlja jednu od najbitnijih funkciju proizvodnje i kao takvo, izuzetno je bitno za svaki sistema poslovanja. Za probleme zatečene tokom analize, rešenja koja su ovde predstavljena su produkt praćenja načina na koji se radi u proizvodnji, zapažanja radnika i nekih ranijih iskustava u održavanju

12. LITERATURA

- [1] Rad distributivnog centra za O₂, Ar, CO₂ i GSm u Messer Tehnogasu AD, Vujičić Slaviša, dipl.ing. Beograd, 14.10.2009,
- [2] Proces proizvodnje acetilena, Nenad Jablanović, dipl.ing. Beograd, 18.10.2011,
- [3] Proizvodnja ugljendioksida, Vujičić Slaviša, dipl.ing, Beograd, 5.11.2006
- [4] Uputstvo za rad rezervoara tečnog CO₂, „Linde Cryoplants”, 2001,
- [5] Interni audit, Brzaković Branislav, dipl.ing. Novi Sad 4.06.2009
- [6] Rad distributivnog centra za O₂, Ar, CO₂ i GSm u Messer Tehnogasu AD, Vujičić Slaviša, dipl.ing. Beograd, 14.10.2009
- [7] Evidencija o zaposlenima, Messer Tehnogas” AD Novi Sad, 2012,
- [8] Obuka kadrova, Sandra Dakulović, Beograd, 10.10.2010,

Kratka biografija:



Pero Ivić rođen je u Novom Sadu 1986. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Unapređenje održavanja u preduzeću Messer Tehnogas - Novi Sad, odbranio je 2016.god.

JEDNO SOFTVERSKO REŠENJE ZA EVIDENCIJU OCENJIVANJA STUDENATA

ONE SOFTWARE SOLUTION FOR RECORDS OF ATTENDANCE AND REGISTRATION MARK OF STUDENTS

Marko Rakas, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Kratak sadržaj – U radu je opisana aplikacija koja nudi jedno softversko rešenje za vođenje evidencije o svim obavezama studenata od prisustva na nastavi, preko praćenja izvršavanja svih predispitnih obaveza pa do realizacije konačne ocene. Aplikacija je urađena na taj način da može da bude deo sistema koji se prati putem Web forme i kao deo sistema koji može da se prati putem Desktop aplikacije koja se instalira na svakom računaru gde za to ima potrebe. Cilj izrade ove aplikacije jeste da se olakša evidencija i smanji vreme administriranja studentskih obaveza, da to sve bude na jednom mestu i dostupno u svakom momentu..

Abstract - The present work describes an application that provides a software solution for keeping track of all obligations of students from attending classes, through monitoring the execution of all pre-exam to the final grade. The application is done in a way that can be part of a system that is monitored through a Web form and as part of a system that can be monitored through the Desktop application that is installed on every computer where they are needed. The goal of this application is to make easier approach of the records and reduce the time of administering student obligations and to do everything in one place and it will be always available.

Cljučne reči: Microsoft .Net, ASP.Net WPF, WCF, ASP.Net MVC, MS SQL Server,

1. UVOD

Kao i svako moderno poslovanje i fakulteti rade sa velikom količinom informacija, vođenjem evidencije o studentima, od upisa preko svih administrativnih neophodnih podataka tokom njihovog studiranja pa do završnih radova. Tehnologija je iz dana u dan sve više uključena u rešavanje problema velikih administrativnih korisničkih zahteva. Postojanje neke vrste softvera daje fakultetima mogućnost da što efikasnije i organizovanije čuvaju i prezentuju ove podatke. Potreba za stalnim unapređenjem postojećeg softvera je jako bitna jer se i zahtevi dosta često menjaju, sve su kompleksniji, a samim tim i softversko rešenje koje se koristi mora da isprati taj uslov.

Ukoliko je informacioni sistem na fakultetu tako organizovan da koristi dobra i praktična rešenja onda i uslovi rada postaju sve bolji i sami zaposleni, kao i studenti će biti zadovoljniji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Sladojević, docent.

Profesori i asistenti će lakše i jednostavnije da vode evidenciju o svim obavezama vezanim za studente i neće morati da gube vreme na silne administrativne zahteve nego će moći da se baziraju na ono što najbolje rade, a to je prenošenje znanja novim generacijama.

2. OPIS TEHNOLOGIJA

Što se tiče desktop aplikacije ona predstavlja kombinaciju tehnologija koje omogućavaju razvoj i implementaciju iste. Sama aplikacija je razvijena u Microsoft Visual Studio koristeći C# i .NET tehnologije. Za UI je korišten Majkrosoftov frejmwork WPF (Windows Presentation Foundation) koji se koristi u svrhu razvijanja grafičkog korisničkog interfejsa. Baza podataka razvijena je u Microsoft SQL Server-u, a za komunikaciju sa servisom koristi se WCF servis.

Web aplikacija je rađena preko ASP.NET MVC-a, takodje za razvoj ovog sistema i skladištenje i čuvanje podataka korišćen je Microsoft SQL server 2005 Express Edition, kao i C# programski jezik.

2.1 Baza Podataka

Baza podataka zapravo čini određeni repozitorijum na kom se čuvaju podaci. Ona se dizajnira sa namerom da se podaci u njoj mogu efikasno skladištiti, dobavljati, održavati.

Razni podaci mogu da se skladište u nju od slika, dokumenata, video zapisa, analitičkih ili relacionih podataka. Jednostavno rečeno baza podataka je softverska konstrukcija namenjena za pohranjivanje, analizu i pretraživanje grupe srodnih i povezanih podataka. [1] Ako se u bazi podataka podaci skladište u vidu tabela onda je to realaciona baza podataka. Ovakav tip baze je korišten u ovom radu. Kod relacione baze podataka je bitno da nju karakterišu atributi, domeni, torke, relacije, šeme, ključevi.

Atributi – osobina nekog objekta koji je modelovan

Domeni – grupa nekih vrednosti koje su istog tipa, iz njih atributi izvlače vrednost.

Torke – red u tabeli, predstavljaju opise karakteristika podataka. [1]

Relacije – predstavljaju veze između entiteta

Šeme – predstavljaju opise svih veza koje postoje u bazi

Ključevi – koriste se za definisanje identifikatora za relacione torke i sprovođenje ograničenja nad podacima.

2.2 .NET

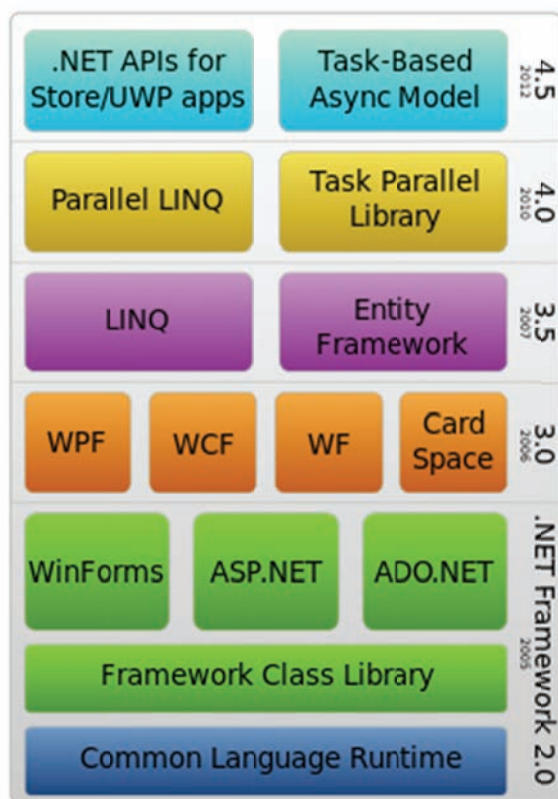
.NET predstavlja framework koji radi samo u Microsoft Windows-u. On u sebi ima veliku biblioteku klasa FCL (eng. Framework Class Library) pružajući interoperabilnost između nekoliko programskih jezika gde svaki jezik može koristiti kod napisan u nekom drugom jeziku. Programi napisani u .NET-u izvršavaju se u softverskom okruženju poznatom kao CLR (eng. Common Language Runtime), koji predstavlja virtualnu mašinu koja pruža usluge kao što su sigurnost, upravljanje memorijom i handle-ovanje exception-a. Kao takav, kod napisan u .NET-u se zove managed ili upravljanji kod. FCL i CLR zajedno sačinjavaju .NET [2]

FCL pruža korisnički interfejs (eng. User Interface - UI), pristup podacima, konekciju sa bazom podataka, kriptografiju, razvoj web aplikacija, numeričke algoritme, mrežne komunikacije, itd. Developeri pišu softver kombinujući svoj kod sa klasama koje mogu biti iz .NET framework-a i drugih izvora [2]

Svaka nova verzija .NET-a donela je novu porodicu .NET platformi koje sada omogućavaju razvoj aplikacija za web, mobilne uređaje, embedded uređaje, Windows i alternativne operative sisteme i plugin-e za web pretraživače [2]

Od prve, beta verzije, koja je nosila naziv .NET 1.0, izbačeno je još deset verzija .NET frameworka od kojih je poslednja verzija 4.6.1 koja se našla na tržištu od 17. novembra 2015. godine.

Na slici 1. prikazana je struktura .NET framework-a i šta su sve nove verzije donele tokom godina.



Slika 1. Struktura .NET frameworka

2.3 C# programski jezik

C# je programski jezik, potpuno baziran na principima **OOP** – **Object Oriented Programming** – **objektno orijentisanog programiranja** i familijaran je sa C i C++ programskim jezicima. Nastao je zahvaljujući Anders Hejlsberg-u, Scott Wiltamuth-u i Peter Golde-u u julu 2000. godine kao deo .NET projekta, ali je prvi put predstavljen javnosti 2002 godine od strane korporacije **Microsoft**. Programeri ga često koriste pre svega zbog svoje jednostavnosti, čitljivosti, lakoći učenja i neverovatnim mogućnostima šta sve možete da isprogramirate sa ovim programskim jezikom.

Od 2002 godine i svoje prve verzije **C# 1.0** je pružio punu podršku za klase i **OOP**, nasleđivanje i od interfejsa i od drugih klasa, virtualne funkcije i preopterećenje operatora; dosledan i dobro definisan skup osnovnih tipova. Zatim došao je sa ugrađenom podrškom za automatsko generisanje **XML** - **Extensible Markup Language** dokumentacije, automatsko čišćenje dinamičke dodeljene memorije, mogućnost markiranja klasa atributima koje je odredio korisnik, pun pristup biblioteci baznih klasa ali i jednostavan pristup interfejsu, kao i *overloading* operatora, enumeracije, *pre-processor* direktive, pokazivače (u *unmanaged* kodu), pokazivače na funkcije (delegati), itd. C# podržava koncept *property*-ija kao fleksibilni mehanizam za čitanje, pisanje ili računanje vrednosti *private* polja. Pored ovoga, C# uvodi i neke nove karakteristike kao što su refleksija, *marshaling*, *strimovi*, *ADO.NET* i mnoge druge. [3]

2.4 ASP.NET WPF

Windows Presentation Foundation (WPF) je prezentacioni (User Interfaces) podsistem Windows-ovog programskom modela koji se koristi za izradu vizuelno bogatih klijentskih aplikacija. [4] WPF kombinuje aplikacije korisničkog interfejsa, 2D i 3D grafike, dokumente, animacije i multimediju u jedinstveni paket koji je uveden sa verzijom .NET framework 3.0. Koristi vektorsku grafiku koja sa modernism grafičkim karticama i procesorima čini korisnički interfejs bržim i skalabilnim i pruža nezavisnost od rezolucije monitora.



Slika 2. Šematski prikaz komponenata WPF tehnologije

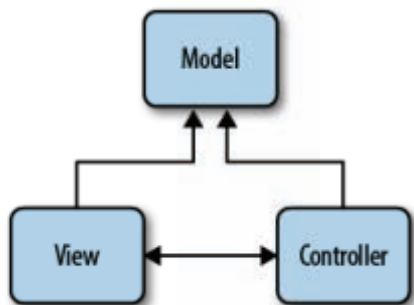
2.5 ASP.NET MVC

Microsoft ASP.NET MVC je framework koji se koristi za izradu web aplikacija. Zasnovan je na bazi MODEL – VIEW – CONTROLLER pattern, kako i samo ime kaže MVC deli svoj interfejs na tri različite celine. [5]

CONTROLLER kontroliše logiku aplikacije, on koordinira između view-a i modela.

MODEL sadrži biznis logiku i podatke.

VIEW generiše izgled aplikacije tako što najčešće generiše HTML stranice.



Slika 3. MVC arhitektura

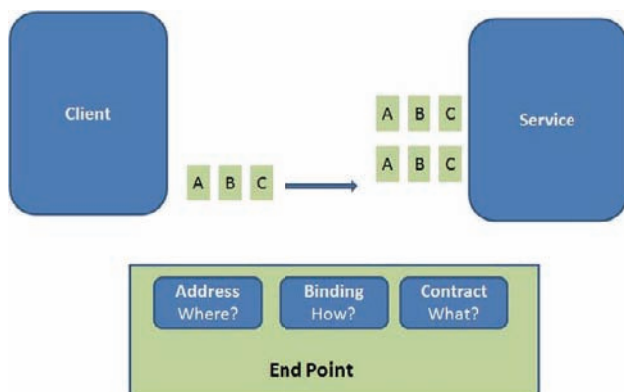
2.6 WCF

WCF je alat za distribuirano programiranje koji je uveden sa .NET 3.0. Korišćenjem ovog alata, servis postaje dostupan spoljnim pozivima različitih tehnologija. Na primer, jednom zatvorenom sistemu, gde su sve mašine na istom operativnom sistemu i koja koristi različite TCP protokole radi ostvarivanja što boljih performansi, mogu pristupiti i spoljni korisnici korišćenjem web servisa baziranim na XML protokolu kako bi izvršavali svoje funkcionalnosti bez obzira na programski jezik ili operativni sistem. [6]

2.6.1 ABC

Skraćenica za osnovne blokove WCF aplikacije:

- **Address:** Lokacija servisa. U kodu, adresa se predstavlja pomoću System.Uri tipa. Ova vrednost se najčešće čuva u konfiguracionim fajlovima
- **Binding:** Način povezivanja klijenta i servera. Način podrazumeva specificiranje mrežnih protokola, šifriranje mehanizama i transportni sloj.
- **Contract:** Opis svake metode koja se otkriva od strane WCF servisa.

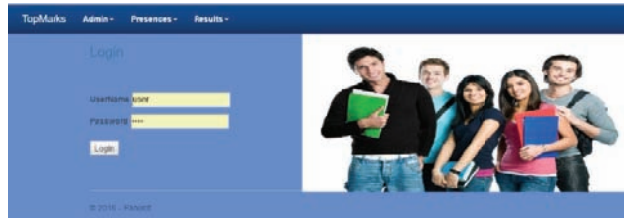


Slika 4. ABC arhitektura

3. IMPLEMENTACIJA

3.1 WEB APLIKACIJA (ASP.NET MVC)

Na login stranici omogućena je validacija korisnika. Nakon uspešnog logina korisnik će biti preusmeren na glavnu stranicu aplikacije. .



Slika 5. Login stranica

Kada se korisnik uloguje dolazi na glavnu stranicu aplikacije.



Slika 6. Glavna stranica

Glavna stranica ima tri dela, svaki deo sadrži link ka svojim podstranicama

3.1.1 Prvi deo - Admin

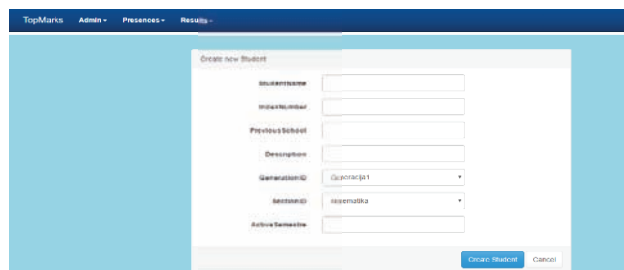
Prvi deo sadrži linkove ka sledećim stranicama:

Permissions (Na stranici permissions postoji tabela sa checkboxovima. Promene se odnose na selektovanog usera iz dropdownliste.

Ukoliko ni jedan checkbox za neku tabelu nije selektovan onda je zabranjeno selektovanom korisniku sa dropdownliste da uopste ima pristup toj stranici)

Manage Students (Na ovoj stranici korisnik će imati mogućnost unosa novih studenata, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

Ova stranica sadrži tabelu sa postojećim studentima preko koje korisnik može da briše rekorde ili ih edituje (ukoliko je tom korisniku to dozvoljeno) Isto tako ima opciju pretrage nad tabelom. Klikom na button New, na stranici treba da se pojavi forma za unos novog studenta (ponovo ako ima tu dozvolu određenu u permissions tabeli).



Slika 7. Unos novog studenta

Manage Section (Na ovoj stranici korisnik ima mogućnost unosa novih smerova, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

Manage Generations (Na ovoj stranici korisnik ima mogućnost unosa novih generacija studenata, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

Manage Obligation (Na ovoj stranici korisnik ima mogućnost unosa novih obaveza za određeni predmet, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

Manage User Subject (na ovoj stranici korisnik ima mogućnost unosa novih parova korisnika sa predmetima koji predaju, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

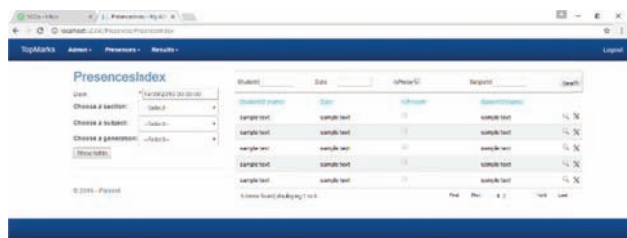
Manage Users (Na ovoj stranici korisnik ima mogućnost unosa novih korisnika, pregled, editovanje i brisanje postojećih.

Ova stranica sadrži tabelu sa postojećim korisnicima preko koje će ulogovani korisnik moći da briše rekorde ili ih edituje.

Manage Subjects (Na ovoj stranici korisnik može da pretražuje predmete po semestru, imenu sekcije, po imenu predmeta, da dodaje novi predmet...)

3.1.2 Drugi deo – Presence

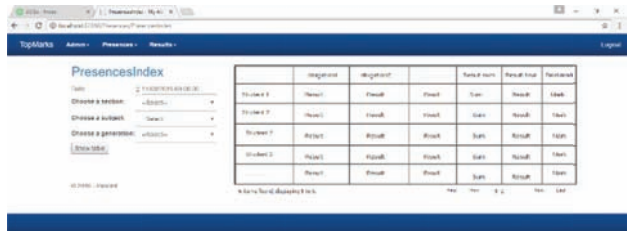
Stranica **Manage Presence** - Na osnovu kaskadnih dropdownlisti **generacije**, **predmeta** i **datuma** se prikazuju svi studenti koji su trebali da budu na tom času tog dana. Moguće je i editovati prisutnost za izbranog studenta. Lista studenata se kreira na osnovu upita odnosno na osnovu studenata koji pohađaju dati predmet u datoj godini.



Slika 8. Prisustvo studenata

3.1.3 Treci deo – Results

Stranica **Results** - Na osnovu kaskadnih dropdownlisti **generacije**, **predmeta** i **obaveze** se prikazuju svi studenti koji su obavezni da izvrše tu obavezu. Omogućeno je da se unose i edituju rezultati za datog studenta. Lista studenata se kreira na osnovu upita odnosno na osnovu studenata koji pohađaju dati predmet u datoj godini.



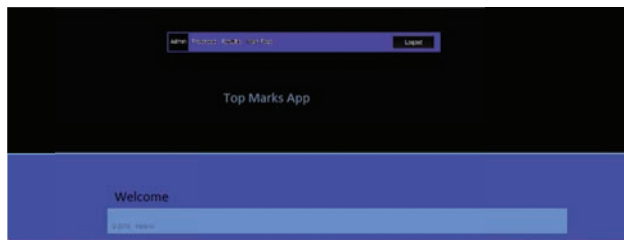
Slika 9. Results

4. DESKTOP APLIKACIJA (ASP.NET WPF)

Desktop aplikacija je urađena sa istom logikom, istom bazom, sa razlikom u grafičkom korisničkom interfejsu u

odnosu na MVC web aplikaciju. Razlika se ogleda u tome što ne postoje padajući meniji nego je sve u okviru toolbar-a.

Funkcionalnost tabela je potpuno ista sa razlikom u tabeli Results gde nije moguće bilo da se podaci osvežavaju na stranici direktno, nego je urađena procedura u SQL-u.



Slika 10. Izgleda početne stranice WPF

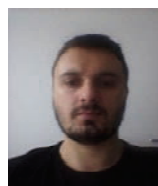
5. ZAKLJUČAK

Informacione tehnologije su donele veliki pomak u obradi podataka koji se nekada radio ručnim putem. Softver kao proizvod informacionih tehnologija je i u ovom slučaju trebalo da proizvede efekat da se obim posla može dovesti u zonu rentabilnosti, optimizacije i automatske obrade. Težnja ovog informacionog proizvoda jeste da se skрати vreme, da obrada informacija bude brza, laka i uvek dostupna, a pre svega tačna. Profesori i asistenti bi trebali u realnom vremenu sve obaveze koje student ima prema njihovom predmetu da vode na jednom mestu, od prvog dana predavanja do zaključenja ocene.

6. LITERATURA

- [1] Sharma N., Perniu L., Chong F.R., Iyer A., Nandan C., Danubianu M., et al. (2010), "Database fundamentals: Idea for application developers and administrators", IBM Canada, Markham ON, Canada.
- [2] Sempf B., Sphar C., Davis S.R., (2013), "C# 5.0 All-In-One For Dummies", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
- [3] Rasheed F., (2006), "C# School", [e-book]. Fuengirola, Spain: Synchron Data. Dostupno na: http://ebooks.programmersheaven.com/csharp_ebook.pdf [pristupljeno 29. maj 2016].
- [4] Matthew MacDonald, Pro WPF in C#2 010- Windows Presentation Foundation in .NET4, A press 2010.
- [5] ASP.NET MVC, Professional, Rob Conery, Phil Haack
- [6] Web service course- Spinnaker NT e-learning portal

Kratka biografija:



Marko Rakas rođen je u Somboru 1984. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta odbranio je 2016. godine.

**KORIŠĆENJE EVROPSKIH INVESTICIONIH FONDOVA U PROJEKTIMA
OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U SRBIJI****USING EUROPEAN INVESTMENT FUNDS IN RENEWABLE ENERGY PROJECTS IN
SERBIA**

Rade Petrović, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Tema ovog rada je značaj korišćena fondova Evropske Unije u razvoju i izgradnji postrojenja za primenu solarne energije u proizvodnji električne energije pomoću fotonaponskih panela. U prvom delu rada dat je teorijski osvrt na osnove međunarodnog poslovanja, a zatim je poseban akcenat stavljen na odnose Srbije sa inostranstvom pre svega sa Evropskom Unijom, čije su uređenje i struktura takođe prikazani, kao i trenutna iskorišćenost njenih fondova. Kao konkretan primer u ovom radu je navedena izgradnja dve fotonaponske solarne elektrane u Srbiji.

Ključne reči: Međunarodni fondovi, investiciona izgradnja, obnovljivi izvori energije

Abstract – The theme of this work is the importance of EU funds used in the development and construction of facilities for the use of solar energy in electricity production using photovoltaic panels. In the first part is a theoretical overview of the basics of international character in business, and then placed special emphasis on Serbia's relations with foreign countries, above all with the European Union, whose arrangement and structure are also displayed, as well as the current use of its funds. As a concrete example in this article is provided construction of two photovoltaic solar power plant in Serbia.

Key words: International funds, investment construction, renewable energy sources.

1. UVOD

U radu je istražena i prikazana saradnja međunarodne zajednice, kroz finansijske institucije uz korišćene lokalnih potencijala i kapaciteta na zajedničkom zadatku intenziviranju korišćenja obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Kao dobar primer, prikazano je investiranje u izgradnju fotonaponskih solarnih elektrana. Time i Srbija povećava svoj doprinos u očuvanju okoline i postojeće ravnoteže na Zemlji. Osim tog ispunjen je zahtev međunarodne zajednice za smanjenje emisije ugljen dioksida i drugih gasova koji stvaraju efekat staklene bašte.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Veselin Perović.

Istraživanje ima za cilj da pokaže značaj saradnje međunarodnih institucija, lokalnih subjekata i banaka u realizaciji projekata na korišćenju obnovljivih izvora energije u Srbiji. U okviru toga, istaknut je sam značaj međunarodne saradnje, spoljne trgovine i korišćenje fondova u realizaciji državnih investicionih planova.

Saradnja sa međunarodnom zajednicom u ostvarenju investicionih planova države je istražena i prikazana na primeru korišćenja evropskih podsticajnih fondova u gradnji obnovljivih izvora energije.

Konkretan primer je izgradnja fotonaponskih solarnih elektrana u Srbiji. Istraživanjem je obuhvaćeno i mogućnost uključenja i korišćenja i lokalnih, pre svega ljudskih potencijala u realizaciji ovakvih projekata.

Korišćen je analitički metod, kojim su obuhvaćeni ključni aspekti realizacije investicije u okviru međunarodne saradnje i ostvarenje planova i obaveza u oblasti intenziviranja korišćenja obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Obuhvaćeni svi aspekti realizacije investicionih projekata u ovoj oblasti i uloga ključnih subjekata sa namerom da se ukaže na značaj dobre saradnje i koordinacije realizacije u svim fazama.

**2. TEORIJSKE OSNOVE MEĐUNARODNOG
POSLOVANJA**

Ekonomska aktivnost svakog društva čini osnovu njegovog postojanja i razvoja. Od nje zavisi razvoj i prosperitet društva. Privredu kao izraz ekonomske aktivnosti jedne zemlje čini ekonomska aktivnost mnoštva pojedinaca, koji su međusobno povezani i međuzavisni.

2.1. Ekonomski odnosi sa inostranstvom

Savremena teorija i praksa pridaju mnogo važnosti izučavanju ekonomskih odnosa sa inostranstvom. U osnovi toga stoje ekonomski interesi država i njihovih ekonomija. Iz međunarodnog ekonomskog okruženja dolaze brojni uticaji koji su od naročitog značaja za privredni razvoj i tekuću ekonomsku stabilnost i saradnju svake zemlje.

Svaka zemlja nastoji da u svojoj spoljnotrgovinskoj aktivnosti, odnosno međunarodnom poslovanju, iskoristi sopstvene prednosti koje ima u proizvodnji određenih proizvoda i usluga, u odnosu na druge zemlje sa kojima održava ekonomske odnose [1].

Sve zemlje koje posluju u savremenom dinamičnom okruženju su upućene jedna na drugu, odnosno nijedna državna zajednica ne podmiruje svoje materijalne potrebe isključivo svojom proizvodnjom i resursima, deo tih potreba podmiruje uvozom dobara iz drugih zemalja, odnosno međunarodnim poslovanjem.

2.2. Strukturalno prilagođavanje privrede Srbije

Kada je o zemljama centralne i istočne Evrope reč, samim tim i Srbije, politika strukturnog prilagođavanja, pored oživljavanja rasta i stvaranja tržišnog privrednog sistema, mora rešavati probleme nezaposlenosti, niskih plata i pogoršanja uslova rada, zatim rastućih nejednakosti u dohotcima i porasta siromaštva, kao i pogoršanje usluga socijalnog osiguranja i zaštite.

Osnovni cilj politike strukturnog prilagođavanja privrede Srbije je podsticanje razvoja sektora i grana za koje u zemlji postoje najpovoljniji uslovi za razvoj i koje mogu na bazi raspoloživih faktora proizvodnje dostići najviši nivo efikasnosti i konkurentnosti na osnovu nižih cena i istovremeno boljeg kvaliteta. Promeni strukture privrede, unapređenju konkurentnosti i povećanju izvoza značajno doprinose grane u kojima je došlo do ekspanzije profitno orijentisanih preduzeća koja pod pritiskom konkurencije povećavaju efikasnost. Privreda Srbije treba da ubrza ispunjavanje ovih činilaca, radi što bolje ekonomske saradnje sa EU.

3. EKONOMSKA SARADNJE SRBIJE I EVROPSKE UNIJE

Evropska unija se može najbliže definisati kao zajednica država zasnovana na pravu obavezujućem za sve zemlje članice. Prvi i osnovni uslov članstva jeste prihvatanje prava Zajednice i njegovo prenošenje u nacionalno zakonodavstvo, kao i uspostavljanje upravljačke strukture na više nivoa.

3.1. Nastanak ekonomskih integracija nacionalnih ekonomija

Određeni oblici ekonomskih povezivanja između zemalja javljaju se u 19. veku, iako se stvarni nastanak regionalnih ekonomskih integracija ostvaruje posle Velike ekonomske krize i Drugog svetskog rata, tj. u 20. veku. Sa stanovišta makroekonomije, efekti integracije mogu biti dvostruki:

- efekti koji se odnose na kreiranje (razvoj) trgovine (trade creation) i
- efekti koji se odnose na skretanje trgovine (trade diversion).

Kreiranje trgovine ogleda se u povećanoj tražnji, u integraciji i odnosu na nacionalno tržište, što utiče na bolju alokaciju resursa, povećavanje proizvodnje, zaposlenosti i dohotka. Do skretanja trgovine dolazi zbog toga, što smanjenje troškova i cena unutar integracije može dovesti do zamene uvoza iz trećih zemalja proizvodima ostvarenim unutar integracije zbog poboljšanih uslova proizvodnje unutar integracija.

3.2. Fondovi EU

Kada su u pitanju fondovi EU ova zajednica je razvila sistem od četiri strukturna fonda. To su:

- Evropski fond za regionalni razvoj (European Regional Development Fund -ERDF)
- Evropski socijalni fond (European Social Fund - ESF)
- Fond za razvoj ribarstva (Financial Instrument for Fisheries Guidance - FIFG)
- Evropski fond za rukovođenje i garancije u poljoprivredi (European Agricultural Guidance and Guarantee Fund - EAGGF) namenjeni isključivo potrebama procesa stabilizacije i pridruživanja.

3.3. Pozitivne posledice priključenja

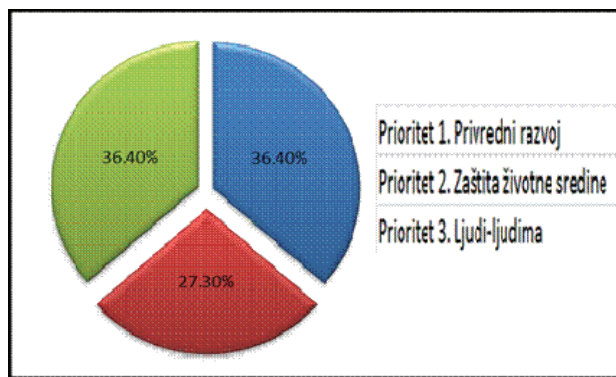
Najvažniji ekonomski efekti priključenja su:

- direktne strane investicije,
- spoljna trgovina i
- kreditni rejting.

Kada je u pitanju tržište rada izračunato je da bi dinamiziranje privrede dobijanjem zvaničnog statusa kandidata za Srbiju moglo stvoriti osnovu za otvaranje oko 250.000 novih radnih mesta što bi doprinelo neto smanjenju nezaposlenosti za oko 200.000. Na rast zaposlenosti bi delovala mogućnost pristupa evropskim fondovima i uklanjanje prepreka slobodnom kretanju ljudi i kapitala. Za rešavanje problema nezaposlenosti najvažnija je reforma penzionog fonda.

3.4. IPA fondovi

Fondovi namenjeni ovoj komponenti mogu se koristiti i kao podrška učešću Srbije u relevantnim transnacionalnim programima u okviru Strukturnih fondova za koje Srbija ispunjava kriterijume, poput programa Jugoistočna Evropa (nastavak CADSES programa) [2].

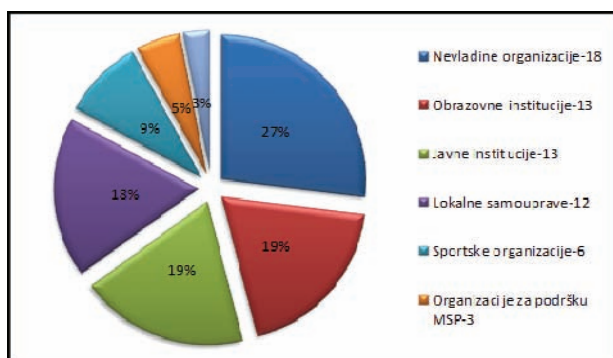


Slika 2. Prioriteti IPA fonda

Na prethodnom grafikonu su prikazani prioriteti koji se finansiraju iz pretpripravnog fonda. Kao što je prikazano na slici 36,40% novčane pomoći je usmereno na privredni razvoj zemlje. Korišćenjem sredstava iz evropskih fondova Srbija ima mogućnost da bez zaduživanja unapredi privredni razvoj zemlje. Sredstva iz pretpripravnog fonda nisu namenjena za direktni podsticaj razvoja profitnih organizacija (preduzeća), već na stvaranju i jačanju podloge za celokupan privredni razvoj, odnosno jačanje međunarodnih odnosa. Posmatrajući na ovaj način, sledi zaključak da su evropski fondovi koji ustupaju Srbiji bespovratna sredstva indirektni ostvareoci glavnog cilja.

Međutim, iskorišćenost fondova je na veoma niskom nivou. Potencijalni korisnici fondova su sve neprofitne organizacije: lokalne samouprave, državne institucije, nevladine organizacije, udruženja, asocijacije, klasteri, itd. Kada je u pitanju privredni razvoj zemlje ili jedne njene celine, lokalne samouprave su najviše zaslužne za to. Međutim, statistički gledano lokalne samouprave i državne institucije su najmanji korisnici sredstava evropskih fondova.

Na sledećoj slici je dat grafički prikaz iskorišćenosti sredstava evropskih fondova prema strukturi potencijalnih korisnika [2].



Slika 1. Korisnici sredstava programa prekogranične saradnje

4. PRIMER INVESTIRANJA IZ SREDSTAVA EU ZA KORIŠĆENJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Investiciona ulaganja u gradnju energetskih objekata su po pravilu uvek visoka. Većina država za to koristi međunarodne investicione fondove. Reč o tzv. klasičnim energetskim tehnologijama, na bazi fosilnih goriva, to su uglavnom velike snage i postrojenja se grade radi opštih interesa, ukupnih energetskih potreba. Investitor je tada država, grad, ili javno preduzeće. Velike snage energetskih izvor podrazumevaju i velika investiciona sredstva te je sasvim prirodno za ova ulaganja nepohodna investiciona podrška investicionih fondova.

Kada je reč o obnovljivim izvorima energije po pravilu se misli na manja postrojenja i manje snage za proizvodnju energije. Zvuči paradoksalno i za očekivati bi verovatno bilo da su za male snage i ulaganja mala. Nažalost to nije tako jer smanjenje investicije sa smanjenjem snage nije linearno. Naprotiv, jedinična vrednost investicije, (po 1kW) je za mala postrojenja neuporedivo veća i zato investiranje u njihovu gradnju nije samo po sebi ekonomski opravdano. Postoji niz veoma važnih razloga za opravdanost granje postrojenja za korišćenje obnovljivih izvora energije pa čak i malih snaga. To su pre svih potreba što dužeg očuvanja raspoloživih fosilnih izvora energije i smanjenje emisije ugljen-dioksida radi smanjenja efekta staklene bašte.

Zbog toga su ustanovljeni mehanizmi podrške investiranju za korišćenje obnovljivih izvora energije. Ona je moguća na razne načine, a pre svih kroz: subvencije države ili finansijskih fondova u toku gradnje, garantovanih otkupnih cena za proizvedenu energiju tzv. FEED IN TARIFA, poreskim olakšicama za investitora, kombinacijom navedenih mera i sl. To su načini da se privuku slobodna investiciona sredstva u ovu za države i svet važnu oblast.

U ovom radu je prikazana tehnologija fotonaponski paneli za transformisanje energije sunčevog zračenja u električnu energiju. U njima se energija sunčavog zračenja transformiše u jednosmernu električnu energiju, a ova potom u posebnim uređajima, inverterima, pretvara u dvosmernu. Kao takva može da se koristi direktno, lokalno ili može da napaja elektroenergetski sistem za nepoznatog i udaljenog krajnjeg korisnika.

4.1. Solarni potencijal Srbije

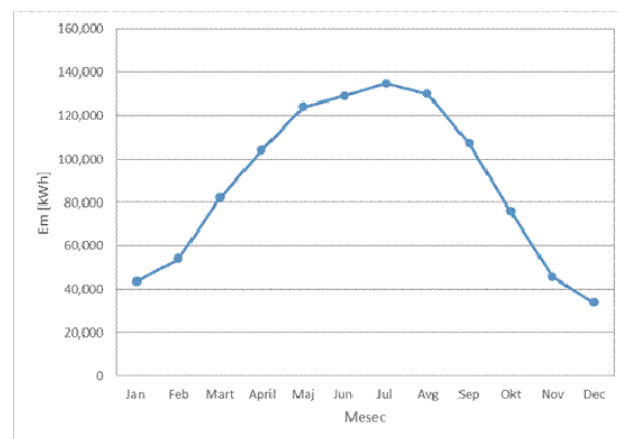
Studija Nacionalnog programa energetske efikasnosti, Ev br. EE704-1052A, koju je finansiralo Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije potvrđuje da je čitava teritorija Srbije izvrstan potencijal za korišćenje solarnog zračenja. Prema ovoj studiji, prosek dnevne energije globalnog zračenja je:

- 2,2 - 6,2 kWh/m² za januar, sa nagnutom površinom 60°
- 5,4 - 6,2 kWh/m² za jul, sa nagnutom površinom pod uglom jednakim geografskoj širini,
- 3,8 - 4,0 kWh/m² godišnji prosek dnevne energije globalnog zračenja na horizontalnu površinu.

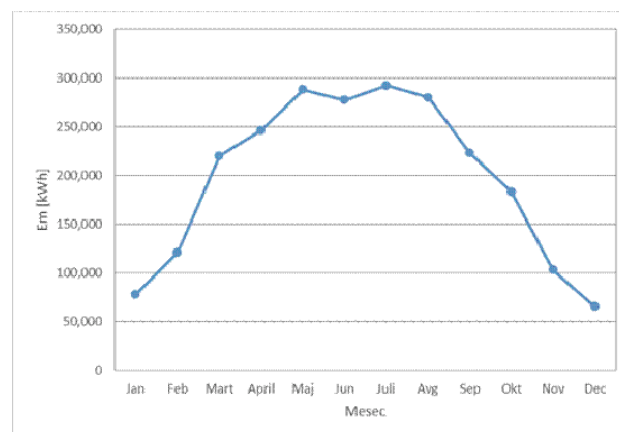
4.2. Tehnički i energetski parametri solarnih elektrana

U Srbiji su izgrađene dve elektrane od po 2 MW i niz manjih elektrana, mahom na krovovima ili pojedinačnim nosačima. Jedna je izgrađena u istočnoj Srbiji, region Kladova a druga u jugoistočnoj Srbiji na teritoriji sela Merdare. Obe su građene iz sredstava evropskih fondova posredstvom lokalnih investicionih banaka kao podsticaj korišćenja obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji i sa 15% podsticajnog granta od strane davaoca sredstava, koji je obračunat investitorima na kraju gradnje.

Mala solarna elektrana Matarova kod Merdara je građena odmah u punom kapacitetu od 2 MW a druga elektrana Solaris, kod Kladova je građena u dve faze najpre 1 MW ali odmah zatim i II faza sa još 1 MW proizvodne snage.



Grafikon 1. Proračunska proizvodnja električne energije Kladovo 1 MW



Grafikon 2. Proračunska proizvodnja elek. energije Kuršumlija 2. MW



Slika 3. Polje fotonaponskih panela

5. ULOGA INŽERENJA KONSULTANTA U REALIZACIJI INVESTICIJE

Realizacija investicionih projekata nije moguća bez saradnje eksperata iz oblasti finansija i inženjerskih disciplina. U gradnji postrojenja za korišćenje obnovljivih izvora energije uključeni su eksperti različitih profila. To su: energetičari, građevinci i mašinci konstruktori.

Nezavisno od toga, banke po pravilu uključuju svoje eksperte, koje imaju ulogu supervizora svih faza realizacije i zbog toga to moraju da budu iskusni stručnjaci, koji su dobro informisani o svim aspektima gradnje i svim inženjerskim, regulatornim i drugim zahtevima koji moraju da se ostvare za uspešno kasnije funkcionisanje ovih postrojenja. Ta se uloga poverava inženjerima konsultantima.

5.1. Zadaci inženjera konsultanta

Inženjer, ekspert, konsultant prati ceo investicioni proces. Po pravilu njega angažuje banka, koja kreditiranjem podržava investiciju.

Njegova uloga se ogleda u:

- proveriti i potvrditi ispunjenja uslova, koje postavlja davalac investicionih sredstava (međunarodna investiciona institucija),
- kontrolirati da li je investicija pripremljena u skladu sa nacionalnom i lokalnom regulativom, standardima, propisima, pravilnicima, uslovima i drugim relevantnim dokumentima za gradnju objekta ovog tipa,
- kontrolirati kvaliteta opreme u skladu sa tehničkom i drugom dokumentacijom na osnovu koje je donešena odluka o finansijskoj podršci izgradnje,
- kontrolirati namenskog korišćenja investicionih sredstava
- kontrolirati tehničke i funkcionalne ispravnosti izvedenih postrojenja u skladu sa svom relevantnom dokumentacijom, standardima, certifikatima i dokazima ispravnosti ugrađene opreme i kvaliteta svih izvedenih radova.

Aktivnost inženjera konsultanta se može principijelno podeliti u tri karakteristične faze rada:

- prva faza izvođenje dokaza o ispunjenju uslova za odobrenje kredita,
- druga faza supervizija gradnje i
- treća faza izvođenje dokaza o namenskom trošenju investicionih sredstava i uspešnom okončanju radova.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje potvrđuje da je saradnja na međunarodnom planu suštinski važna za svekoliki napredak i ostvarenje planova. Neravnomerna raspodela resursa upućuje na zajedničko rešavanje svih otvorenih pitanja za napredak čovečanstva. To se svakako odnosi i na investiciona ulaganja, primenu savremenih tehnologija i iskorišćenje lokalnih potencijala.

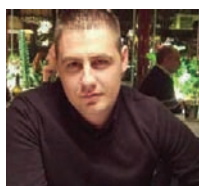
Primeri gradnje fotonaponskih solarnih elektrana u Srbiji, uz korišćenje evropskih fondova, najbolje potvrđuju da je ujedinjenjem raspoloživih potencijala moguća realizacija različitih planova. U ovom slučaju je reč o planovima Republike Srbije, koji proziru iz strateških dokumenata, da se intenzivira primena obnovljivih izvora energije, odnosno konkretno solarne energije.

Takođe je potvrđeno da je naše regulatorno okruženje usaglašeno sa regulativom EU i da u ovoj oblasti postoje i svi potrebni domaći potencijali za realizaciju ovakvih projekata, a misli se na celinu: razvijeni međunarodni finansijski odnosi, osposobljeno domaće bankarstvo i do svih učesnika u gradnji i puštanju u postrojenja rad.

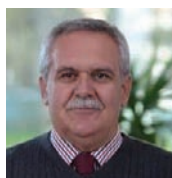
7. LITERATURA

- [1] Petković, T., „Globalna ekonomija i poslovna diplomatija“, VPŠ, Čačak, 2006.
- [2] <http://www.pks.rs/PrivrednakomoraSrbije/Evropskeintegracije/Fondoviiprogrami>
- [3] Nacionalni program energetske efikasnosti, Ev br. EE704-1052A
- [4] Softver PVGIS: “Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)” Geographical Assessment of Solar Resource and Performance of Photovoltaic Technology
- [5] Kozomara, J., „Spoljnotrgovinsko poslovanje“, Beograd, 2006.
- [6] Kulić, M., „Finansijska tržišta“, Megatrend Univerzitet primenjenih nauka, 2007.
- [7] Mišćević, T., „Integracija i međuvladina saradnja - šta je Evropska unija?“, 2011, Fakultet Političkih nauka

Kratka biografija:



Rade Petrović rođen u Novom Sadu 1987. godine. Završio gimnaziju Isidora Sekulića u Novom Sadu 2006. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka je iz oblasti Investicionog menadžmenta – Međunarodno poslovanje.



Prof. dr Veselin Perović rođen u Peći. Doktorsku disertaciju odbranio na Fakultetu tehničkih nauka. U zvanje vanrednog profesora izabran je 2011. godine. Oblast profesionalnog angažovanja; finansijsko poslovanje, kontroling, međunarodno poslovanje.

OPTIMIZACIJA SISTEMA ZA PROIZVODNJU, PRIPREMU I DISTRIBUCIJU VAZDUHA POD PRITISKOM U PROIZVODNJI HRANE ZA RIBE**OPTIMIZATION OF THE SYSTEM FOR THE PRODUCTION, PREPARATION AND DISTRIBUTION OF COMPRESSED AIR IN A FISH FEED PRODUCTION**

Petar Pejčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast –INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je urađen prikaz sistema za proizvodnju, pripremu i distribuciju vazduha pod pritiskom kao i pregled merenja protoka i pritiska vazduha, zatim sagledavanje ovih podataka u cilju optimizacije navedenog sistema kako u racionalnijem korišćenju tako i u nekim predlozima za poboljšanje.

Abstract – This paper describes system for production, preparation and distribution of compressed air, also shows analysing of measuring for flow and air pressure and gathering of this data in purpose to optimize using of this system and some recommendation to improve to whole system.

Ključne reči: Komprimovani vazduh, protok, pritisak

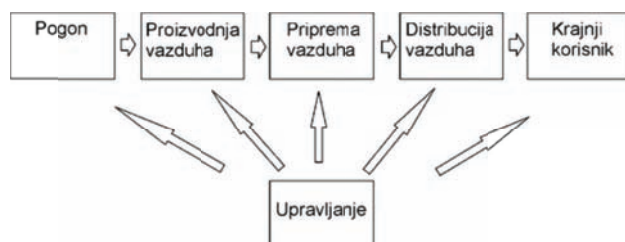
1. UVOD

U radu je prikazan sistem za proizvodnju, pripremu i distribuciju koji se nalazi u fabrici za proizvodnju hrane za ribe i služi isključivo za namenu ovog pogona. Sam akcenat je dat na optimizaciju navedenog sistema i na sagledavanje i predlog načina za bolji i kvalitetniji rad. Generalno sistemi vazduha pod pritiskom su pouzdani, i pogodni za obavljanje mnogih funkcija ali se o definisanju potreba za komprimovanim vazduhom kao energentom retko posvećuje pažnje definisanju potreba, a i prilikom samog projektovanja i izvođenja ovih sistema malo se vodi računa kako o optimalnoj proizvodnji i potrošnji tako i o ekonomskoj opravdanosti investicije u odnosu na buduće optimalno korišćenje sistema. U odnosu na druge energente komprimovani vazduh se proizvodi na licu mesta pa se time omogućava potpuna kontrola nad celim procesom. Uglavnom postoji zablude u razmišljanju da je vazduh pod pritiskom povoljan energent odnosno da je cena koštanja toliko mala da ne zaslužuje trošenje skupocenog menadžerskog vremena na rešavanje ove problematike. Realnost je drugačija i govori nam da je vazduh besplatan samo dok ga ne sabijemo i ubacimo u sistem vazduha pod pritiskom a onda ima cenu koja može da doprinese da određene komponente koje koriste vazduh pod pritiskom preusmerimo na neki drugi energent. Zadatak ovog rada je da se odradi merenje protoka i pritiska na sistemu koji je instalisan u fabrici hrane za ribe kako bi se sagledala sama potreba za komprimovanim pritiskom odnosno da li je prilikom projektovanja sistema zadatak bio jasno definisan i da li su odabrane odgovarajuće

komponente kako za proizvodnju tako za pripremu i distribuciju komprimovanog vazduha. Takođe je zadatak rada i da se prikaže kompletno trenutno stanje ovog sistema kako bi u odnosu na sve analize dali predloge vezane za opozimzaciji u proizvodnji , pripremi i distribuciji.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST VAZDUHA POD PRITISKOM

U pneumatskim sistemima se može uočiti tok energije kao lanac koji povezuje izvor električne energije i krajnjeg potrošača. Šematski je ovaj tok prikazan je na slici 1. [1]



Slika1: Procesni lanac za sisteme vazduha pod pritiskom

Rad sistema zavisi od performansi svakog elementa ali još i više od kvaliteta projekta celokupnog sistema.

2.2 Razlozi za povećanje energetske efikasnosti sistema vazduha pod pritiskom [1]

Postoje tri suštinska razloga koji se nalaze u osnovi čitavog pokreta a koji zahteva ulaganje novca, vremena i napora u povećanje energetske efikasnosti pneumatskih sistema:

- uštedeće se energija i novac identifikacijom i eliminacijom gubitaka,
- poboljšaće se pouzdanost i performanse celog sistema vazduha pod pritiskom,
- smanjiće se uticaj na okolinu smanjenjem potrošnje energije i konsekvntno nižom emisijom opasnih i zagađujućih materija.

Odgovarajuće projektovan, pravilno realizovan i dobro održavan sistem vazduha pod pritiskom može da uštedi hiljade evra svake godine. Pored toga, smanjuje se rizik od gubitka proizvodnje zbog povećanja pouzdanosti snabdevanja, poboljšavaju se ekološki efekti kao i uticaj na zdravlje ljudi. Veliki su potencijali za smanjenje potrošnje energije u sistemu vazduha pod pritiskom a njih je moguće ostvariti sa malim ili osrednjim vrednostima investicionih ulaganja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Šešlija, red.prof.

Tabela 1: *Primeri uštede* [1]

	Potencijal. ušteda	Invest
Menadžerske akcije		
Jačanje svesti svih korisnika o odgovarajućoj upotrebi sistema vazduha pod pritiskom	10 – 15%	Mala
Razviti i primeniti program održavanja celog sistema	5 – 8%	Mala
Instalirati opremu za merenje i primeniti program merenja i beleženja podataka	5 – 10%	Sred.
Raditi isključivo sa dobro obučanim personalom za instalaciju, servisiranje i nadogradnje sistema	5 – 10%	Mala
Razviti i primeniti politiku nabavke opreme	3 – 5%	Mala
Tehničke akcije		
Primenite program za identifikaciju i otklanjanje curenja	20 – 40%	Mala
Ne držite sistem pod pritiskom kada proizvodnja ne radi	2 – 10%	Mala
Dodajte upravljanje prema stvarnoj tački rose ako ga postojeći sušaci nemaju (kod adsorpcionih i frižiderskih tipova sušaća)	5 – 20%	Sred.
Poboljšajte upravljanje kompresorima	5 – 15%	Sred.
Primenite mere za regeneraciju toplote tamo gde je to pogodno i ekonomski isplativo	Do 75%	Sred.

U tabeli 1 su dati primeri potencijala za uštedu energije za sistem koji proizvodi vazduh pod pritiskom od 7 bara sa kapacitetom od 0,5 m³/s. Pri tome se pod malom vrednosti investicije misli na ulaganja manja od 3000 EUR a srednje vredne investicije su od 3.000 do 15.000 EUR. Dati procenti potencijalne uštede su indikativne prirode, variraju kod svakog sistema i nisu kumulativni ali dobro služe da se stekne orijentacija o redu veličina mogućih ušteda. Razvoj i primena odgovarajuće politike sistema (postavljanje ciljeva i načini za njihovu realizaciju) predstavlja najefikasniji način za povećanje energetske efikasnosti pneumatskih sistema. Bilo koja od navedenih menadžerskih akcija (a mogu se realizovati sve) može biti uključena u definisanu politiku sistema vazduha pod pritiskom.

2.3 Energetske efikasnosti sistema za vazduh pod pritiskom

Vazduh pod pritiskom može zbog nepravilne upotrebe, i pored svih prednosti, da postane najskuplji oblik energije za obavljanje rada u industrijskim postrojenjima. Tim pre je potrebno obratiti naročitu pažnju na projektovanje i funkcionisanje ovog segmenta fabričkih sistema. Jedna moguća definicija ovakvog sistema je izložena u sledećem pasusu. Energetski efikasan pneumatski sistem je onaj koji je:

- odgovarajuće projektovan sa ciljem smanjenja pada pritiska uzimajući u obzir sve elemente armature, ventile, pripremu vazduha i cevovode,
- redovno nadgledan sa praćenjem vrednosti specifične potrošnje energije na osnovu prikupljenih podataka,
- dobro održavan sa svim potrebnim servisima, zamenama potrošnih komponenti u predviđenim terminima i testiranjima za opremu koja to zahteva,
- korišćen od strane osoblja koje je svesno značaja i troškova koji se generišu u sistemu vazduha pod pritiskom i koje je obučeno da na odgovarajući, energetski efikasan način, koristi datu opremu,

- predmet trajnog programa za identifikaciju i otklanjanje mesta curenja vazduha pod pritiskom.

Pri tome, svaka komponenta koja je ugrađena u sistem vazduha pod pritiskom treba da pruži odgovarajući doprinos kako bi se krajnjem potrošaču isporučio vazduh pod pritiskom u onoj količini i onom kvalitetu koji je njemu neophodan. Pored toga, vazduh koji se isporučuje svakom pojedinačnom potrošaču mora da bude odgovarajućeg pritiska i bez fluktuacija pritiska. Sistemski prilaz je veoma značajan jer sve komponente u sistemu čine lanac za snabdevanje krajnjih potrošača energijom vazduha pod pritiskom i sve su u interakciji tako da ih ne treba posmatrati izolovano. Čest je slučaj da menadžment fabrike uoči da postoji problem u sistemu vazduha pod pritiskom i umesto da se sagleda celina problema odlučuje se na neko parcijalno rešenje kao što je nabavka novog kompresora. Pri tome se može desiti da je stopa curenja toliko velika da, ako bi se ona smanjila, nov kompresor uopšte ne bi bio potreban. Ili, moguće je da je mreža za distribuciju vazduha pod pritiskom toliko malog preseka da je pad pritiska 3,9 bar umesto preporučenih 0,1 bar (ovo je realni primer iz prakse autora) tako da nabavka novog kompresora opet ne rešava problem. Zaključak je da se jednostavno mora pristupiti sistemski kako bi se našlo najoptimalnije rešenje.

3. SISTEMSKI PRILAZ POVEĆANJU ENERGETSKE EFIKASNOSTI

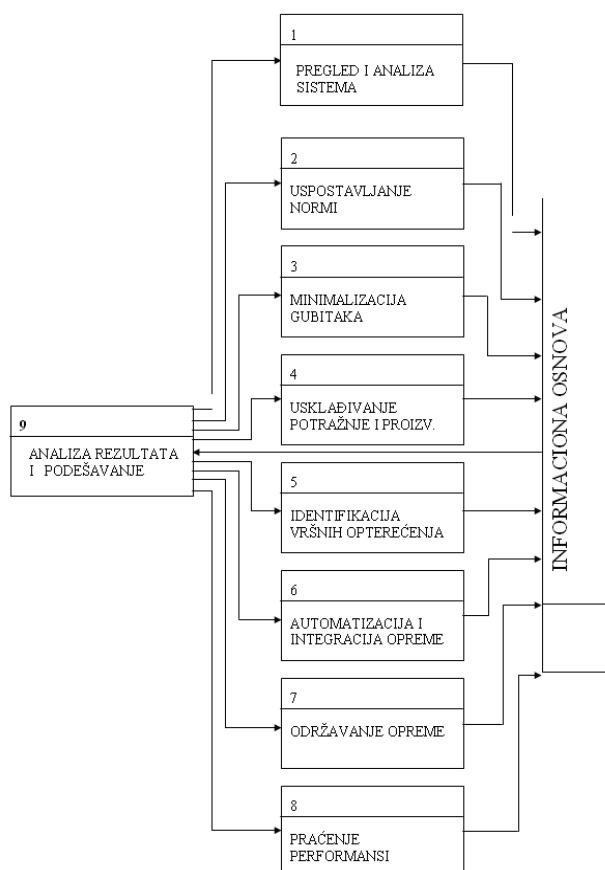
Uvođenje mera za povećanje energetske efikasnosti se ne odnosi samo na stranu proizvodnje vazduha pod pritiskom (kompresore, pripremu i distribuciju) već isto tako bitno i na stranu potrošnje vazduha pod pritiskom. U ovom delu pojašnjavamo kako treba upravljati, odnosno rukovoditi celim sistemom vazduha pod pritiskom na efikasan način. Od velikog je značaja da se od samog početka prihvati sistemski prilaz povećanju energetske efikasnosti koji se može predstaviti kao na slici 2. [2]

Većina sistema vazduha pod pritiskom je nastala evoluiranjem od prvobitno projektovanog stanja. Kako su stizale nove mašine koje su trošile vazduh pod pritiskom tako su se povećavali zahtevi i pristupalo se nadgradnji postojećeg sistema. Takvi sistemi teško mogu biti optimalni jer nisu bili predmet strukturnog procesa projektovanja. Potrebno je postaviti principe rada sistema vazduha pod pritiskom koji su zajednički dogovoreni i uspostaviti norme u pogledu kvaliteta vazduha pod pritiskom, potrebnog nivoa pritiska i potrebnog protoka. Time se postavljaju osnove za efikasan rad sistema i smanjenje potrošnje energije. Pored toga, ovim pristupom će se povećati pouzdanost rada sistema i biće zadovoljene sve zakonske obaveze [2].

3.1 Ustanovljavanje trenutne potrošnje i troškova

Pre nego što se pristupi bilo kakvim poboljšanjima u sistemu vazduha pod pritiskom potrebno je obaviti detaljnu inspekciju – odit sistema kako bi se:

- odredili ukupni godišnji troškovi,
- ustanovilo polazno stanje kao osnova za poređenje sa realizovanim poboljšanjima.



Slika 2: Sistemski prilaz povećanju energetske efikasnosti

Ako je permanentno očitavanje performansi sistema već realizovano, moguće je napraviti profil potrošnje i analizom ponašanja tih performansi doći do identifikacije oblasti gde je moguće smanjiti ili u potpunosti eliminisati gubitke.

4. POVIŠENJE ENERGE. EFIKASNOSTI U PROIZ. VAZDUHA POD PRITISKOM.

Potrebno je postaviti principe rada sistema vazduha pod pritiskom koji su zajednički dogovoreni i uspostaviti norme u pogledu kvaliteta vazduha pod pritiskom, potrebnog nivoa pritiska i potrebnog protoka. Time se postavljaju osnove za efikasan rad sistema i smanjenje potrošnje energije [2].

4.1 Uvid u postojeće stanje sistema za proizvodnju vazduha pod pritiskom u fabrici za proizvodnju hrane za ribe

Sistem se sastoji od proizvodnje pripreme i distribucije vazduha pod pritiskom. Deo za proizvodnju i pripremu se nalazi u kompresorskoj stanici koja je smeštena izvan pogona za proizvodnju. Ovaj deo sistema se sastoji od kompresora sa sledećim karakteristikama:

Proizvođač-CECCATO ;Model CSC 60-10; sati u radu 9900h; Kapacitet 114 lit/sec

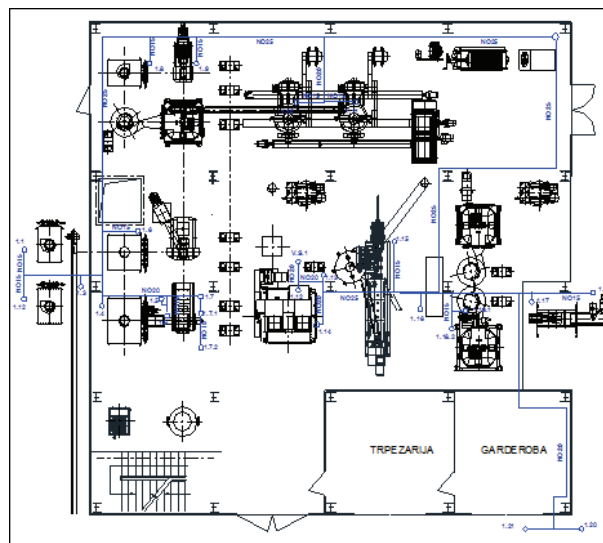
Pored kompresora se u stanici nalazi posuda/rezervoar komprimovanog vazduha zapremine 4m³. Nakon ova dva uređaja vod komprimovanog vazduha je dalje uveden u objekat gde je odrađena priprema vazduha elementima sledećih karakteristika:

- **Sušać vazduha:**
model CDX 77 ; kapacitet 128 lit/sec
 - **Filter FMO 85 :**
Filtracija 1µm ;Efikasnost 99,9%; Rezidua ulja 0,1mg/m³; Gubitak pritiska 30mbar; Klasa ISO 8573-1 (ulje 2), (prašina 2)
 - **Filter FMM 85:**
Filtracija 0,1µm; Efikasnost 99,99%; Rezidua ulja 0,01mg/m³; Gubitak prit. 90mbar; Klasa ISO 8573-1
- Svi elementi su povezani na način koji je prikazan slici 3.



Slika 3: Način povezivanja elemenata za proizvodnju i pripremu vazduha pod pritiskom

Pogon za proizvodnju hrane za ribe je projektovan na četiri vertikalna nivoa, gde je na svakom od ovih nivoa sproveden rezveden cevovod od bešavnih cevi koji ima ulogu distributivne mreže vazduha pod pritiskom. Na slici 4 biće prikazana distributivna mreža na prizemnom nivou.

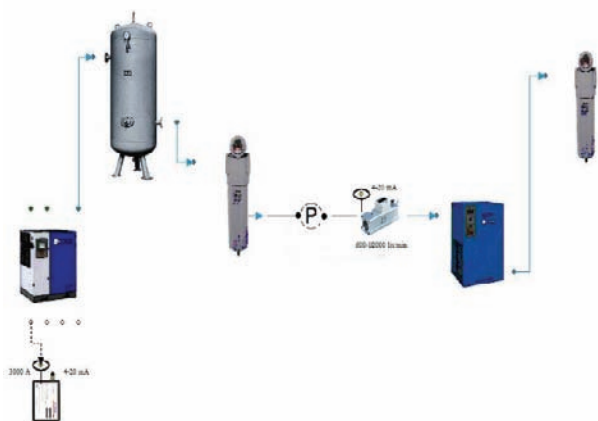


Slika 4. Dispozicija distributivne mreže vazduha pod pritiskom

4.2 Odit sistema vazduha pod pritiskom

U cilju optimizacije urađeno je sedmodnevno merenje pritiska i protoka vazduha. Na slici 5 je prikazan način povezivanja sa mernim uređajima.

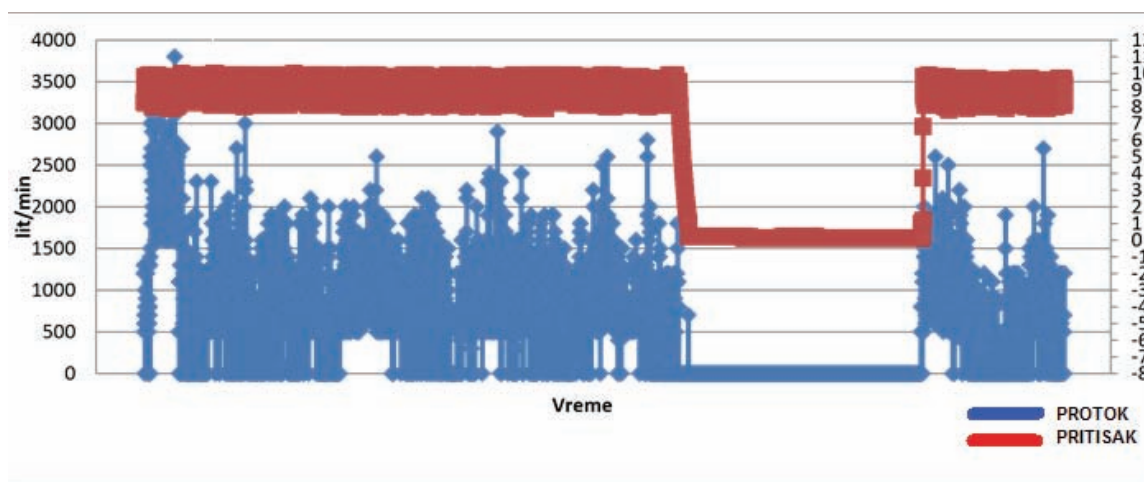
Na grafiku koji je predstavljen na slici 6 prikazano je merenje protoka –plavom bojom i merenje pritiska crvenom bojom u period od 11.07-19.07. U zavisnosti od merenje možemo reći da se optimizacija može primeniti na skoro svaki deo sistema za vazduh pod pritiskom. Prva optimizacija se može postići pri samoj proizvodnji komprimovanog vazduha i to na dva načina:



Slika 5. Prikaz i način povezivanja opreme korišćene za merenje protoka i pritiska

tako što je potrebno otvorenu distributivnu mrežu učiniti zatvorenom i ugraditi odvajač kondenzata na nivou koji se nalazi ispod zemlje jer je kota niža od posude za skladištenje vazduha pod pritiskom.

- Maksimalna izmerena vrednost korišćenja energije je 49,67 kW dok je minimalna bila 0 kW u momentu kada sistem nije bio u radu.
- Maksimalna izmerena potrošnja vazduha pod pritiskom odnosno protoka je 60,33 l/s dok je minimalna bila 0 l/s naravno u momentu kada sistem nije bio u radu.
- Maksimalni zabeleženi pritisak je 10 bar dok je minimalni bio 0,1bar .



Slika 6: Grafički prikaz sedmodnevnog merenja potrošnje i pritiska vazduha [3]

Prvi način je momentalno smanjenje radnog pritiska jer smo iz merenja videli da je srednja potrebna vrednost pritiska 6,6 bar-a dok je kompresor podešen da se gasi kada dostigne pritisak od 10 bar-a.

Optimizacija prilikom proizvodnje se takođe može sprovesti i sa dodavanjem još jedne posude za smeštaj komprimovanog vazduha kako bi kompresor s obzirom na svoj rad imao više časova rada pod opterećenjem nego u rasteretnom modu.

Postoji opcija i povezivanja sa drugom kompresorskom stanicom. Uvezati oba kompresora u paralelni rad kako bi uštedeli na električnoj energiji i redovnom održavanju oba kompresora.

Ušteda na samoj pripremi vazduha se može takođe realizovati, jer je priprema odrađena i više u odnosu na potrebe korisnika odnosno vazduh je pripremljen u boljoj klasi nego što je to zaista potrebno, tako da se usled otkazivanja pripremnih grupa ispred svakog korisnika pri sledećim nabavkama ne mora trošiti novac na nabavku elemenata za dodatnu pripremu vazduha.

Prosečne vrednosti su za, protok 8,72 l/sec a za pritisak 6,6 bar, što nam jasno pokazuje koliko je sistem predimenzionisan.

Prilikom merenja navedenih parametara nisu svi sistemi bili u funkciji jer potreba da svi budu uključeni nije česta ali u tom slučaju procenjuje se da bi se vrednost protoka odnosno potrošnje vazduha pod pritiskom povećala maksimalno za 20%.

5. ZAKLJUČAK

U samom radu je dat osvrt prvenstveno na optimizaciju opšte a zatim na sistemsko optimizovanje svakod dela sistema za proizvodnju vazduha pod pritiskom u fabrici za proizvodnju hrane za ribe. Samim merenjima potrošnje vazduha i potrebnog pritiska momentalno se uočava prostor za optimizaciju samim smanjenjem radnog pritiska, takođe se uviđa da je deo sistema za proizvodnju vazduha predimenzionisan u odnosu na potrebe. Na osnovu svih ovih parametara možemo zaključiti da se mogu ostvariti brojne uštede na svakom delu sistema za proizvodnju pripremu i distribuciju vazduha pod pritiskom.

6. LITERATURA

- [1] Šešlija, D. - Fabrička Automatizacija, Deo 1: Pneumatske komponente i sistemi - Skripta, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2010
- [2] Dragan Šešlija - Vodič za povećanje energetske efikasnosti pneumatskih sistema, MEEIS – Mreža za energetske efikasnost Srbije, Beograd, 2008.
- [3] Compressor System Energy Audit

Kratka biografija:



Petar Pejčić rođen je u Pančevu 1985. godine. Završio srednju elektrotehničku školu "Nikola Tesla" u Pančevu 2004 godine. Nakon završenih osnovnih akademskih studija upisuje master akademskih studija 2013 godine na Fakultetu tehničkih nauka na studijskom programu industrijsko inženjerstvo-napredne inženjerske tehnologije.

**ANALIZA STANJA U OBLASTI PLANIRANJA POSLOVANJA U
ODABRANIM MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA****ANALYSIS OF THE SITUATION IN THE FIELD OF BUSINESS
PLANNING IN SELECTED SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES**

Bojana Vukičević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Planiranje predstavlja osnov uspešnosti poslovanja. Planiranje obuhvata sve delove i sve funkcije preduzeća, što znači da svaka organizaciona jedinica i svaka funkcija unutar preduzeća vrši izradu svog plana radi dostizanja postavljenih ciljeva, a time i ukupnih ciljeva preduzeća. Istraživanje se sprovedo iz oblasti planiranja u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji. Dobijeni rezultati su obrađeni i polazeći od prethodno definisanih problema, koji se javljaju na ovom području, jedan od osnovnih ciljeva rada jeste da se, u savremenim uslovima poslovanja, snimi i sagleda stanje u oblasti planiranja poslovanja. Nakon obrađenih rezultata, postavljene su hipoteze na osnovu kojih su dobijeni potrebni zaključci.

Abstract – Planning is the basis of business performance. Planning includes all the parts and all the functions of the company, which means that each organizational unit and every function within the company carried out the preparation of its plan for achieving the set goals, and thus the overall company goals. The research conducted in the field of planning in small and medium enterprises in the Republic of Serbia. The results are processed by starting with the pre-defined problems which arise in this area, one of the main objectives of the paper is that, in the modern business environment, record and look at the situation in the field of business planning. Once processed the results, hypotheses on which they received the necessary conclusions.

Ključne reči: Menadžment, planiranje, proces, poslovni plan, tendencija.

1. UVOD

Planiranje u preduzeću definiše se kao kontinuiran proces svesnog i svrshodnog određivanja i usmeravanja budućih aktivnosti sistema, kako bi sistem u budućnosti obezbedio opstanak, rast i razvoj.[1] U radu biće prikazana i obrađena tema – analiza stanja u oblasti planiranja poslovanja u odabranim malim i srednjim preduzećima. Rad u uvodnom delu ukazuje na teorijske osnove poslovnog planiranja kao i na neophodnost i značaj dobrog planiranja koje se u savremenom poslovnom okruženju sve više shvata kao imperativ. U nastavku rada biće prikazan istraživački deo, koji obuhvata

razloge odnosno probleme istraživanja, kao i predmet i ciljeve istraživanja i uticaja poslovnog planiranja u malim i srednjim preduzećima. Nakon postavljenih hipoteza odnosno polaznih pretpostavki istraživanja, objašnjeni su instrumenti koji se koriste u tom procesu, kao i način obrade podataka dobijenih istraživanjem kroz upitnike i ankete. Nakon obrade deskriptivno su prikazani dobijeni rezultati, gde se u procentualnom prikazu mogu videti učešća određenih predmeta istraživanja. U završnom delu rada prikazan je predlog mera za poboljšanje i unapređenje dobijenih rezultata koji mogu negativno uticati na proces poslovnog planiranja, kao i sveobuhvatni komentar na definisanu temu rada. U završnom delu rada izneti su zaključci autora kao i njegovo celokupno viđenje na zadatu temu, uz dodatak korišćene literature i izvora koji su bili sastavni deo izrade rada.

2. TEORIJSKI DEO

Upravljanje poslovanjem u preduzeću obavlja se donošenjem odluka na različitim organizacionim pozicijama i na različitim organizacionim nivoima. Odluka u preduzeću znači angažovanje raspoloživih resursa i očekivanje rezultata tog angažovanja. Da bi odluka koja je doneta bila efikasna i efektivna, potrebno je da se zasniva na blagovremenim, pouzdanim i relevantnim informacijama. Osim toga, potrebno je planirati aktivnosti koje će se obavljati u narednom periodu kao i izvršiti analizu urađenog. Planiranje je prva funkcija menadžmenta koja podrazumeva definisanje ciljeva i akcija koje slede kako bi se ti postavljeni ciljevi realizovali. Osoba koja planira u bliskom kontaktu je sa vremenom, kao osnovnim resursom te funkcije. Vreme je osnova i uslov za dobro planiranje i realizaciju isplaniranih odluka.

Pored vremena koje se koristi u toku planiranja, druga važnu ulogu ima odluka koja se donosi i treba da bude sprovedena. Donošenjem odluka i utvrđivanjem vremena za planiranje ispunili smo dva najvažnija kriterijuma koja su vezana za planiranje. Česte i brze promene u tehnici i tehnologiji, okruženju, organizaciji podrazumevaju obavljanje jedne od najvažnijih funkcija. Upravo te promene nas navode na blagovremena razmišljanja u svim oblastima, kao što su: konkurencija, zaposleni u organizaciji, dobavljači, saradnici, outsourcing, tržište, internet, mobilna industrija, softverske kompanije....

Osnovne vrste planiranja predstavljaju strateško i operativno planiranje. Strateško planiranje, zbog svog naglaska na budućnost, podrazumeva izuzetnu subjektivnost u razvoju i ocenu mnogih ciljeva i strategija

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Andrea Ivanišević, docent.

. Cilj operativnog planiranja je da niz specifičnih planova i budžeta, koji će biti u funkciji pripreme za verovatne buduće događaje. Operativno planiranje rukovodi se nizom trajnih planova. Trajni planovi pretvaraju menadžerske odluke u rutinske zadatke, i prave se sa ciljem da usmeravaju odluke menadžera kako bi doprineli ujednačavanju čitavog sistema upravljanja [2].

Poslovni plan označava opis poslovne ideje kojoj je potrebna za realizaciju posla. Osim toga sadrži procenu potrebnih ljudskih i finansijskih resursa (troškova) i očekivani prihod kako bi se procenila isplativost planiranog. Poslovni plan je važan temelj za osnivača i menadžere, kao i sredstvo komunikacije sa privatnim ili javnim investitorima kao što su banke, poslovni saradnici, potencijalni poslovni partneri ili drugi faktori koji odlučuju o planiranju u organizaciji. Veoma je važno da svaka osoba koja učestvuje u planiranju poseduje rezervni plani ili drugačije rečeno – plan „B“. Ukoliko ono što je prvo osmišljeno ne može da se realizuje a zaposleni nema rezervni plan može da dodje do pojave velikog problema i nedostatka rešenja. Klasifikacija planova može da se izvrši prema:

1. Obimu,
2. Učestalosti primene,
3. Vremenskom okviru,
4. Specifičnosti i
5. Obuhvatnosti organizacije [3].

Proces planiranja se odvija u pet faza. Na svaku fazu u tom procesu utiču interni i eksterni faktori. Faze i proces započinju razmišljanjem i planiranjem toga šta organizacija želi/može da postigne u određenom vremenskom periodu. Pet osnovnih faza su:

1. Formulisanje ciljeva,
2. Analiza postojećeg stanja,
3. Utvrđivanje prednosti i ograničenja,
4. Razvoj pravaca akcija i
5. Primena i realizacija plana [4].

Bez obzira na okruženje, promene koje se u današnje vreme dešavaju, odvijaju se veoma brzo. Okruženje utiče na razvoj i sled događaja. Zbog svih okolnosti i velikog broj dešavanja u okruženju, potrebno je obavljati proces planiranja.

Izrada plana, donošenje odluka, sagledavanje okruženja su samo deo aktivnosti koje zahtevaju proces planiranja. Okruženje se može razlikovati prema stepenu službenosti i prema promenama.

Promene koje obuhvataju proces okruženja su one koje se odnose na ponašanje menadžera. Pored navedenih razlika okruženja, potrebno je napomenuti i podelu okruženja na:

- Opštu,
- Operativnu i
- Internu.

Biznis plan predstavlja dokument koji opisuje šta je predviđeno uraditi i na koji način. U najvećoj meri, izrada takvog dokumenta služi da bi se privukle zainteresovane strane. Njegova upotreba je za period od jedne do pet godina. Kod izrade biznis plana, nakon definisanja poslovne ideje, koja se na osnovu SWOT analize pokazala kao uspešna, sledi jedan od najbitnijih koraka u celokupom procesu realizacije poslovne ideje - izrada Biznis plana. Njegovo kreiranje zahteva vreme i značajne napore u izradi. Međutim, to je neophodno radi izoštravanja poslovne ideje i njene provere u smislu opravdanosti ulaska u određeni biznis. Osnovna svrha biznis plana je da pomogne preduzetniku da definisane ciljeve poslovanja pretvori u stvarnost uz što manje iznenađenja i neplaniranih aktivnosti. Biznis plan se poistovećuje sa nazivom poslovni plan.

3. ISTRAŽIVAČKI DEO

Planiranje kao proces, u savremenim uslovima poslovanja prisutno je već dugi niz godina, pa ipak problemi kao što su neadekvatno razvijen sistem planiranja (planiranje se sprovodi samo po segmentima procesa poslovanja, bez njihovog povezivanja u celinu), izostajanje tehnoloških - ekonomskih standarda kao parametara procesa, te samo povremeno analiziranje procesa i rezultata, najčešće u pogledu završnih i periodičnih obračuna, ukazuju na problem nesinhronizovanosti tokova materijala i finansijskih tokova, koji dovode do zastoja procesa nabavke, proizvodnje i prodaje, neracionalnog usmeravanja finansijskih sredstava, te usporavaju dinamiku vraćanja tih sredstava svojim izvorima.

Polazeći od prethodno definisanih problema, koji se javljaju na ovom području, jedan od osnovnih ciljeva rada jeste da se, u savremenim uslovima poslovanja, snimi i sagleda stanje u oblasti planiranja poslovanja u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji. Jedan od ciljeva istraživanja je da se istraži odnos menadžera prema sistemu planiranja poslovanja u preduzećima u kojima je on uveden.

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi: "U malim i srednjim preduzećima sistem planiranja zauzima odgovarajuće mesto u sistemu poslovanja." Na osnovu opšte hipoteze, definisane su i sledeće pojedinačne hipoteze:

- PH1 – "Menadžeri ne pružaju značajan otpor prema procesu planiranja"
- PH2 – "Promene u opštem ekonomskom okruženju utiču na sastavljanje planova poslovanja i ona ima se prilagođava."

Upitnik koji je korišćen u istraživanju je sastavljen u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži 61 pitanje, podeljena u dva anketna lista (Anketni list A i Anketni list B) koja su u skladu sa ciljevima i hipotezama rada.

Upitnik je sastavljen od pet celina u anketnom listu A, odnosno poglavlja, u kojem se nalaze pitanja u skladu kojoj celina pripada.

U prvom delu upitnika pristup planiranju – jednogodišnji plan poslovanja u preduzeću, dato je 9 pitanja, koja se

odnose na primenu procesa planiranja u preduzeću na godišnjem nivou, ko obavlja funkciju planiranja, da li se izrađeni plan poslovanja vodi kao formalni ili neformalni dokument, itd.

U drugom delu upitnika koji je vezan za proces planiranja dato je 14 pitanja koja obuhvataju sve pojedinosti vezane za sam proces planiranja kao što su: dokumenti koji se koristi kao osnov za proces planiranja, koje segmente poslovanja obuhvata proces planiranja i slično.

U trećem delu, odnosno poglavlju, upitnika koji se odnosi na kontrolu realizacije plana poslovanja dato je 12 pitanja i tiču se pojedinosti vezanih za kontrolisanje plana poslovanja.

Četvrti deo odnosi se na specijalna pitanja iz oblasti planiranja i dato je 5 pitanja. Pitanja su vezana za oblasti smetnji koja se dešavaju unutar procesa poslovanja kao i za dostupnost informacija o procesu planiranja.

Peti deo se odnosi na otpore prema planiranju i u navednoj oblasti dato je 6 pitanja. Pitanja koja su data vezana su za otpore zaposlenih koji treba da planiraju kao i menadžera.

Anektni list B se sastojao od jedne celine u kojoj se nalazi 15 pitanja vezana za odnos pojedinca prema procesu planiranja i njegovih ličnih stavova o samostalnom planiranju i timskom radu. Na svaki ponuđeni odgovor ispitanik odgovara zaokruživanjem odnosno odabirom jedne od pet ponuđenih alternativa koji predstavlja stepen slaganja, odnosno neslaganja sa onim što je sadržaj pitanja.

Istraživanje je sprovedeno u 30 organizacija tokom 2016. godine. Ovo istraživanje je bilo interdisciplinarnog karaktera i zasnivalo se na analiziranju poslovnih procesa iz oblasti Planiranja i analiza procesa rada. Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 30 ispitanika iz organizacija različite delatnosti.

Anketni list popunjava se na nivou različitih organizacija, kako bi se sagledala što realnija slika unutar svakog pojedinačnog preduzeća.

4. DISKUSIJA

Nakon sprovedenih procesa istraživanja i postavljenog cilja, izvršene su analize i prikazano je trenutno stanje na osnovu dobijenih rezultata u procesu planiranja u malim i srednjim preduzećima. Postavljena je opšta hipoteza, koja glasi: "U malim i srednjim preduzećima sistem planiranja zauzima odgovarajuće mesto u sistemu poslovanja."

Pored navedne opšte hipoteze, postavljene su dve pojedinačne hipoteze, koje glase: "Menadžeri ne pružaju značajan otpor prema procesu planiranja" i "Promene u opštem ekonomskom okruženju utiču na sastavljanje planova poslovanja i ona ima se prilagođava."

Na osnovu rezultata koji su dobijeni putem sprovedenih istraživanja, potrebno je uvideti da li je opšta hipoteza potvrđena ili opovrgnuta. Navedeni proces se dobija dokazivanjem pojedinačnih hipoteza. Na osnovu izvršene analize i procenata koji su dobijeni na osnovu procesa istraživanja, može se uočiti da je proces planiranja

zastupljen u malim i srednjim preduzećima. Dobijeni rezultati su pozitivni uz manja odstupanja, gde su ispitanici u manjoj meri odgovarali negativno.

Otpori su sve manji i ne tako učestali. Zaposleni su spremni da se posvete poslovnim dužnostima bez pružanja otpora.

Na osnovu svega navedenog i učenog, može se zaključiti da postavljena hipoteza PH1 – „Menadžeri ne pružaju značajan otpor prema procesu planiranja” je potvrđena. Dobijeni rezultati su pozitivni uz manja odstupanja, gde su ispitanici u manjoj meri odgovarali negativno. Stalne promene i tendencije koje se javljaju dovode do uticaja na kompaniju ali isto tako i na proces planiranja. Na osnovu svega iznetog i učenog, može se zaključiti da postavljena hipoteza PH2 - „Promene u opštem ekonomskom okruženju utiču na sastavljanje planova poslovanja i ona ima se prilagođava“ je potvrđena.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, bilo je potrebno uočiti da li su postavljene pojedinačne hipoteze potvrđene ili opvrgnute.

Analizom rezultata, putem dobijenih odgovora, može se zaključiti da je hipoteza PH1 potvrđena, kao i hipoteza PH2. Zaključuje se da je postavljena opšta hipoteza – „U malim i srednjim preduzećima sistem planiranja zauzima odgovarajuće mesto u sistemu poslovanja” potvrđena.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Planiranje predstavlja jednu od četiri osnovne funkcije preduzeća. Ukoliko nema dobrog planiranja, neće biti ni dobrog poslovanja.

Planske odluke koje se donose utiču na ciljeve organizacije kao i na njihovu realizaciju. Bez obzira da li je u pitanju malo, srednje ili veliko preduzeće, planiranje je potrebna funkcija i bez njega se proces poslovanja ne može odvijati. Takođe, kada govorimo o planiranju, potrebno je imati u vidu menadžere koji su zaduženi za ta pitanje i područja poslovanja.

Ukoliko je u pitanju menadžer na top, srednjem ili osnovnom nivou, potrebno je da svoje planske aktivnosti obavlja u predviđenim rokovima i na vreme sa određenim nivoom kontrole realizacije. U radu je prikazan proces planiranja putem istraživanja poslovanja malih i srednjih preduzeća.

Potreba za ovom vrstom istraživanja, proistekla je iz problema koji se javlja u svakodnevnom poslovanju i njega čini nerazvijen sistem planiranja koji u većini situacija može da bude glavni uzrok lošeg poslovanja. Stalno razvijanje tehnike i tehnologije, poslovnih mogućnosti, usavršavanje radnika su deo poslovnog aspekta koji utiče na proces planiranja. Navodi za poboljšanje procesa planiranja ogleda se u uvođenju Sap programa i sam razvoj industrije 4.0, koja nas navodi na ostvarivanje što boljih finansijskih rezultata.

Sagledavanjem dobijenih rezultata, dolazi se do zaključaka da planiranje uvek daje otvorene mogućnosti za napredovanje kao i za poboljšanje u istom. Takođe rezultati u ovom radu ukazuju na dobre osnove za napredak i razvoj procesa planiranja i analize poslovanja. U većini ispitanih slučajeva, preduzeća sprovode proces

planiranja i ističu potrebu za jednom od najvažnijih funkcija neophodnih za dobro upravljanje preduzećem. Uslov da bi planiranje bilo uspešno potrebno je da se stalno sporvodi sistem kontrole kao i da se potpuno smanji otpor menadžera prema planiranju, kao i redovna analiza postavljenih rezultata koja se vrši na kraju svake poslovne godine. Rezultati istraživanja ukazuju na fleksibilnost preduzeća, na uticaje većih promena iz okruženja ali je svakako potrebno razvijati takav sistem planiranja kojim se omogućava iznalaženje rešenja i usklađivanje poslovanja sa elementima plana i kod manjih promena i uticaja na poslovanje preduzeća. Ukoliko se ne bi planiralo, onda bismo sve situacije prepuštali slučaju. Suština planiranja je u tome da ono dovodi do promena ponašanja

6. LITERATURA

- [1] Tekst preuzet sa:
file:///C:/Users/Bojana/Downloads/Planiranje.pdf
(datum pristupa: 25.08.2016. godina).
- [2] Istraživanje uslova za razvoj integrisanog modela planiranja i analize poslovnih procesa u industrijskom preduzeću, A. Ivanišević, 2008.godina, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,
- [3],[4] Principi menadžmenta, S.Mitrović, B. Melović., 2013.godina, Novi Sad 197./215.strana.

Kratka biografija:



Bojana Vukičević – rođena je 23.11.1992. u Glini, Republika Hrvatska. Osnovnu školu završila je u Surduku, a srednju Ekonomsku školu završila je Staroj Pazovi. Na Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer inženjerski menadžment, upisala se 2011. godine. Studije završila jula 2015. godine sa prosečnom ocenom 8.67 i ocenom diplomskog rada 10. Tema diplomskog rada bila je „Veza poslovnog plana i sistema poslovanja“. Po završetku osnovnih akademskih studija upisuje master akademske studije na istom fakultetu i usmerenju. Studije završila septembra 2016. godine sa prosečnom ocenom 9.60.

STRATEGIJA POZICIONIRANJA WORK & TRAVEL PROGRAMA UPOTREBOM INFORMACIONO – KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA**POSITIONING STRATEGY OF WORK & TRAVEL PROGRAM USING THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Nataša Kirić, Slavka Nikolić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet rada ima za cilj da prikaže elemente, značaj i problematiku strategije pozicioniranja primenom informaciono – komunikacionih tehnologija na primeru Work & Travel programa kulturološke razmene. Analiza trenutne tržišne situacije se sprovodi primenom alata benchmarking, u ispitivanju konkurencije, i anketiranjem trenutnih korisnika programa u Experience d.o.o. agencije.

Abstract – The subject of this thesis has a goal to present elements, importance and difficulties about positioning strategies by using information and communication technologies in an example of culture exchange program – Work & Travel. Analysis of current situation on market is implemented by using tools of benchmarking for competition and interviewing participants in Work & Travel program by Experience d.o.o. agency.

Ključne reči: Стратегија позиционирања, програм културолошке размене, Work & Travel програм, инфoрмациoнo – кoмyникaциoнe тeхнoлoгиje.

1. UVOD

XXI vek, prema rečima Pitera Drakera može se nazvati „dobom diskontinuiteta“ koje odlikuju intenzivne i rapidne promene, konstantna neizvesnost i revolucionarne tehnološke promene [1]. Efekti ovih promena uočavaju se u svim sferama, pa tako i u oblasti poslovanja. Stoga, kompanije koje brže reaguju na promene, imaju mnogo veću šansu za opstanak na liderskim pozicijama zadržavajući staru ili iznova kreirajući novu konkurentsku prednost.

U uslovima savremenog globalnog poslovanja, od mladih, budućih poslovnih ljudi se očekuje da poznaju i uvažavaju različitosti pripadnika drugih nacionalnosti, veroispovesti ili rasa, zatim da shvataju značaj radnih navika, organizacione kulture i poznavanja stranih jezika za postizanje uspeha kako na individualnom tako i na profesionalnom nivou. U tome se ogleda najveći značaj programa kulturološke razmene za efikasnost visokoobrazovanog sistema.

Veliki broj studenata širom sveta, a u poslednjih 10 godina i u Srbiji, prepoznaje potrebu za ličnom nadogradnjom i odlučuje se na programe kulturne razmene tokom svojih studija.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slavka Nikolić, van.prof.

Poslednjih godina jedan od najpopularnijih i najinteresantnijih programa u Srbiji je razvijen od strane Američke vlade i na taj način se otvorila mogućnost mladima da kroz boravak u Sjedinjenim Američkim Državama steknu dragoceno radno i životno iskustvo.

Cilj istraživanja jeste ocena strategije pozicioniranja zasnovana na informaciono – komunikacionim tehnologijama na primeru agencije za Work & Travel kulturološki program - Experience d.o.o. Rezultati izvedeni u radu koristeće pre svega svim stejkholderima ovog programa kulturološke razmene studenata integracijom i povezivanjem poslovanja sponzora, avio agencija, banaka, marketinških agencija i još mnogih drugih. Takođe, zaključci i istraživanja poslužiće kao odlična osnova za formulisanje i implementaciju mera unapređenja celokupnog poslovanja u cilju kreiranja savremene strategije pozicioniranja, uvođenju novog pristupa komunikaciji i realizaciji inernih ciljeva i putnikovih očekivanja.

2. POZICIONIRANJE PROIZVODA

Pozicioniranje je strategija koja polazi simultano od analize potrošača i konkurenata. Cilj je da se ispitivanjem potrošača utvrde konkurentske ponude po kojima se sopsstveno preduzeće može na najpovoljniji način pozicionirati u odnosu na svoje konkurente. Drugim rečima, cilj je da se, na osnovu prikupljenih informacija od potrošača, formira takva slika o preduzeću koja će ga učiniti prepoznatljivim među konkurentima, i to po onim karakteristikama koje potrošači ocenjuju kao značajne. Pozicija koju gradi je zapravo mesto koje preduzeće želi da zauzme u mentalnoj mapi potrošača [2].

2.1. Strategija pozicioniranja

U eri hiper konkurencije, sve veći broj organizacija se ne snalazi sa praćenjem tempa na tržištu diktirano od strane konkurencije i potrebe korisnika. Svaki novi ili izmenjen brend obećava korisnicima nešto novo, nešto mnogo veće i bolje, unapređenje. Nažalost, veliki broj brendova prožive svoj životni vek nepoželjni i neprimećeni od strane korisnika.

Pri definisanju strategije pozicioniranja, neophodna je simultana analiza: potrošača, konkurenata i konkurentnih prednosti organizacije (Slika 1). Krajnji rezultat pozicioniranja predstavlja uspešno stvaranje tržišno orijentisane vrednosti, ubedljivog razloga zašto ciljno tržište treba da se odluči na ciljani proizvod ili uslugu.



Slika 1. Simultana analiza potrošača, konkurenata i konkurentne prednosti [2]

2.2. Sredstva pozicioniranja

Marketinški stručnjaci mogu da slede nekoliko strategija pozicioniranja koje koriste asocijacije za promenu potrošačevih percepcija proizvoda. Pozicioniranje je ključ za implementaciju brenda na visokokompetitivnom tržištu. Za pozicioniranje proizvoda najčešće se koriste kombinacije sredstava pozicioniranja. Prema Kotleru [3] kompanija može pozicionirati svoj proizvod prema nekim njegovim karakteristikama, prema određenim pogodnostima koje proizvod nudi potrošačima, prema primeni, prema korisniku, konkurenciji, kategoriji proizvoda, prema kvalitetu, ceni i još mnogo drugih elemenata.

3. PROGRAMI KULTUROLOŠKE RAZMENE

Na teritoriji zemalja istočne Evrope sve više se popularizuje studentska kulturološka razmena sprovedena od strane mnogih organizacija i projekata Evropske Unije. Danas, jedan od najpopularnijih kulturoloških razmena je program koji studentima omogućava da leto provedu u Sjedinjenim Američkim Državama, da putuju, upoznaju američku kulturu a pritom i zarade džeparac za život u inostranstvu.

3.1 Work & Travel program

Šezdesetih godina XX veka, *US State Department* pokrenuo je seriju programa putem kojih se mladim ljudima širom sveta pruža mogućnost da iskuse „Američki način života“ u određenom vremenskom periodu. U samom početku bio je to samo program putovanja, ali nedugo potom prerastao je u jedinstven program nazvan „*Work & Travel*“. Od tada Američka Ambasada otvoreno poziva sve redovne studente da učestvuju u *Work & Travel* programu tokom letnjih meseci. Danas, svake godine 2,500 studenata napušta zemlju tokom leta kako bi upoznali američku kulturu i radili širom cele teritorije Sjedinjenih Američkih Država [4]. Na zadovoljstvo mnogih agencija, interesovanje za ovakav vid iskustva pokazuje trend rasta, i broj studenata koji koriste program raste iz godine u godinu.

Work & Travel je jedan od najzastupljenijih programa iz više razloga. Pre svega, kulturološki program traje pet meseci tokom letnjeg raspusta za koje vreme su studenti oslobođeni obaveza na fakultetu i visokoškolskim ustanovama, dok poslodavci na teritoriji Amerike imaju potrebu za pojačanom radnom snagom tokom turističke sezone. Kao drugo, procedure na programu su vrlo

jednostavne i za studente i za poslodavce. I na kraju, od studenata se ne očekuje određeno predznanje za učešće u programu niti su ograničeni oblastima svojih studija.

3.2 Experience d.o.o. – Work & Travel agencija

Experience d.o.o. je jedna od prvih agencija u Srbiji čije se osnovno poslovanje bazira na *Work & Travel* razmenama. Prva kancelarija, ujedno i sedište preduzeća *Experience*, osnovana je 2007. godine u Novom Sadu, međutim, zbog velikog interesovanja i brzog razvoja, ubrzo su i otvorene kancelarije u Beogradu, Somboru, Subotici, Banja Luci i Doboju. Danas, pored navedenih razmena, u svom asortimanu ponuda za studente agencija nudi i mnogobrojna stručna usavršavanja, prakse, kurseve stranih jezika u inostranstvu i uslugu povraćaja poreza iz Sjedinjenih Američkih Država. *Experience d.o.o.* (Slika 2) je osnovan sa misijom da pomogne mladim ljudima iz Srbije i zemalja iz okruženja, da dobiju međunarodno, kulturno, edukativno i radno iskustvo i stekne i unapredi svoja znanja kako bi se lakše uključili u moderne, svetske i evropske tokove [5]. Danas, prema internim podacima agencije, u sezoni 2015/16, *Experience* agencija nakon samo devet godina postojanja zauzima 1% realizovanih *Work & Travel* programa kulturološke razmene na svetskom nivou.



Slika 2. Logo agencije Experience d.o.o. [6]

3.3 Work & Travel program – tanka linija između studenta i emigranta

Svake godine po završetku petog meseca *Work & Travel* programa postoji procenat studenata koji se odluči da ne ispoštuje svoju obavezu povratka u zemlju porekla i ostane legalno ili ilegalno da žive i rade na teritoriji Sjedinjenih Američkih Država. Tim putem, student je prekršio pravila programa i sponzorska agencija im ukida boravišnu vizu. Međutim, kako Amerika ne primenjuje često svoje sisteme kontrole i provere stanovništva, svake godine procenat ostalih studenata se povećava srazmerno povećanom broju učesnika na programu [6]. Samo prošle godine, na nivou Republike Srbije prema rezultatima istraživanja Američke Ambasade ostalo je 20% studenata [6].

Ovakv trend među mladima značajno ugrožava položaj *Work & Travel* agencija zbog nezadovoljstva Američke Ambasade procentom mladih koji su ilegalno ostali na teritoriji Sjedinjenih Američkih Država. Svake godine, po završetku sezone odnosno povratku svih studenata, Američka Ambasada zahteva od agencija da im dostave statistiku studenata koji se nisu vratili u Srbiju. Procenat ostalih studenata značajno određuje pravila i uslove dobijanja vize za sledeću sezonu, a pre svega kreira reputaciju agencija. Interesantno je da je Američka Ambasada iz sezone 2014/2015 godine došla do zaključka da svi studenti koji su ilegalno ostali na teritoriji Sjedinjenih Američkih Država nisu posedovali fiksni broj telefona i iz tog razloga u narednoj sezoni su naglasili da svi studenti bez fiksnog broja telefona spadaju u grupu rizičnih učesnika programa za ilegalni ostanak [6].

Stoga, po potrebi nalaska rešenja problema emigracije učesnika na *Work & Travel* programu, smatra se da kreirana percepcija studenata o programu mora da se izmeni kroz novu strategiju pozicioniranja *Work & Travel* programa. Kao što je već napomenuto, za uspešno pronalaženje sopstvene strategije pozicioniranja neophodna je analiza korisnika i konkurenata na tržištu. Iz tog razloga u nastavku je prikazana analiza konkurencije kroz benčmerking i njeni rezultati.

4. PRIMENA BENČMARKI

NG METODE U ANALIZI *WORK & TRAVEL* PROGRAMA

Benčmerking predstavlja sistemski i kontinuirani proces merenja, upoređivanja i unapređenja svih aspekata poslovanja [7]. To je ustvari sredstvo za upravljanje procesima promena i kao alat se bazira na učenju na tuđim graškama. Kao proces obuhvata istraživanje i primenu najbolje industrijske prakse koja vodi stvaranju superiornih performansi i rezultata. Proces benčmerkinga obuhvata: odluku o tome šta se benčmarkuje, identifikovanje benčmerking partnera, prikupljanje informacija, analiza, sagledavanje trenutne pozicije preduzeća, formulisanje seta operativnih ciljeva kojima se želi ostvariti promena, definisanje jakih i slabih tačaka preduzeća, sagledavanje budućih trendova grane, sagledavanje reakcije tržišta na usvojene strateške i marketinške napore i implementacija radi obezbeđenja efekata [8].

Iz prikupljenih informacija intervjuisanjem zaposlenih u agencijama i online istraživanjem benčmerking analizom dovodimo u poređenje poslovne prakse agencija za *Work & Travel* programe kulturološke razmene na teritoriji Novog Sada.

Iz analize konkurencije primenom benčmerking alata može se zaključiti da je *Experience* agencija jedna od liderskih aktera na tržištu u postavljanju standarda koje slede manje konkurentske agencije. Većinu karakteristika najuspešnije poslovne prakse na tržištu agencija *Experience* uveliko primenjuje sa uvek prisutnom potrebom za unapređenje već primenjenog.

5. INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE

Informaciono - komunikaciona tehnologija (Information communication technology - ICT) je ispoljila uticaj na tradicionalne oblike života i rada i na sve segmente privrede i društva. Promenila je korporativni dizajn, posebno u uslužnim organizacijama, odnosno smanjila „raspon organizacije“ i korporativne uslužne organizacije učinila „plitkim“. Ukidanjem hijerarhijskih pozicija koje su se zasnivale na vlasti i moći, stvoreni su veći kapaciteti u teritorijalnoj i predmetnoj decentralizaciji, kao kvalitetnijim oblicima uslužnog organizovanja. U navedenim okolnostima, ICT je centar izmestila na periferiju, a centralna osa svih zbivanja je kupac. U ICT poslovnim sistemima, svaki učesnik ima osećaj da je u centru zbivanja. Informatička tehnologija menja način na koje kompanije posluju i utiču na celokupan proces na osnovu kojeg one stvaraju svoje proizvode. Ona, štaviše, preoblikuje i sam proizvod, odnosno celokupan paket fizičkih dobara, usluga i informacija, koji kompanije

obezbeđuju da bi stvorile vrednost za svoje kupce. Nova tehnologija ima snažan uticaj na obim konkurentnosti. Informacioni sistemi omogućavaju kompanijama da koordiniraju aktivnosti koje stvaraju vrednost na udaljenim geografskim lokacijama. Primena informaciono - komunikacione tehnologije u procesu obrade i prenosa podataka i informacija donela je krupne tehnološke promene u poslovanju sve većeg broja delatnosti, pa i kod agencija za *Work & Travel* programe kulturološke razmene.

Ciljni segment korisnika *Work & Travel* programa - studenti su naučeni da sve informacije mogu biti dostupne u svakom trenutku, na svakom mestu i putem više kanala. Iz tog razloga, od agencija se očekuje da u svoje poslovanje uvrste sve alate i kanale komunikacije, transparentnost i dostupnost svih važnih informacija, edukaciju kao i 0-24 online podršku. *Experience* agencija je jedna od retkih u svojoj delatnosti koja to prepoznaje i kao svaka profitno orijentisano preduzeće ima za cilj da poslove izvršava u pravo vreme, ažurno sa svim tokovima i procesima i brzo reaguje na zahteve okruženja.

5.1 *Experience* je uvek uz studente – aplikacija za pametne telefone

Prateći svetske trendove, *Experience* agencija od sezone 2015/2016 je kreirala još jedan alat informaciono – komunikacione tehnologije – aplikaciju za pametne uređaje. Aplikacije, odnosno primenjivi programi su dizajnirani za mobilne uređaje poput pametnih telefona i tablet računara kako bi korisnicima olakšali izvršenje jednog ili više zadataka [9]. *Work and Travel Experience* aplikacija je pre svega namenjena studentima koji se nalaze na *Work & Travel* programu kulturološke razmene

5.2 Unapređenje poslovanja primenom novih tehnologija – upotreba alata *YETI*

Poslednjih godina u poslovnom svetu Republike Srbije počinje da se govori o integrisanim informacionim sistemima koji omogućavaju i olakšavaju upravljanje, optimizaciju, planiranje i praćenje svih segmenata poslovanja jedne kompanije. Pomažu da se u pravo vreme donese prava odluka, lakše analiziraju poslovni procesi i na vreme uoče ili predvide moguće kritične tačke u poslovanju kompanije i pravovremeno preduprede neželjene posledice. Povećanje efikasnosti, optimizacija troškova i resursa predstavljaju glavni zadatak menadžmenta. Za realizaciju ovih zadataka potrebni su znanje i efikasni alati koji podižu funkcionalnost, unapređuju poslovanje i pojednostavljaju procese nezaobilazne u svakodnevnom radu [10].

Upravo iz navedenih razloga razvijeno je softversko rešenje prilagođeno načinu poslovanja *Work & Travel* agencija - *Yeti*. Ovaj softver je osmišljen od strane rumunskih programera i na ovom idejnom rešenju se radi u kontinuitetu kako bi se sve performanse što bliže usavršile potrebama poslovanja (Interna arhiva *Experience* agencije). Agencija *Experience* teži ka organizaciji poslovanja u skladu sa trendovima i kao takva jedna je od retkih koja je uvela primenu softverskog rešenja. Tim poduhvatom, agencija je uspeła da na dugoročnom planu sebi obezbedi ubedljivu konkurentsku prednost na tržištu.

Yeti u svojoj bazi memoriše rad, povezuje i sinhronizuje poslovanje svih kancelarija *Experience* agencije kako na teritoriji Republike Srbije, tako i na teritoriji Republike Bosne i Hercegovine, Hrvatske i Crne Gore. Pristup radu u *Yeti*-ju imaju samo zaposleni agencije sa ličnim podacima za prijavu na server. Takođe pristup ovom softveru može da se omogući i eksternim učesnicima u poslovanju agencije, poput sponzorskim agencijama, partnerskim agencijama, agencijama za avio prevoz, agencijama za povrat poreza i još mnogo drugih.

6. OPIS ISTRAŽIVANJA

Svako uslužno preduzeće koje teži konstantnom usavršavanju mora proaktivno da definiše i meri zadovoljstvo svojih korisnika.

Upravo iz navedenih razloga pre definisanja uspešne strategije pozicioniranja neophodno je sprovođenje ključne aktivnosti - istraživanja tržišta. Pravilno usmereno istraživanje dolazi do upotrebljivih i korisnih rezultata. Inicijalno obraćanje korisnicima u želji da nam ukažu na svoje loše ili dobro iskustvo postavlja realan osnov za procenu uspešnosti poslovanja.

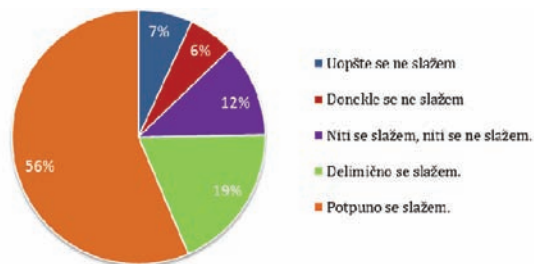
Sprovedeno istraživanje ima za cilj da prikaže trenutnu poziciju agencije u svesti studenata koji su išli na *Work & Travel* program preko *Experience* agencije. Analizom iskustava studenata, njihove percepcije celokupnog poslovanja i primene tehnoloških unapređenja na bazi integrisanog internog softvera i informaciono – komunikacionih tehnologija kao rezultat se dobija presek trenutnog stanja spram čega se formiraju strategije pozicioniranja agencije na tržištu.

Upitnik je bio upućen korisnicima, odnosno studentima putem elektronske pošte gde se uz link sajta ankete nalazila i kratka propratna poruka koja je upoznala korisnike sa ciljem istraživanja i sadržinom ankete. Anketa je poslata u ime *Experience* agencije i radi postizanja što većeg broja popunjenih upitnika, proces slanja upitnika elektronskim putem se ponovio tri puta. Uzorak čini nasumično odabranih 500 ispitanika, studenata na *Work & Travel* programu u sezoni 2015/16 na teritoriji Republike Srbije. Od ukupnog broja poslanih upitnika ispunjeno je 101 upitnik, što procentualno čini 20,2 % odziva od ukupnog broja u uzorku.

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Ono što se može primetiti iz istraživanja, savremeni pristup razvoju poslovanja u vidu unapređenja komunikacije i realizacije samog programa jeste jedan od bitnijih faktora pri odabiru agencije preko koje student želi da ide na *Work & Travel* program. Online portal, aplikacija i interni softver poslovanja jeste pozitivno komentarisano od strane zaposlenih i 56% korisnika, odnosno studenata koji u potpunosti smatraju da je to obavezan segment, a dodatnih 19% se većim delom slaže da je to jedan od faktora za odabir agencije preko koje bi išli na *Work & Travel* program (Grafčki prikaz 1.). S obzirom da su se navedene mere unapređenja primenile u prošloj sezoni, tokom koje su zaposleni učili i upoznavali se sa radom platforme, dok se istovremeno sistem unapređivao i prilagođavao radu agencije, efektivnost i doprinos istog će se u pravoj meri uvideti tek od sledeće sezone, kada će ceo tim agencije ući sa

dobrom iskustvenom podlogom. Međutim, iz istraživanja se vidi da i dalje postoji deo studenata koji ne daje veliki značaj tehnološkom razvoju ili nije upoznat sa istim, pa bi, u cilju edukacije studenata, bilo od velikog značaja da se kreiraju videi i brošure o upotrebi i svim benefitima online platforme *Experience* agencije.



Grafčki prikaz 1. Tehnološki razvoj agencija

Generalno analizirajući prikupljena mišljenja i stavove najveći uzrok nezadovoljstva među studentima na *Work & Travel* programu je smeštaj i saradnja sa sponzorskim agencijama. Samim tim, one predstavljaju najslabije tačke realizacije programa i koje, iako ne zavise od poslovanja agencije za *Work & Travel* program, znatno utiče na pozicioniranje iste kod korisnika. U tom cilju pred agenciju se stavlja zahtev da se negativni efekti pomenutih elemenata programa maksimalno ublaže ili u najboljem slučaju u potpunosti eliminišu.

8. LITERATURA

- [1] Mašić, B., „Strategijski menadžment“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009.
- [2] Petković, G., „Positioning of trade companies“, Chogoja publishing, Belgrade, 1995.
- [3] Kotler, P., „Upravljanje marketingom- analiza, planiranje, primjena i kontrola“, MATE, Zagreb, 1997.
- [4] Ambasada Sjedinjenih Američkih Država – Srbija, <https://serbian.serbia.usembassy.gov/>
- [5] *Experience Work&Travel brošura* – <http://www.experience.edu.rs/public/images/doc/Experience-WorkAndTravel-Brosura.pdf>
- [6] *U.S. Government Accountability Office* - <http://www.gao.gov/>
- [7] Renko, N., Delić, S., & Škrtić, M., „Benchmarking u strategiji marketinga“, Mate, Beograd, 1999.
- [8] Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., & Wong, V., „Principles of Marketing“, Upper Sadle River: Prentice Hall Inc, 1999.
- [9] Flair, I., „Mobile applications“, Salem Press Encyclopedia, 2013.
- [10] Arsovsk, Z., „Informacioni sistemi“, Univerzitet u Kragujevcu, Ekonomski fakultet, Kragujevac, 2008.

Kratka biografija:



Nataša Kirić rođena je u Novom Sadu 1992. god. Osnovne studije završila 2015.god na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti – Industrijski inženjering i inženjerski menadžment. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Industrijski marketing i inženjerstvo medija odbranila je 2016.god.

SISTEMI ELEKTRONSKE UPRAVE U REPUBLICI SRBIJI I REPUBLICI SRPSKOJ

ELECTRONIC GOVERNMENT SYSTEMS IN THE REPUBLIC OF SERBIA AND THE REPUBLIC OF SRPSKA

Olivera Pankov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U prvom delu rada objašnjene su teorijske osnove kako lokalne samouprave, tako i informaciono komunikacionih tehnologija. Ovaj deo bliže objašnjava navedene koncepte, same pojmove, razvoj, kao i sve ono što je važno za razumevanje same teme i predmeta ovog rada. U drugom delu opisana je metodologija koja je, kako je već i u samom uvodu navedeno, zasnovana na Kriterijumima i Smernicama državne Uprave i prema kojima su veb prezentacije izabranih jedinica lokalne samouprave ocenjivane, tj. vrednovane. U ovom radu, kao što je rečeno, fokus je na Severnobačkom okrugu i obuhvata: Opštinu Bačka Topola, Opštinu Mali Idoš i Grad Suboticu. Sve ocene su sabrane i prikazane pojedinačno u tabelama. Takođe ćemo fokus staviti na pet opština Republike Srpske u trećem delu rada.

Abstract – The first part explains the theoretical basis as local governments, as well as information and communication technologies. This section explains these concepts closer, development, and all what is important for the understanding of the very nature of this issue of the paper. The second part describes the methodology that has, as already mentioned in the introduction, based on the criteria and guidelines of the National Board and under which the web presentations of selected local Self-Government evaluated, ie. evaluated. In this paper, as has been said, the focus is on the North district and includes: Municipality of Backa Topola, Mali Idoš Municipality and the City of Subotica. All ratings have been compiled and presented individually in tables. Also, we focus on five municipalities of the Republic of Serbia in the third part of the paper.

Ključne reči: Javna uprava, informaciono komunikacione tehnologije, Internet prezentacija.

1. UVOD

Elektronsko poslovanje i e-uprava doprinose modernizaciji i profesionalizaciji državne uprave i lokalne samouprave svuda u svetu pa tako i u Republici Srbiji i Republici Srpskoj.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Stefanović, docent.

2. TEORIJSKE OSNOVE

2.1 KONCEPT LOKALNE SAMOUPRAVE

2.1.1 Pojam lokalne samouprave

Pod pojmom lokalna samouprava se podrazumeva pravo i osposobljenost lokalnih vlasti da, u granicama zakona, regulišu i rukovode znatnim delom javnih poslova, na osnovu sopstvene odgovornosti i u interesu lokalnog stanovništva. Lokalna samouprava se ostvaruje, direktno i preko slobodno izabranih predstavnika, upravljanjem javnim poslovima od neposrednog, zajedničkog i opšteg interesa za lokalno stanovništvo. Ona je autonomni sistem upravljanja lokalnim zajednicama, konstituisanim na užim delovima državne teritorije i istovremeno, originana i osnovna organizacija vlasti. Razvijenost lokalne samouprave je jedan od uslova demokratije i pravne države.

2.1.3 Samostalnost lokalne samouprave

Organizaciona i personalna samostalnost lokalnih institucija i uopšte lokalne samouprave zavisi od odnosa države i lokalne samouprave. Iako je lokalna samouprava izraz prava građana na teritorijalnu samoupravu u lokalnim zajednicama, ona je i element državnog uređenja, posebno kada joj se pored samoupravnih poveravaju i državni poslovi.

2.1.4 Lokalna samouprava u Republici Srbiji

U Republici Srbiji postoji jednostepena lokalna samouprava i u okviru nje posebna rešenja za gradove i grad Beograd (glavni grad). Tim rešenjima ublažuje se monotipnost opštine, kao jedine i osnovne jedinice lokalne samouprave. U Zakonu o lokalnoj samoupravi kaže se da se u Republici Srbiji lokalna samouprava ostvaruje u opštini, gradu i gradu Beogradu (član 3. stav 1. Zakona o lokalnoj samoupravi), kao teritorijalnim jedinicama lokalne samouprave [1].

2.1.5. Lokalna samouprava u Republici Srpskoj

Prema zakonu o teritorijalnoj organizaciji Republike Srpske, teritoriju Republike čine opštine i gradovi. Naziv jedinice lokalne samouprave utvrđuje se zakonom.

Područje jedinice lokalne samouprave čine naseljena mesta, odnosno katastarske opštine koje ulaze u njen sastav. Granice područja jedinice lokalne samouprave podudaraju se sa granicama naseljenih mesta i sa

granicama katastarskih opština sa njenog područja. Statutom jedinice lokalne samouprave utvrđuje se njeno sedište.

2.2 KONCEPT INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA

2.2.1 Pojam informaciono-komunikacionih tehnologija

U poslednje vreme termin informacione tehnologije se proširuje da se naglasi upotreba komunikacija, posebno elektronskih. Informaciono komunikacione tehnologije obuhvataju tehnologije kao što su stoni i prenosni računari, softver, periferni uređaji i uređaji za povezivanje na Internet koji su namenjeni za obradu informacija i komunikaciju [2].

2.2.2 Razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija

Digitalni računarski svet slavi tek pola veka od nastanka, ali je to bilo dovoljno da primena računara dovede do krupnih promena.

2.2.3 Elektronsko poslovanje (e-Poslovanje)

Pre svega, misli se na pojmove e-uprave, e-države, e-pravosuđa, e-zdravstvo i svakako e-obrazovanje ili učenje na daljinu.

2.2.4 Elektronska uprava (e-Uprava)

E-uprava (engl. e-administration) je termin čije definicije variraju od "upotrebe informatičke tehnologije kako bi se olakšao promet informacija i savladale fizičke prepreke tradicionalnih sistema" do "korišćenja tehnologije kako bi se povećala dostupnost i olakšalo izvršenje javnih službi u korist građana, privrednika, kao i zaposlenih u tim službama." Ustaljeno viđenje stvari iza ovih definicija je da je e-uprava zapravo automatizacija, odnosno kompjuterizacija postojećeg "papir sistema", koja će dovesti do novih stilova upravljanja, novih načina raspravljanja i određivanja strategija, obavljanja poslova, kao i organizovanja i dostavljanja informacija.

2.2.5 e -Uprave u jedinicama lokalne samouprave

Našu administraciju karakteriše ogromna papirologija i nepovezanost organa i službi među sobom. U lokalnoj administraciji praksa pokazuje da vlada potpuni nesklad u protoku informacija među upravama, pa čak i među odeljenjima jedne uprave.

To dovodi do ogromnog nezadovoljstva kod građana i često se gradske, opštinske uprave, odeljenja mogu čuti negativni komentari, što stvara negativnu sliku o lokalnoj administraciji i službenicima koji u njoj rade.

Gradske, opštinske službe moraju biti dostupne građanima jer i one postoje zbog njih a svoj rad moraju intenzivirati i učiniti ga bržim i efikasnijim. Moraju se prevazići rigidni sistemi rada, neophodno je izaći iz zatvorenog sistema, preći sa komunikacije stranka-službenik i na komunikaciju u kojoj će učestvovati više službi, organa i uprava.

Rešavanje problema mora biti brzo a brzina se može postići intezivnijom primenom IK tehnologija.

3. METOD ISTRAŽIVANJA

Metod istraživanja primenjen u ovom radu je kvantitativan i zasniva se na ocenama veb prezentacija putem Kriterijuma za ocenjivanje veb prezentacija datih od strane republičke Uprave.

Prilikom istraživanja, prevashodno za potrebe diplomskog rada, a i sada ponovo, za uzorak uzete su zvanične Internet prezentacije Severnobačkog okruga, odnosno ocenjivane su veb prezentacije Opštine Bačka Topola, Opštine Mali Idoš, kao i Grada Subotica.

Na osnovu podataka koji se nalaze na veb stranicama posmatranih jedinica lokalne samouprave i uputstava i objašnjenja u Smernicama, svaka pojedinačna Internet prezentacija ocenjena je kroz 10 kriterijuma sa 26 podkriterijuma.

Neki od najvažnijih podkriterijuma odnose se na ažurnost i dostupnost. Poslednji datum objavljene vesti ili aktuelnost uzet je u obzir i na osnovu njega je ocenjena ažurnost prezentacije.

Ukoliko je poslednja vest ili aktuelnost na prezentaciju postavljena u poslednjih mesec dana, prezentacija se smatra ažurnom i dodeljuje joj se najveća ocena. Ukoliko je vest starija od mesec dana, prezentacija se smatra neažurnom i daje joj se neka od nižih ocena.

Takođe, za građane je od velike važnosti sadržaj koji im pružaju organi lokalne samouprave, a koji im štede vreme odlaska i čekanja u redu.

Stoga je ocenjivan i broj usluga koje jedinice lokalne samouprave pružaju onlajn. Što se pak tiče Republike Srpske, u istraživanju je prihvaćeno 10 kriterijuma i 24 podkriterijuma.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom master radu analizirana je usklađenost internet prezentacija Severnobačkog okruga sa Smernicama za izradu veb prezentacija organa državne uprave i lokalne samouprave. Smernice za izradu veb prezentacija organa državne uprave i lokalne samouprave u našoj zemlji su bile iste i u 2015. i 2016. godini.

Takođe je analizirano stanje u izabranim opštinama i gradovima Republike Srpske prema Smernicama za izradu veb prezentacija organa državne uprave i lokalne samouprave koje je izdala Agencija za informaciono društvo Republike Srpske [3].

Prema Kriterijumima za izradu veb prezentacija organa državne uprave i lokalne samouprave, a u skladu sa Smernicama za izradu veb prezentacija organa državne uprave i lokalne samouprave, ocenjeni su kriterijumi i podkriterijumi za svaku pojedinačnu veb prezentaciju Opština/Gradova Severnobačkog okruga kao i u Republici Srpskoj. Najveći broj poena ima veb prezentacija Grada Subotica sa 176 poena, za njom sledi Opština Mali Idoš sa 114, dok je poslednja Opština Bačka Topola sa svega 87 zbirna poena.

Podlogu za ocenjivanje čini 10 kriterijuma i 26 podkriterijuma koji su se najpre pojedinačno ocenjivali i čiji je zbir dao konačnu ocenu veb prezentacije. Prvi kriterijum za ocenjivanje je Sadržaj prema kom nijedna prezentacija nije ostvarila maksimalnih 100 poena. Najveći broj poena ima Subotica, dok najmanji ima Bačka Topola. Drugi kriterijum za ocenjivanje su Usluge koje organ državne uprave pruža.

Prema ovom kriterijumu ocenjen je samo Grad Subotica (22 poena), jer ni Mali Idoš, ni Bačka Topola ne zadovoljavaju niti jedan podkriterijum ovog kriterijuma. U okviru kriterijuma Usluge koje organ državne uprave pruža nalaze se četiri podkriterijuma i to: sve usluge iz nadležnosti realizovane na portalu eUprava, elementi usluge, nivo sofisticiranosti usluge, kao i da li na veb prezentaciji organa državne uprave u okviru posebne celine postoje navedene usluge.

Kao što je već rečeno, Opština Mali Idoš i Opština Bačka Topola ne zadovoljavaju niti jedan podkriterijum. Treći kriterijum odnosi se na Jezik i pismo veb prezentacije. Najveći zbirni broj poena za ovaj kriterijum ima Grad Subotica (9), dok Opštine Mali Idoš i Bačka Topola imaju jednak broj poena (5). Treći kriterijum sadrži dva podkriterijuma, i to: prezentacija je identična na oba alfabeta istrani jezik.

Prvi podkriterijum (prezentacija je identična na oba alfabeta) ne zadovoljava u potpunosti samo Grad Subotica. Ova veb prezentacija postoji na oba alfabeta i ažurirana je, ali nije identična. Razlika je u tome da baneri ostaju na latiničnom pismu i kad je prezentacija na ćirilicom, te je zbog toga u ovom podkriterijumu oduzet jedan poen.

Ako posmatramo podkriterijum stranog jezika, zaključujemo da samo Grad Subotica ima prezentaciju i na engleskom jeziku. Četvrti kriterijum je Grafičko rešenje i dizajn. Najmanji zbir poena ima Opština Bačka Topola (5), dok Subotica i Mali Idoš imaju jednak broj poena (11).

Četvrti kriterijum sastoji se iz tri podkriterijuma. Podkriterijumi su: državna obeležja, boje i kontrast. Opština Bačka Topola ne sadrži na svojoj veb prezentaciji državna obeležja i na njenoj prezentaciji preovlađuju druge boje, a ne one koje se nalaze na nacionalnoj zastavi. Na internet prezentacijama Opštine Mali Idoš i Grada Subotica ne nalaze se državni grb, niti zastava, ali nalaze se boje zastave.

Peti kriterijum je Navigacija. Prema ovom kriterijumu, Subotica je ubedljivo najbolje bodovana sa čak 29 poena, dok Mali Idoš ima 10 poena, a Bačka Topola svega 8. Ovaj kriterijum sadrži tri podkriterijuma i to su:

- više alternativnih načina navigacije do svake strane na prezentaciji,
- pretraga i
- glavni meni.

Jedini nedostatak Grada Subotice prema petom kriterijumu odnosi se na podkriterijum glavni meni i činjenicu da ne postoji zasebna celina koja sadži linkove. Treba napomenuti da veb prezentacija ovog grada sadrži sve navedene načine navigacije kroz stranicu.

Prezentacija Opštine Mali Idoš sadrži samo pretragu od svih sistema navigacije kroz stranicu. Osim toga, pretraga

funkcioniše samo na latiničnom pismu, za ćirilicom iziskuje jezičnu tastaturu, jer ne prepoznaje latinično pismo na ćirilicom meniju.

Takođe, od navedenih celina nedostaju arhiva i usluge. Kada je u pitanju veb prezentacija Opštine Bačka Topola ona sadrži banere i više menija, ali ne i druge načine navigacije kroz stranice i na ovoj prezentaciji ne postoji funkcionalna pretraga. Šesti kriterijum je upotrebljivost i dostupnost.

Prema ovom kriterijumu samo veb prezentacija Subotice ima jedan poen manje od maksimalnih 10 i to iz razloga što se pretraživanjem po ključnim rečima na Google-u nalazi na drugom mestu.

Sedmi kriterijum je Pristupačnost i prema njenu najbolje je ocenjena prezentacija Grada Subotica (12 poena), a najmanjom ocenom Opština Mali Idoš (7 poena). Ovaj kriterijum sadrži šest podkriterijuma i to: validacija u smislu ePristupačnosti, navigacija upotrebom <TAB> tastera je vizuelno uočljiva, dokumenta su u čitljivom formatu, postojanje više od jednog formata dokumenata, alternativni tekst i povećanje slova.

Osmi kriterijum odnosi se na Bezbednost i čini ga samo jedan podkriterijum, tj. detaljnije je njime opisan sam kriterijum - veb prezentacija se hostuje na serverima UZZPRO ili na nekom serveru u RS koji ispunjava standarde bezbednosti veb prezentacija.

Uočljivo je da nijedna od analiziranih veb prezentacija ne prolazi bezbednosne provere.

U slučaju Bačke Topole prezentacija zadovoljava dva kriterijuma bezbednosti, dok u druga dva slučaja zadovoljava samo jedan nivo.

Niti jedna analizirana prezentacija nema definisane procedure pristupa i održavanja veb prezentacije.

Sledeći kriterijum, deveti, jeste Domensko ime i on sadrži dva podkriterijuma - pod-domen gov.rs i prezentaciji je moguće pristupiti i bez unošenja www.

Niti jedna analizirana prezentacija ne sadrži pod-domen gov.rs, dok je moguće svakoj pristupiti i bez unošenja www.

Poslednji proveravani kriterijum je deseti – Održavanje veb sajta. Zanimljivo je da je uočeno da ni na jednoj veb prezentaciji ne postoji imenovano lice odgovorno za održavanje prezentacije.

Što se tiče stanja u Republici Srpskoj, najbolju usklađenost veb prezentacije ima Grad Trebinje sa ukupno 38 poena, zatim sledi Višegrad sa 36, pa Pale sa 32. Grad Doboj i Opština Teslić imaju po 25 poena.

Postignuti stepen razvoja veb prezentacija organa lokalne uprave i samouprave može biti ocenjen kao zadovoljavajući.

5. ZAKLJUČAK

Kada bismo uporedili Internet prezentacije lokalnih samouprava Severnobačkog okruga i odabranih opština i gradova u Republici Srpskoj, mogli bismo zaključiti sledeće:

- Zanimljivo je da je uočeno da ni na jednoj veb prezentaciji ne postoji imenovano lice odgovorno za održavanje prezentacije.

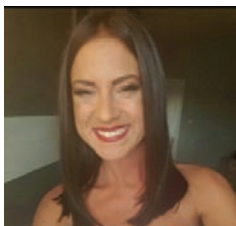
- Postignuti stepen razvoja veb prezentacija organa lokalne uprave i samouprave može u kontekstu izazova i nesistematskog razvoja biti ocenjen kao zadovoljavajući.
- Što se tiče bezbednosti, neophodno je poraditi na tome.

Preporuka je da se angažuju eksperti koji će povećati bezbednost veb prezentacija lokalnih samouprava jer će se na taj način zaštititi kako zaposleni i drugi organi lokalnih samouprava, tako i sami građani koji korišćenjem e-usluga ostavljaju svoje podatke.

7. LITERATURA

- [1] Oblici teritorijalne decentralizacije - pojam teritorijalne decentralizacije https://www.google.rs/search?q=lokalna+samouprava&ie=utf8&oe=utf8&gws_rd=cr&ei=AOdkVczAFsajU475tyg#q=lokalna+samouprava+definicija&start=0 (pristupljeno dana 09.08.2016)
- [2] Đorđević J, Novi ustavni sistem, Beograd 1964.
- [3] Đorđević J, Ustavno pravo, Beograd 1989.

Kratka biografija:



Olivera Pankov rođena je 04.04.1992. godine u Novom Sadu. Nakon završene srednje ekonomske škole „Svetozar Miletić“ u Novom Sadu, 2011 godine upisuje osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na odseku industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomira 2015 god. sa završnim radom iz oblasti informaciono – komunikacionih sistema, na temu „Internet prezentacije jedinica lokalne samouprave – Severnobački okrug“.

UTICAJ CRM-A NA DIZAJNIRANJE ORGANIZACIONE STRUKTURE PREDUZEĆA CRM- IMPACT ON THE DESIGN OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE COMPANY

Kristina Hodi, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj - Tema ovog rada jeste uticaj crm-a na dizajniranje organizacione organizacione strukture preduzeća i u njemu su detaljnije istraženin osnovni elementi organizacione strukture, odnosno, podela rada, departmentalizacija, decentralizacija, koordinacija i formalizacija. Na osnovu sprovedenog istraživanja, prikazani su dobijeni rezultati i izvršena je njihova analiza, kao i predlog mera unapređenja u preduzeću „IDEA“.

Abstract – The theme of this work is the Impact of CRM on the design of organizational structure, and in it are explored in more detail the basic elements of the organizational structure and division of labor, departmentalization, decentralization, coordination and formalization. On the basis of the research, presented the results and presents the analysis and proposal of measures to improve the company "IDEA".

Ključne reči: organizacioni dizajn, organizaciona struktura, upravljanje odnosima sa korisnicima

Keywords: Organizational design, organization structures, Customer Relationship Management

I UVOD

Organizacija (gr. ὄργανον *órganon* „alat“) je društveni poredak koji vodi kolektivne ciljeve. Starogrčki „organon“ označava: oruđe, alat, muzički instrument, pravljenje. U Aristotelovoj filozofiji organon označava unutrašnju povezanost, dok je definisana i kao: društveni dogovor za postizanje zajedničkih ciljeva, koji nadzire vlastito izvođenje i ima granice spram okruženja. To obuhvata i planiranje i izvršenje određenoga projekta. U opštoj jezičkoj upotrebi, kao i u nauci (političke nauke, sociologiji, poslovnoj administraciji) pojam organizacija se koristi vrlo raznoliko. Kod društvenih znanosti, organizacije su proučavane od strane istraživača iz nekoliko disciplina, najčešće od kojih su sociologija, ekonomija.

Sa novim tehnologijama, menja se uloga čoveka u organizaciji. On se od pasivnog operatera pomera ka aktivnom i odgovornom stvaraocu (organizator, projektant, upravljač). Umesto instrumentalne upotrebe čoveka koja je karakterisala tradicionalnu organizaciju, njemu se pruža prilika da svoje psihofizičke sposobnosti koristi po vlastitom nahođenju [1].

Organizacione promene

Često sam proces organizacionih promena i njegovo sprovođenje, ne funkcionišu bez konflikta. Menadžment je izložen različitim razlozima otpora i koji često mogu da izazovu nekontinualan rad same organizacije. U svakoj organizaciji postoje oni zaposleni koji podržavaju i koji se protive promenama, a zadatak menadžera je da prevladava tim nesuglasicama.

Međutim, i menadžeri mogu nailaziti na otpore raznih vrsta. Neke od njih su otpori znanja, (ukoliko nemaju dovoljno neophodnih informacija o uočenom problemu ili nedovoljno znanja), tehnički otpori (ukoliko su menadžeri skloni tradicionalnim metodama, ne savremenim), motivacioni otpori (često se menjaju motivacioni faktori, pa se dovodi u pitanje njihovo prihvatanje), kulturni otpori, organizacioni otpori i slični.

Organizacija je dinamična tvorevina. Jedino što je stalno u okruženju su **promene**. Kontinuitet funkcionisanja organizacije moguće je osigurati u meri u kojoj se ona menja. Uspesne organizacije imaju tzv. ugrađenu sposobnost prihvatanja i sprovođenja organizacionih promena. To je ključ opstanka i uspeha organizacije na duže staze. Neke organizacije su dovoljno fleksibilne i brzo reaguju na promene. Druge to nisu, krute su, glomazne, kratkovide i ne uspevaju da se prilagode. Proces organizacionih promena se može prikazati u tri čina [2]:

- ❖ **Buđenje** – gde je potreba za promenom već uočena i gde postoji dva koraka. U prvom se ukazuje iz kog razloga je promena potrebna i na koji način pridobiti rukovodeći tim, dok se u drugom koraku otklanjaju otpori koji stoje na putu do realizacije organizacionih promena.
- ❖ **Vizija** – zaposleni uočavaju svrhu preobražaja organizacije i pokreću se. U ovom koraku prevladava pozitivizam i nema mesta za strahove i frustracije.
- ❖ **Ponovna gradnja** – kao posledica se javlja nakon, konstrukcije nove organizacije. Menadžeri treba da preduzmu korake kako bi umanjili otpore, a neki od njih su izgrađivanje zdrave organizacione klime u kojoj radnici slobodno razmenjuju ideje i razvijaju osećaj poverenja, uključiti radnike, radi lakšeg prihvatanja promena, kao i postepeno sprovođenje ideja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Slavica Mitrović, docent.

II ORGANIZOVANJE KAO FUNKCIJA MENADŽMENTA

2.1 FUNKCIJA ORGANIZOVANJA

Preduzeću je svojstveno da stalno usavršava i razvija svoje poslovanje. Organizovanje se ispoljava i kao svesna priprema aktivnosti preduzeća i njena uloga dolazi do izražaja neposredno po utvrđivanju ciljeva poslovanja. A posto se ciljevi poslovanja preduzeća utvrđuju u procesu planiranja, ove dve funkcije menadžmenta međusobno se dopunjuju.

Tako, posle planski utvrđenih ciljeva, menadžment pristupa obezbeđenju uslova za skladno povezivanje ljudskih potencijala sa materijalnim elementima proizvodnje, a to podrazumeva i aktivnosti na angažovanju potrebnih kadrova, na nabavci sredstava za proizvodnju, kao i na obezbeđenju sto povoljnije pozicije preduzeća na tržištu. Dobro organizovano preduzeće uspešno posluje i stiče sto veći profit na uloženi kapital.

Menadžment preduzeća koristi organizovanje da sto efikasnije kombinuje ljudske i materijalne resurse, prilagođavajući se uslovima u okruženju preduzeća. Pri tome naročito dolazi do izražaja nastojanje menadžmenta da dobrim organizovanjem obezbedi sto povoljniji položaj preduzeća na tržištu, jer se tek u tržišnoj razmeni proverava opravdanost ukupnog poslovanja, pa time i organizovanja.

Organizovanje, kao element menadžmenta, ispoljava se preko organizacione strukture i organizacionog oblika kao odgovarajućeg otelotvorenja aktivnosti skladnog povezivanja delova u celinu poslovnog sistema preduzeća.

2.2 SADRŽINA FUNKCIJE ORGANIZOVANJA

Proces organizovanja = obavljanje funkcije organizovanja. U procesu organizovanja poslovanja preduzeća menadžeri obavljaju veoma široku lepezu aktivnosti, koje su nastavak funkcije planiranja. Obe ove funkcije čine skup aktivnosti na pripremi poslovanja preduzeća. Po utvrđivanju ciljeva preduzeća i donošenju planova poslovanja, menadžment pristupa stvaranju organizacionih pretpostavki za njihovo efikasno ostvarivanje.

Te pretpostavke sastoje se od široke lepeze organizacionih aktivnosti, koje se zasnivaju na principu podele rada i koordinacije između izvršilaca parcijalnih zadataka. Kultura organizacije se može sagledati kao sistem podeljenih vrednosti (oko toga šta je važno) i uverenja (oko toga kako se stvari čine), koje čine norme ponašanja u društvu. Menadžeri su često neuvereni da su njihove dnevne aktivnosti vođene kulturom i podeljenim vrednostima.

Svaka kultura je duboko ukorenjena na uverenjima i vrednostima koje su članovi internacionalizovali, i kada su uverenja i vrednosti prihvaćene bez izazova za duži vremenski period, sve je manje mogućnosti za preispitivanjem.

Kršenje normi koje se može desiti van kulturnih vrednosti teži da za rezultat ima pritisak na prilagođavanje formiranja unutrašnjosti organizacije. Moć kulture leži na činjenici da interne snage mogu biti produktivne ili štetne. Imajući stabilan razumljiv pogled na način na koji činimo stvari, možemo biti veoma produktivni sve dok radimo na takav način.

III UPRAVLJANJE ODNOSIMA SA KUPCIMA

3.1 ZNAČAJ CRM-a

Oblikovanje preduzeća koje je okrenuto kupcima počinje strategijom CRM-a (*Customer Relationship Management*) Upravljanje odnosima sa kupcima (CRM) postalo je neizostavan deo savremenog poslovanja. To je strategija preduzeća koja je u središte postavila kupca. Bazira se na integrisanom upravljanju tržištem, prodajom i izvođenjem usluga za kupce, kao ključnim funkcijama kompanija koje su u svakodnevnom kontaktu sa kupcima i strankama.

Uspešne kompanije prepoznale su CRM kao ključan način za postizanje uspešnosti i temelj za izgradnju konkurentne prednosti. Upravljanje odnosima s kupcima daje očekivane rezultate samo ako je potpuno integrisano u poslovanje preduzeća i sistem poslovne informatike.

3.2 VRSTE CRM-A

Usvajanje sistema CRM u kompaniji zahteva zajednički rad na tri područja: organizacionom, operativnom i analitičkom. Svako područje obuhvata deo jedne poslovne aktivnosti, koja za izvršenje zahteva podršku informacionih rešenja. Za uspešno korišćenje CRM rešenja, s namenom pridobijanja i zadržavanja korisnika i poboljšanja odnosa s njima, potrebna je prisutnost svih pomenutih područja CRM-a [3].

3.2.1 Operativni CRM

Operativni CRM predstavlja unos podataka o interakciji sa korisnikom, kroz razne baze podataka i aplikacije za praćenje aktivnosti korisnika (npr: sistemi za automatizaciju prodajnih timova, korporativnog marketinga i korisničke podrške). Ovaj element CRM sistema podatke smešta u bazu podataka bez analize. Stvaranje zaključaka iz podataka, definisanje predloga i slično, obavljaju operateri na osnovu iskustva i obuke.

3.2.2 Analitički CRM

Analitički CRM analizira podatke o kupcima u različite svrhe, kao što su: implementacija marketinških kampanja, sprovođenje specifičnih kampanja namenjenih sticanju novih mušterija, povećanje prodaje već postojećim kupcima.

3.2.3 Kolaborativni CRM

Treći element je organizacioni (kolaborativni) CRM. Njegova uloga je uspostavljanje kontakata i interakcije sa korisnikom kroz tradicionalne (fizički kontakt, pošta, telefon, faks) i moderne medije (e-mail, Web, SMS). Interaktivnim korišćenjem medija sistem korisniku šalje obaveštenja, ponude i slično, a odgovori korisnika vraćaju se u sistem kroz operativni CRM.

3.3 KORACI I FAZE IMPLEMENTACIJE CRM

Implementacija CRM strategije se bazira na: profesionalnom kadru, precizno definisanim procedurama, savremenoj tehnologiji. Ključno je otkriti profesionalce, koje zatim treba obučiti za profesionalan odnos prema korisnicima [4]. Istovremeno oni treba da imaju i određena tehnička znanja. Bez dobro osmišljenih procesa, nijedna aktivnost ne može ostvariti svoj cilj. CRM nije izuzetak. Kompanije bi trebalo da odrede svoje poslovne zahteve i ciljeve i da razviju CRM procese prema tim zahtevima.

3.4 PREDNOSTI I NEDOSTACI CRM-A

Uspostavljanjem harmoničnih odnosa sa svojim kupcima, Vi ih motivišete da se dugoročno opredeljuju za korišćenje Vaših proizvoda i usluga. Ova strategija osigurava Vam efikasno i merljivo pridobijanje novih kupaca, pospešuje vernost i zadovoljstvo postojećih.

Kada imate na stotine kupaca, nemoguće je svima posvetiti jednaku pažnju i vreme. Ali to nije ni potrebno. Poslovni uspeh se krije u preciznom saznanju koji od kupaca u datom trenutku može doneti najveći profit i koje akcije je potrebno da preduzmete da bi se tako nešto ostvarilo [5].

3.4.1 Prednosti CRM-a

Zaštićenost privatnih podataka o klijentima je osigurana dodjeljivanjem prava na pristup informacijama zaposlenicima, skladno s njihovim službenim ovlaštenjima.

3.4.2 Nedostaci CRM-a

Potrebno je objasniti svim zaposlenima u kompaniji od koje je važnosti njihovo uključivanje u sam prilaz, kao i orijentacija prema kupcima, kao da je kupac priorite. Tesko je navići stare zaposlene kako da se ophode prema već postojećim kupcima, utvrditi nove načine rada, kao i pridobiti nove klijente svojim angažovanjem i primenom strategija CRM-a.

IV DIZAJNIRANJE STRUKTURE

Organizaciona struktura je moćno sredstvo pomoću koga rukovodstvo preduzeća utiče na postavljene ciljeve. Efektivna organizaciona struktura omogućuje menadžerima da izvrše alokaciju resursa u skladu sa ciljevima definisanim u procesu planiranja. Rezultat procesa organizovanja **je organizaciona struktura**. Strukturu organizacije formiraju njeni elementi: zadaci, nosioci zadataka i njihovi međusobni odnosi. Kao eksplicitan pojavni oblik, organizaciona struktura preduzeća je prepoznatljiva u svakoj organizaciji i iskazuje se organizacionom šemom [6].

V ISTRAŽIVANJE

5.1 PREDMET ISTRAŽIVANJA

Svakoj kompaniji je od značaja njen odnos koji uspostavlja sa svojim kupcima. Orijentisanost ka kupcima, donosi profit kompaniji. Što je kompanije više okrenuta ka svojim kupcima, očekuje je veća profitabilnost. U radu je istraživano, koje vrste i na koji način (koraci) se vrši implementiranje CRM-a. Bez kvalitetnog organizovanja i adekvatne klime ni jedna organizacija ne može sebi da obezbedi dalji razvoj. Kako organizovanje podrazumeva parametre odnosno elemente koji se odnose na podelu posla, departmanizaciju, centralizaciju i decentralizaciju, delegiranje autoriteta i raspon kontrole tako predmet ovog rada biće istraživanje datih elemenata organizovanja i kao i uticaj CRM-a na dizajniranje organizacione strukture u datoj organizaciji.

5.2 CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog master rada jeste da se kroz standardizovan upitnik, kao i kroz organizacionu strukturu i klimu preduzeća utvrdi postojeće stanje po pitanju organizovanja tj. načina na koji se posao izvršava i definisanje funkcija u posmatranom preduzeću.

Takođe, cilj je utvrditi proces upravljanja odnosa sa korisnicima, odnosno, istražiti u kojoj meri je zastupljen savremeni prilaz CRM i kako utiče na dizajniranje organizacione strukture u kompaniji „IDEA“.

5.3 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu definisanog predmeta i cilja postavljene su sledeće hipoteze:

H1: Ciljevi u organizaciji su konkretni

H2: Odgovornosti u organizaciji su precizno definisane

H3: Postoje pravila ponašanja u organizaciji

H4: Postoji poverenje između zaposlenih

H5: U organizaciji postoji korisnički servis

H6: Familijaran odnos sa korisnicima je vrlo važan

H7: Angažovanje je zapaženo u organizaciji

H8: Radni zadaci su jasni

5.4 UZORAK ISTRAŽIVANJA

U preduzeću „IDEA“ vršeno je istraživanje na temu „Dizajniranje organizacione strukture preduzeća“, kao i na temu „Upravljanje odnosima sa kupcima“. U okviru datog istraživanja, korišćena su dva upitnika, a ispitanici su o prvoj anketi odgovorili na 19 tvrdnji, a u drugoj na 43 tvrdnje i to sa : uopšte se ne slažem se; ne slažem se, niti se slažem, niti se ne slažem; slažem se i potpuno se slažem. Tvrdnje su se odnosile na odgovornosti koje zaposleni imaju, na funkcije koje imaju, na obavljanje radnih zadataka u predviđenom roku, na ciljeve i načina na koji se ostvaruju, na odnos sa kolegama, na pravila ponašanja, kao i na sam odnos preduzeća prema radnicima, na zapažanje angažovanja radnika, na odnos prema kupcima, na vođenje evidencije o lojalnim kupcima, o njihovom kontaktu sa istim, o familijarnom i ličnom odnosu sa kupcima, o njihovim željama i prohtevima, na reagovanje žalbi i sl. Svi ispitanici su upoznati sa upitnikom koji je rađen, u svrhu master rada. Upitnike je popunilo 30 zaposlenih lica, različitih starosnih doba, pola i zanimanja.

5.4.1 Osnovni podaci o preduzeću

„IDEA“ je maloprodajni lanac u Srbiji sa najvećom stopom rasta na tržištu. Jedan je od vodećih maloprodajnih lanaca u regionu sa više od 160 maloprodajnih objekata i 7 veleprodajnih centara. Svojim kupcima nudi vrhunski kvalitet proizvoda sa širokom lepezom ponude za opremanje hotela, restorana, kafea, malih trgovina i pravnih lica. Preduzeće je osnovano 2005. godine, kao društvo sa ograničenom odgovornošću. Danas broji preko 3000 zaposlenih različite strukture starosti i stručne spreme.

Sa maloprodajnom ponudom uporedo se razvila veleprodaja putem VELPRO centara koji posluju na čitavoj teritoriji Srbije. Velpro centri nalaze se u Beogradu, Nišu, Novom Sadu, Čačku, Subotici i Leskovcu.

Kompanija IDEA osnovana je 1992. godine u Beogradu kao veletrgovina, a od 2005. godine, kada postaje deo velikog koncerna Agrokor, počinje da se širi u segment maloprodaje. IDEA i dalje intenzivno širi svoju maloprodajnu mrežu, po čemu se 2010. godina posebno ističe, jer je mreža prodavnica povećana za preko 30 novih maloprodajnih objekata. U svojim prodavnicama svakodnevno uslužuje više od 150.000 kupaca pružajući im vrhunsku uslugu i zadovoljstvo kupovine, kao i pažljivo izabran asortiman kvalitetnih proizvoda s naglaskom na sveže, zdravo i domaće.

VI REZULTATI I ANALIZA ISTRAŽIVANJA

Na osnovu anonimne ankete, zaposleni radnici u preduzeću „*IDEA*“ odgovorili su na neka od sledećih ponuđenih pitanja, koja se odnose na pol, zanimanje, stručnu spremu, uslove poslovanja, napredovanje u karijeri i slična pitanja. Na osnovu njihovih odgovora, urađen je istraživački rad na temu „**Uticaj CRM-a na dizajniranje organizacione strukture preduzeća**“. Anketirano je pored 43 ispitanika, još 30 ispitanika na temu **Upravljanja odnosima sa korisnicima** u različitim objektima i sa različitim nadređenima i uslovima poslovanja. Radi lakšeg pregleda stanja i analiziranja, u nastavku su dati rezultati u obliku kružnih grafikona. Uvidom u zanimanje anketiranih ispitanika, može se zaključiti da više od polovine lica ima zanimanje u okviru tehničke struke. Najveći broj, odnosno 25 lica, koji čine 58% ispitanika ima zanimanje tehničkih nauka, zatim društvene nauke, koji čine 23%, odnosno 10 lica, a 19% čine zaposleni prirodne struke, odnosno 8 lica. Kao preduzeće koje obavlja rutinske i uglavnom poslove fizičke prirode (radnici u objektu) najveći procenat zaposlenih je tehničke struke, što je i neophodno kako bi preduzeća opstalo, ali pored i te osnovne struke koja je neophodna za poslovanje ove kompanije, okrenuta je prirodnim i društvenim interesima, što je neophodno kako bi omogućila rast i razvoj, kao i opstanak na tržištu.

Većina ispitanika je na ovu tvrdnju odgovorila da se slaže sa činjenicom da se održavaju sastanci koji mogu da doprinesu povećanju produktivnosti u preduzeću. Tek 23 % anketiranih ispitanika je bilo neodlučno u vezi ove konstatacije, a manji broj je bio negativan u pogledu ove tvrdnje. Neki radnici smatraju da česti sastanci nisu uvek produktivni, da uglavnom raspravljaju o nekim poteškoćama, manjkovima, viškovima, škartu proizvoda, cenama, akcijama. Svaki problem treba shvatiti kao šansu, radnicima treba pružiti šansu da sami donose odluke vezane za tekuće poslovanje, tako ne bi bilo potrebe za čestim sastancima, iz kojih ne proizilazi nikakva korist, sem formalnosti

VII ZAKLJUČAK

Na osnovu teme rada pokušano je da kroz osnovne elemente organizacione strukture, kao i vrste, principe, uvođenje CRM-a, vrste CRM-a, značaja, koraka, se pokaže organizaciona struktura u preduzeću „*IDEA*“. U prvom delu rada, objašnjen je pojam organizacije, kao i organizacione promene, koje su sve češće u današnjem vremenu, koji je prepun brzih odluka, nemogućnosti za čekanje, odlaganje, već za brzo i efikasno delovanje. U drugom delu rada je bliže prikazana funkcija organizovanja, koja je podjednako važna i osnovna svakom menadžeru i rukovodiocu, kao i funkcija planiranja, vođenja i kontrole.

Zatim, pokušano je objasniti kroz korake i faze CRM-a koji je značaj uvođenja samog sistema upravljanja, kao i same prednosti uticaja na dizajniranje organizacione strukture. Prikazano je na koji način se zaposleni obučavaju i kako se implementira prilaz. Prikazano je koliko je važno dobro obučiti radnika, stvoriti i motivisati ga tako da mu bude glavni cilj korisnik, odnosno njegove želje. Zatim, ulagati maksimalno u saradnju sa korisnicima, obezbediti im uslove kako bi mogli da sami predlože poboljšanja.

Većina ispitanika se nije složila sa tvrdnjom da je izgrađen familijaran odnos sa kupcima. Radnici koji obavljaju uglavnom poslove na nižim nivoima, nisu često raspoloženi sa saradnju sa zahtevnim kupcima i često prebacuju svoje obaveze jedan na drugoga i time ne stvaraju zavidne odnose niti međusobom, a kamoli sa kupcima. utiske, poboljšaju poslovanje. Takođe, smatraju da radni zadaci nisu nimalo jasno definisani, kako im nije određeno stalno radno mesto, kako se non stop menjaju, čak u toku radnog vremena, kako nemaju tačno i precizno definisane radne zadatke, pa samim tim i odgovornost i učešće u određenim zadacima, već kao potrošna roba.

VIII LITERATURA

- [1] Lončarević, R., Mašić B., Đorđević-Boljanović, J.(2007). Menadžment – principi, koncepti i procesi, Univerzitet Singidunum, Beograd, strana 461
- [2] Mitrović, S. i Melović, B. (2013.) Principi savremenog menadžmenta. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, strana 329
- [3] Certo, S. i Certo, T.(2008). Moderni menadžment, Zagreb:MATE, strana 370
- [4] Kuljak M.(2005). Menadžment, Podgorica, Ekonomski fakultet, strana 194
- [5] Robbins,S(1995), Bitni elementi organizacijskog ponašanja, Zagreb: MATE, strana 137
- [6] Bose, R.: Customer relationship management: key components for IT success, Industrial Management & Data Systems, 2002

Kratka biografija:



Kristina Hodi, Student master studija na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomirani inženjer menadžmenta. Smer kvalitet i logistika.

AUTOMATIZACIJA PROCESA STABILIZACIJE U PROIZVODNJI PNEUMATIKA

AUTOMATIZATION OF THE PROCESS OF STABILIZATION IN THE PRODUCTION OF TIRES

Aleksandar Marković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ovaj rad je posvećen poboljšavanju procesa izrade pneumatika. U radu je dat kratak osvrt na istoriju gume i pneumatika kao i objašnjenja vezana za označavanje i elemente pneumatika kao i razliku između redijalnih i dijagonalnih pneumatika. Analiziran je tehnološki postupak proizvodnje pneumatika sa posebnim osvrtom na način stabilizacij. Razvijen je i prikazan poseban stabilizator za pneumatike i predloženo je njegovo dalje usavršavanje.*

Abstract – *This paper is dedicated to the improving of the production process of the tire. A brief review of the history of the rubber and tire is given. Explanations are given related to the labeling of tires, tire components and the difference between redia and bias tires. Technological process for the production of tires is analysed with special emphasis on ways of stabilization. Stabilizer for tires is developed and shown here. Further development of stabilizer is suggested.*

Cljučne reči: *Pneumatik, stabilizator, stabilizacija, inovacija,*

1. UVOD

Automobil predstavlja krunu industrijske revolucije devetanaestog veka. Auto je ovenčan nizom dragocenih pronalazaka, u te pronalazke spada i guma, bez koje se savremena vozila, ali i mnoge druge mašine, ne bi mogli zamisliti. Danas je vrlo teško izdvojiti neku ljudsku delatnost gde se guma ne koristi u ovom ili onom obliku. Put od otkrića gume do njene upotrebe bio je vrlo dug i krivudav, često praćen velikim zabudama i greškama, a takođe i političkim igrama, berzanskim manipulacijama i ratovima.

Proizvodnja savremenih pneumatika od gume se razmatra u ovom radu i predlaže se poboljšanje u jednom delu procesa.

2. PRIKAZ PROIZVODA I PROIZVODNOG PROCESA

2.1 Istorija gume i pneumatika

Za otkriće gume čovečanstvo duguje zahvalnost starim narodima Srednje Amerike. Asteci i Maji su još pre 2500 godina koristili gumu za izradu obuće, odeće i posuda. Oni su prvi razradili postupak priklupljanja belog, smolastog soka iz drveta kaoču.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Šešlija, red. prof.

Kaučuk (od indijanskog *cao=drvo +ochu = suze*, dakle suze drveta) što u prevodu znači žalosno drvo.

Engleski naučnik Džozef Pristli je 1770. godine otkrio da se guma može koristiti za brisanje crteža nacrtanih olovkom. Na engleskom se brisanje nacrtane linije kaže „rubbing out“ pa je od te reči i potekao engleski naziv za gumu „rubber“. 1839. god. Čarls Gudžiar je čovek koji je industiju gume vratio na pravu stazu. On je napravio eksperiment gde je mešavinu gume i sumpora tretirao četiri do šest sati parom visokog pritiska. Ovako tretirana guma zadržala je svoju elastičnost, a postupak je nazvan vulkanizacijom.

Džon Bojd Danlop je 1888. god. otkrio mogućnost korišćenja gume kao obloge za točkove automobila. Iziritiran nesnosnom bukom drvenih točkova zalepio je parčiće gume u kolut i na njega nalepio ventil od lopte. Naduvao je kolut i užetom pričvrstio na točak tricikla. Francuzi, braća Eduard i Andre Mišlan su 1895. god. bili prvi koji su pneumatike primenili na automobili-lima. Braća su učestvovala na prvoj trci automobila. Njihov automobil imao je Michelin pneumatike.

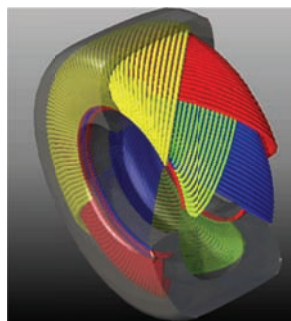
Prvi proizvođač koji je primenio šare na pneumaticima bio je nemački Kontinental, 1904. god. Ista firma je, 1943. god. patentirala pneumatik bez unutrašnje gume, tzv. „tubeless“ pneumatik.

Pravu revoluciju na polju pneumatika uneo je ponovo francuski Mišelin, 1946. god, patentom radijalnog pneumatika, što je ovoj firmi donelo veliku slavu i značajnu prednost u odnosu na konkurente.

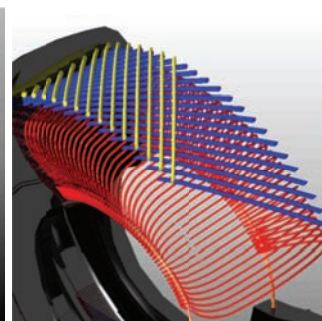
2.2 Podela pneumatika prema kontstrukciji

Postoje dva tipa pneumatika:

- DIJAGONALNI pneumatik (slika 1)
- RADIJALNI pneumatik (slika 2)



Slika 1. *Dijagonalni*



Slika 2. *Radijalni*

Razlika između ova dva tipa je što su niti korda karkase kod radijalnog pneumatika (slika 2) pod uglom od 90° u odnosu na pravac kretanja (ekvatorijalna ravan), a kod dijagonalnog pneumatika (slika 1) niti korda u karkasi se ukrštaju pod uglom od 60° do 80°.

2.3 Podela pneumatika prema nameni

Pneumatici se prema nameni, prema E.T.R.T.O. (European Tyre and Rim Technical Organisation) standardu dele na pneumatike za: *bicikle i motocikle; putnička vozila; komercijalna vozila (poluteretna i teretna); poljoprivredne mašine (traktore i priključne mašine); industrijska vozila i viljuškare, mašine za zemljane radove; avio pneumatike*

2.4 Obeležavanje pneumatika

Pneumatici se obeležavaju u skladu standardima. Standardi definišu ono što treba da piše na boku pneumatiku (oznake pneumatika). Raspored natpisa je stvar proizvođača, mada se i tu teži određenoj uniformnosti kako bi se kupac što lakše snašao i pročitao potrebne podatke (slika 3).

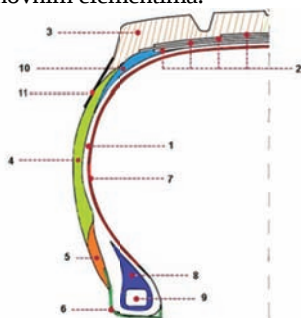


Slika 3. Natpisi na pneumatiku

Značenja natpisa su sledeća: Naziv proizvođača; Tip dezena (šare na pneumatiku); Ime dezena; Širina poprečnog preseka; Odnos visine i širine poprečnog preseka; Oznaka konstrukcije („-“ dijagonalna, „R“ radijalna); Prečnik naplatka u inčima; Namena - (na nekim pneumaticima postoji maziv za namenu); Indeks brzine - maksimalna brzina predviđenu nosivost i pritisak duvanja; Tubeles pneumatik; Indeks opterećenja – maksimalna nosivost za predviđenu brzinu i pritisak duvanja; Zemlja proizvodnje pneumatika (MADE IN ...); DOT oznaka – pneumatik je u skladu sa američkim DOT standardom; Strelica označava obavezan smer rotacije; Materijal od kojih je izrađena karkasa i njihov broj; TWI – (Tread Wear Indicator) indikator dubine dezena; Datomska oznaka – oznaka nedelje proizvodnje pneumatika (npr. 0116 – prva nedelja u 2016. godini)

2.5 Osnovni elementi pneumatika

Na sl. 4, prikazan je poprečni presek radijalnog pneumatika sa njegovim osnovnim elementima.



Slika 4. Presek radijalnog pneumatika

Radijalni pneumatik (presek pneumatika prikazan na slici 4), sastoji se od sledećih elemenata:

1. karkasa
2. pojas („brejker“)
3. gazeća površina – protektor
4. bočnica
5. zaštitna guma – jastuće felne
6. ivična traka – chafer

7. zaštitna ploča
8. ispuna
9. žičano jezgro
10. rameni klin
11. spoljašnja traka

2.6 Tehnološki proces proizvodnje pneumatika

Proizvodni proces pneumatika, sastavljen iz nekoliko glavnih delova: izrade gumenih smeša; izrade poluproizvoda (korda, protektora, bočnica...); konfekcije sirovih guma; vulkanizacije i stabilizacije; kontrole, super kontrole vulkaniziranih guma; dorade (popravke) guma; merenja aksijalnog i radijalnog bacanja pneumatika (Run-out test); testiranje pneumatika; skladištenja pneumatika.

3. POBOLJŠANJE PROCESA STABILIZACIJE

Upotreba stabilizatora je došla kao inovacija i odgovor na potrebe što kvalitetnijeg odlaganja pneumatika, ali i očuvanja zdravlja radnika. Ranijih godina, radnici su se snalazili tako što su pneumatik obarali na pod kako bi on bio položen u horizontalnom položaju i tu odstojava određeni period. Kada je pneumatik trebalo da se šalje dalje na popravku ili u magacin gotovih proizvoda, trebalo ga je ručno uspraviti što je zahtevalo ljudsku snagu. Važna stvar je ljudsko zdravlje a podizanje pneumatika koji teži preko 200 kg utiče na opterećenje kičme radnika i njeno zdravlje. Iz svega toga proizilazi potreba za nekom inovacijom koja bi olakšala ljudski rad, a samim tim i ubrzala proces proizvodnje.

3.1 Razvoj stabilizatora pneumatika

Pri izradi stabilizatora koji je prikazan na slici 5, vodilo se računa o vrsti materijala, ceni kao i što boljoj izradi stabilizatora koji bi bio bezbedan za ljudsko zdravlje, kao i za što kvalitetnijim krajnjim proizvodom.

Na osnovu parametara pneumatika, težine i spoljašnjeg prečnika pneumatika određeno je koliki treba da bude deo stabilizatora na kojem će pneumatik da leži u horizontalnom položaju. Kako bi bili sigurni da će se moći u narednom periodu, u narednim transferima ili osvajanjem novih dimenzija pneumatika, koristiti stabilizator uzeto je u obzir povećanje od 20% od sadašnjeg najvećeg spoljašnjeg prečnika pneumatika.

Kao i za određivanje spoljašnje težine, tako se i za težinu mora uzeti u obzir osvajanje ili transfer pneumatika veće težine. Za nominalnu težinu se uzima da konstrukcija mora izdržati minimalnu težinu do 500 kg. Provera potrebne sile za prečnik cilindra od 125 mm je:

$$S_{pp} = \frac{D^2 \times \pi}{4},$$
$$S_{pp} = \frac{(125 \times 10^{-3})^2 \times \pi}{4} = 12265,625 \times 10^{-6} m^2$$

Za apsolutni pritisak u pneumatskom sistemu od 7 bar u fabrici se dobija:

$$S = 12265,625 \times 10^{-6} m^2 \times 7 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$$

$$S = 8585,9375 N : 9,81 \frac{N}{kg}$$

$$S = 875 kg$$

Iz proračuna se može videti da izabrani pneumatski cilindar zadovoljava postavljene kriterijume tj, može svojom silom da podigne pneumatik koji čija je masa veća od zahtevanih 500 kg, odnosno može da podigne

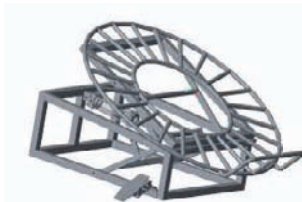
pneumatik mase preko 800 kg što u potpunosti zadovoljava kriterijume. Na slici 5 prikazan je razvijeni stabilizator u nekoliko radnih položaja.



Slika 5a. Početni položaj



Slika 5b. Postepeno prelazi u horizontalni položaj



Slika 5c. Postepeno prelazi u horizontalni položaj



Slika 5d. Krajnji položaj

Stabilizator je jednostavne konstrukcije, lako prenosiv i pokretan, napravljen od delova i materijala koji su lako dostupni, što ukazuje da za izradu probnog modela stabilizatora ne treba izdvojiti veliku sumu novca. Na slici 6 prikazan je stabilizator u sklopu sa pneumatikom.



Slika 6. Prikaz stabilizatora sa pneumatikom

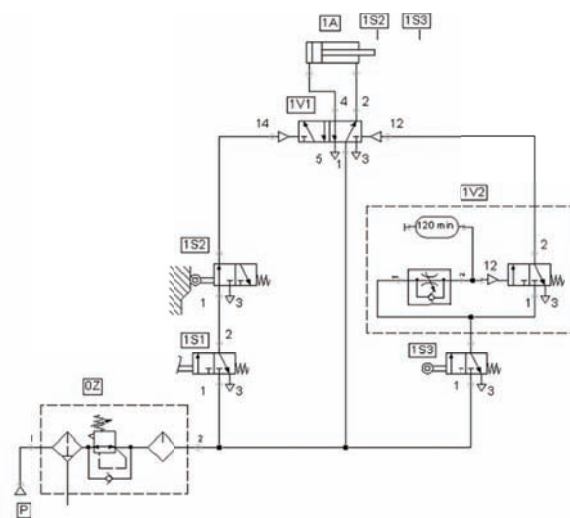
Naredni korak je postepena automatizacija procesa stabilizacije. Potreba su dva senzora, koji pokazuju kada je pneumatski cilindar uvučen odnosno izvučen. Stabilizator se nalazi u početnom položaju.

Kada je pneumatik postavljen na stabilizator i postoji uslov da je pneumatski cilindar uvučen, senzor 1S2 je aktiviran, tek onda se može aktivirati papučicom razvodnik 1S1, i dati znak da se cilindar može postepeno izvlačiti. Cilindar se izvuče u krajnji položaj, pneumatik je u horizontalnom položaju, aktivira se senzor 1S3, koji uključuje tajmer.

Tajmer je ručno podešen na vreme koliko traje jedan ciklus vulkanizacije pneumatika. Tajmer počinje sa odbroja-vanjem.

Kada tajmer završi sa odbroja-vanjem, daje znak da se aktivira cilindar i da počne sa uvlačenjem čime se počinje sa uspravljanjem pneumatika.

Šema automatizovanog upravljanja stabilizatorom prikazana je na slici 7.



Slika 7. Pneumatska šema stabilizatora

3.2 Postupak rada stabilizatora

Stabilizator se nalazi u početnom položaju (slika 8), tj pokretni (okrugli deo stabilizatora) nalazi se u uspravnom položaju. Papučica pneumatskog razvodnika nalazi se u položaju 1 (slika 9). Pneumatski cilindar nalazi se početnom položaju, klipnjača cilindra je uvučena u cilindar.



Slika 8. Stabilizator u početnom položaju



Slika 9. Papučica u početnom položaju

Pneumatik je potrebno dogurati do stabilizatora, i namestiti, odnosno postaviti, na deo stabilizatora za prihvatanje pneumatika, na označeno mesto slika 10.



Slika 10. Pozicija na koju je potrebno postaviti pneumatik

Pneumatik, postavljen na deo stabilizatora za prihvatanje pneumatika, prikazan je na slici 11.



Slika 11. Postavljen pneumatik, spreman da se postavi u horizontalni položaj za odležavanje

Sledeći korak je pritisak na papučicu pneumatskog razvodnika, i pomeranje papučice u položaj dva, kao što je prikazano na slici 12.



Slika 12. Papučica u položaju dva

Pomeranjem papučice u položaj dva, aktivira se pneumatski cilindar, klipnjača izlazi napolje. Samim tim pokreće se i mehanizam stabilizatora koji okrugli deo sa pneumatikom polako obara odnosno pomera gumu na stabilizator u horizontalni položaj kako je prikazano na slici 13.



Slika 13. Pneumatik u položaju za odležavanje

Proces postavljanja pneumatika u položaj stabilizacije od početnog koraka kada se guma dokotrlja do stabilizatora pa sve do krajnjeg položaja kada je pneumatik u horizontalnom položaju traje svega 12 sekundi.

U narednoj fazi će se postepeno povećavati automatizacija procesa stabilizacije. Sistem rada će se unaprediti ugradnjom tajmer kako j e predstavljeno na šemi.

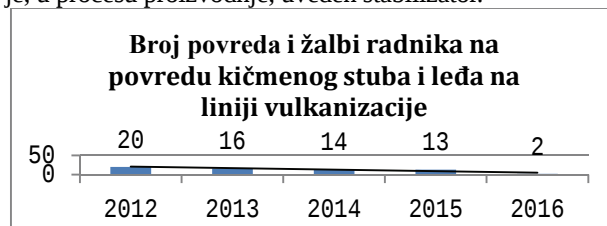
U budućnosti se planira izrada stabilizatora koji će biti povezan sa presom tako da će presa moći da daje signale stabilizatoru kada je proces završen da bi se pripremio stabilizator za sledeći pneumatik.

Ovakav sistem rada moći će da pomogne i radnicima na vulkanizaciji koji će moći vizuelno da uoče da je proces stabilizacije završen.

4. ZAKLJUČAK

Ideja ovog rada je bila da se sveobuhvatnim pristupom pokaže kompleksnost jednog proizvodnog procesa izrade pneumatika, uz istovremeni osvrt na prošlost i pogled u budućnost. Materijali za izradu pneumatika se konstantno unapređuju i otkrivaju novi. Pred pneumatike se konstantno stavljaju novi zahtevi, povećana bezbednost, očekuje se veća kilometraža, manje habanje i otpor kotrljanja koji direktno utiče na potrošnju i smanjenje nivoa buke, povećana udobnost u toku vožnje. predloženom inovacijom se poboljšava kvalitet pneumatika. Pored toga, uvođenjem stabilizatora se smanjuje broj povreda na radu na liniji vulkanizacije.

Već samim uvođenjem stabilizatora olakšava se ljudima rad. Sa slike 14 može se uočiti značajan pad prijava povreda na radu u konkretnom proizvodnom sistemu gde je, u procesu proizvodnje, uveden stabilizator.



Slika 14. Broj povreda i žalbi na liniji vulkanizacije

Stabilizator kao pomoćno, ali vrlo važno, sredstvo na putu ka dobijanju što kvalitetnijeg i bezbednijeg pneumatika je pomak za proces rada u gumarskoj industriji. Njegovom upotrebom obezbeđuje se kvalitetno i bezbedno odlaganje pneumatika u procesu izrade, smanjuje se škart a istovremeno se čuva i zdravlje radnika.

5. LITERATURA

- [1] V.L. Biderman, „Automotive tires, construction, desigh, testing and operation ” State Scientific and Technical Publishing House, Moskva, 1963
- [2] V. L. Biderman, „Basic Theory of Pneumatic Tires ” The University of Michigan Research Institute, 1960
- [3] V. L. Biderman,, „ Mechanics of pneumatic tires ” State Scientific and Technical Publishing House, Moskva, 1963
- [5] Šešlija D.,: „Proizvodna, priprema i distribucija vazduha pod pritiskom” IKOS, Novi Sad, 2002.
- [6] Brian T. Adams, „Central tire inflation for agricultural vehicles ” University of Illinois, 2002
- [7] E.T.R.T.O (The European Tyre and Rim Technical Organisation),2016
- [8] www.mitas-tyres.com, www.cultor-tyres.com, www.mitasag.com

Kratka biografija:



Aleksandar Marković, rođen 1. Januara 1986. godine u Rumi. 2005. godine upisao Industrijsko inženjerstvo na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. 2011. godine odbranio Bečelor rad na temu „Distribucija vazduha pod pritiskom u Test stanici“ 2016. godine odbrano Master rad na temu „Automatizacija procesa stabilizacije u proizvodnji pneumatika“ Mentor za oba rada je dr Dragan Šešlija, red. prof. Od marta 2011. godine zaposlen u „Mitas d.o.o“ u Rumi na mestu Kontruktor proizvoda. 2016. unapređen je na mesto Rukovodioca kontrole kvaliteta i Potrošačkog servisa.

PROŠIRENJE PROIZVODNOG PROGRAMA PREDUZEĆA PRODUCTION PROGRAM ENLARGMENT OF THE COMPANY

Dragan Stojaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad opisuje kritičku analizu preduzeća „SM-KOMERC“ d.o.o. prikazivanjem postojećeg proizvodnog programa. Na osnovu izvršenih analiza se daje predlog značajnog proširenja proizvodnog programa preduzeća. Vršiti se projektovanje dela sistema za proizvodnju zasnovano na novom, proširenom, proizvodnom programu. Na osnovu elemenata dobijenih iz projektovanja dela sistema za proizvodnju vrši se investiciona analiza.

Abstract – This paper describes the analysis of SM-KOMERC current production programme. Improvements are suggested enlarging production programme. Projecting of new production system is made. Investment project is made based on data of the new production programme.

Cljučne reči: Proširenje proizvodnog programa, proizvodni sistem, proizvodnja rezervnih delova, investicioni projekat.

1. UVOD

Proširenje proizvodnog programa preduzeća zahtevan je posao. Pre svega treba imati u vidu stanje na tržištu, odnos ponude i potražnje za određenim proizvodima, zatim cenovne paritete i trendove po tom pitanju. Takođe je potrebno analizirati trenutno stanje preduzeća, da bi se mogli prikazati efekti postojećeg proizvodnog programa, kao i mogućnosti i ograničenja preduzeća. Ishod bi svakako trebao da bude unapređenje tržišne pozicije preduzeća, povećanje ukupnih prihoda preduzeća, povećanje dobiti, proširenje proizvodnog sistema, zapošljavanje više radnika, povećanje efikasnosti, efektivnije upravljanje proizvodnjom i mnogi drugi pozitivni efekti.

Unapređenje tržišne pozicije preduzeća u uslovima konstantnih promena nije nimalo lako. Ako se uzmu u obzir ograničenja kako interna tako i eksterna, stvari se još više komplikuju. Uspešno voditi preduzeće u savremenom svetu ne može biti zasnovano samo na dobrom poznavanju teorije i dobro ispitanih ranijih metoda. Zahteva se mnogo bolje poznavanje realnosti i osposobljenost za privatanje i adekvatno reagovanje na promene i zahteve na tržištu.

2. PRIKAZ POSLOVNOG SISTEMA PREDUZEĆA „SM-KOMERC“ D.o.o.

Preduzeće SM-KOMERC D.o.o. osnovano je 1992. godine kao jednočlano društvo sa ograničenom odgovornošću.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, profesor.

Osnivačkim aktom preduzeća definisana je pretežna delatnost preduzeća- posredovanje u prometu roba i usluga, ali i niz sporednih delatnosti, među kojima i delatnost proizvodnje.

Prva decenija postojanja preduzeća SM-KOMERC obeležena je isključivo trgovačkim aktivnostima, i to pre svega trgovinom rezervnih delova za teretna vozila.

Kasnije, sve većim povećanjem zastupljenosti teretnih vozila stranog porekla, menjala se i struktura asortimana i dobavljača. Od 2006. godine SM-KOMERC počinje uvoz rezervnih delova za teretna vozila MAN, Mercedes, Daf, BPW, SAF itd. Pri tome nije zapostavljen asortiman delova za vozila domaće proizvodnje. Proširen je broj dobavljača i kooperanata delova u zemlji kao i inostranstvu, a 2007. godine SM-KOMERC nabavlja mašine za vršenje usluga obrada doboša i zakivanja obloga, što je usko vezano za prodaju rezervnih delova teretnog programa.

2.1. Delatnost preduzeća

Pretežna delatnost preduzeća registrovana kod je posredovanje u prometu roba i usluga. U praksi to danas podrazumeva trgovinu rezervnim delovima za prikolice i kamione i vršenje usluga mašinske obrade kočionih doboša, zakivanja kočionih obloga i remont disk čeljusti.

2.2. Misija i ciljevi

Posedovanje velikog znanja i asortimana rezervnih delova u oblasti priključnih teretnih vozila obezbeđivalo je i treba da obezbedi egzistenciju preduzeća na tržištu i poslovni uspeh. Sve što izlazi iz tog okvira SM-KOMERC-u doprinosi, ali definitivno nije primarno pitanje.

Sa tendencijom da ostane malo preduzeće, SM-KOMERC teži da postojećem tržišnom segmentu ponudi još kvalitetniju uslugu, uz postepeno proširivanje asortima i iz oblasti priključnih vozila ali bez velikih pretenzija i očekivanja.

2.3. Ključne funkcije u preduzeću

Osnovna područja rada preduzeća SM-KOMERC-a kao pretežno trgovačkog preduzeća jesu komercijala, logistika i upravljanje finansijskim tokovima. Iako je za većinu preduzeća uspešno poslovanje i obezbeđenje konkurentnosti na tržištu potrebno imati razvijene sve osnovne funkcije preduzeća, u konkretnom slučaju to nije tako. Razlog za to je što je preduzeće malo, ima mali broj radnika i raspolaže ograničenim je resursima. Činjenica je i da za poslovanje na našem nedovoljno razvijenom tržištu i u uslovima nerazvijene konkurencije u prethodne dve decenije nije bilo neophodno imati savršenu organizacionu strukturu i veoma razvijena područja rada da bi preduzeće uspešno poslovalo.

Promena se uočava u nekoliko prethodnih godina, te se zahtevaju promene po pitanju razvoja i ugradnje osnovnih funkcija preduzeća.

3. KRITIČKA ANALIZA PROIZVODNOG SISTEMA

3.1. Postojeći deo sistema za proizvodnju

Deo sistema za proizvodnju preduzeća „SM-KOMERC“ D.o.o. je formiran i organizovan u skladu sa mogućnostima i potrebama preduzeća. Proizvodni program je utvrđen kao kompromis tehnološke opremljenosti sa jedne strane i mogućnosti brzog plasmana na tržištu sa druge strane.

Što se tiče tehnološke opremljenosti ona je takođe skromna tako da u osnovnim sredstvima SM-KOMERC-a se nalazi nekoliko proizvodnih mašina neophodnih za organizovanje proizvodnje. U pitanju su testera za metal, tri struga, glodalica, presa i aparat za zavarivanje. Nedovoljna tehnološka opremljenost ograničava mogućnosti proizvodnog sistema, što će se u niže navedenom tekstu jasno videti.

3.2. Postojeći proizvodni program

Proizvodi koji se proizvode u SM-KOMERC-u jesu iz grupe rezervnih delova za teretna vozila - delovi kočionog sistema i delovi oslanjanja.

Proizvodni program može se predstaviti u sledećih nekoliko grupa:

- Kočione papuče
- Kočione osovine
- Osovinice i rolne kočionog sistema
- Osovinice gibnja

Obim i struktura proizvodnje u SM-KOMERC-u prikazani su na slici (Slika 1.).

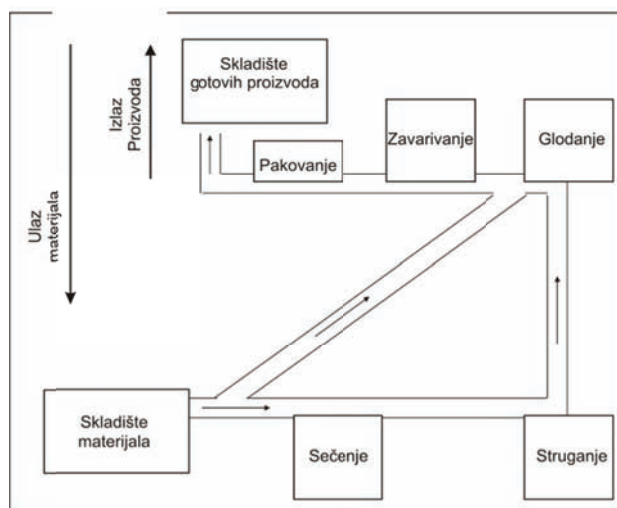
PROGRAM PROIZVODNJE		Proizvodni sistem:		Proizvodni broj:		Proizvodni broj:	
PROIZVOD		Količina		masa		vrednost	
č. b.	oznaka	broj	broj	broj	broj	broj	broj
1.	12319	Kočiona S osovina Fruehauf	20	7,2	144	4.600,00	92.000,00
2.	12320	Kočiona S osovina Fruehauf	20	7,2	144	4.600,00	92.000,00
3.	52329	Kočiona S osovina BPW	90	7,7	693	3.260,00	293.400,00
4.	52330	Kočiona S osovina BPW	70	7,7	539	3.260,00	228.200,00
5.	12045	Kočiona papuča 410x178	60	5,5	330	2.850,00	171.000,00
6.	14044	Kočiona papuča 311x203	40	4,7	188	4.500,00	180.000,00
7.	15211	Zavrtanj klackalice	60	5,2	312	2.400,00	144.000,00
Σ		360		2350		1.200.600,00	

Slika 1. Program proizvodnje

3.3. Analiza postojećeg programa proizvodnje

Program proizvodnje se posmatra kroz dva ključna parametra: strukturu proizvodnje i količinu proizvodnje. Sagledavajući brojne faktore, kako interne tako i eksterne, na osnovu ova dva parametra se vrše konkretne odluke u pogledu izbora tipa tehnoloških procesa i rasporeda prostornih struktura.

Svojevremenom analizom karakteristika programa proizvodnje projektovan je proizvodni sistem na način da se proizvodni program prilagodi kako se ne bi moralo investirati u izgradnju novih proizvodnih objekata i nabavku novih mašina (Slika 2).



Slika 2. Dijagram toka materijala

3.4. Rezime analize postojećeg proizvodnog sistema

Analizom postojećeg proizvodnog programa može se zaključiti da je proizvodni program uzak što se tiče same strukture a količine takođe nisu velike. To implicira da je veoma teško efektivno i efikasno organizovati proizvodni sistem. Iz tog razloga je preporuka da se proizvodni program proširi i po strukturi i po količinama, kako bi se ostvarili bolji efekti poslovanja preduzeća.

Proširenje proizvodnog programa zahteva investicije u objekte i mašine, što projekat proširenja proizvodnog sistema treba da pokaže.

4. PROJEKAT PROŠIRENJA PROIZVODNOG SISTEMA

4.1. Proizvodni program

Prošireni proizvodni program obuhvata proizvode koji predstavljaju rezervne delove za teretna vozila iz grupe delova kočionog sistema i sistema oslanjanja.

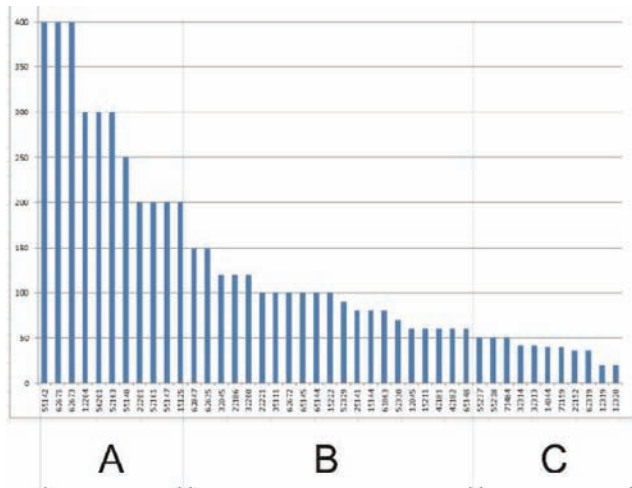
PROGRAM PROIZVODNJE		Proizvodni sistem:		Proizvodni broj:		Proizvodni broj:	
PROIZVOD		Količina		masa		vrednost	
č. b.	oznaka	broj	broj	broj	broj	broj	broj
1.	12319	Kočiona S osovina Fruehauf	20	7,2	144	4.600,00	92.000,00
2.	12320	Kočiona S osovina Fruehauf	20	7,2	144	4.600,00	92.000,00
3.	52329	Kočiona S osovina BPW	90	7,7	693	3.260,00	293.400,00
4.	52330	Kočiona S osovina BPW	70	7,7	539	3.260,00	228.200,00
5.	12045	Kočiona papuča 410x178	60	5,5	330	2.850,00	171.000,00
6.	14044	Kočiona papuča 311x203	40	4,7	188	4.500,00	180.000,00
7.	15211	Zavrtanj klackalice	60	5,2	312	2.400,00	144.000,00
8.	15214	Kočiona S osovina Giesse	42	6,40	268,80	4.800,00	201.600,00
9.	15215	Kočiona S osovina Giesse	42	6,40	268,80	4.800,00	201.600,00
10.	21152	Kočiona S osovina Uiva	36	7,20	259,20	5.200,00	187.200,00
11.	62319	Kočiona S osovina Uiva	36	7,20	259,20	5.200,00	187.200,00
12.	15237	Kočiona S osovina SAF	50	7,40	370,00	4.500,00	225.000,00
13.	15238	Kočiona S osovina SAF	50	7,40	370,00	4.500,00	225.000,00
14.	12045	Čaura S ključa Giesse cilindrična	120	0,27	32,40	1.340,00	160.800,00
15.	12181	Čaura S ključa Iva doža	60	0,25	15,00	1.220,00	73.200,00
16.	12182	Čaura S ključa Iva doža	60	0,25	15,00	1.220,00	73.200,00
17.	12186	Čaura S ključa Uiva	120	0,36	43,20	1.460,00	175.200,00
18.	12221	Čaura kočione papuče Uiva	100	0,40	40,00	1.380,00	138.000,00
19.	12500	Čaura kočione papuče Giesse	120	0,42	50,40	1.380,00	165.600,00
20.	12504	Osovinica kočione papuče Giesse	300	0,62	186,00	760,00	228.000,00
21.	12501	Osovinica kočione papuče Uiva	300	0,56	168,00	760,00	228.000,00
22.	15201	Osovinica kočione papuče SAF	300	0,52	156,00	454,00	136.200,00
23.	15213	Osovinica gibnja BPW	300	1,51	453,00	976,00	292.800,00
24.	15216	Osovinica gibnja BPW	200	1,62	324,00	990,00	198.000,00
25.	15111	Osovinica vretena GF	100	1,48	148,00	1.590,00	159.000,00
26.	15142	Štiraš matic BPW 20x27x102	400	0,90	360,00	396,00	396.000,00
27.	15140	Štiraš blok BPW 30x60x102	250	0,62	155,00	540,00	135.000,00
28.	15147	Štiraš blok BPW 30x60x102	200	0,71	142,00	975,00	195.000,00
29.	15272	Štiraš blok KSB 30x60x102	100	1,09	109,00	1.220,00	122.000,00
30.	15145	Štiraš blok SMR 30x60x104	100	1,26	126,00	1.280,00	128.000,00
31.	15141	Štiraš blok UIVA 40x82x78	80	2,20	176,00	1.460,00	116.800,00
32.	15150	Štiraš blok stabilizatora MAN 22x75x62	40	0,57	22,80	975,00	39.000,00
33.	15144	Štiraš blok stabilizatora MAN 16x45x42	50	0,30	15,00	975,00	48.750,00
34.	15144	Štiraš blok KSB	100	2,12	212,00	2.440,00	244.000,00
35.	15148	Štiraš blok SAF 31 5x114x155	40	3,68	147,20	3.960,00	233.400,00
36.	15144	Štiraš blok Giesse NN	80	2,54	203,20	1.460,00	116.800,00
37.	15163	Čaura silos blok matic	80	0,24	19,20	1.120,00	89.600,00
38.	15125	Čaura spoje GP	200	0,11	22,00	375,00	75.000,00
39.	15222	Čaura klackalice GF	100	0,39	39,00	876,00	87.600,00
40.	15271	Osovinica čeljusti 34x80	400	0,38	152,00	690,00	276.000,00
41.	15273	Osovinica čeljusti 32x80	400	0,31	124,00	690,00	276.000,00
42.	15247	Osovinica čeljusti 30x148	150	0,86	129,00	840,00	126.000,00
43.	15253	Osovinica čeljusti 30x114	150	0,58	87,00	820,00	123.000,00
Σ		5536		8066,30		7.179.150,00	

Slika 3. Program proizvodnje

Deo proizvodnog programa je detaljnije analiziran u okviru prikaza postojećeg proizvodnog programa, a bitna proširenja se odnose na delove oslanjanja (silen blokove, čaure) i delove kočionih čeljusti disk kočenja (osovnice klizača čeljusti).

4.2. Analiza karakteristika programa proizvodnje

ABC analiza proširenog proizvodnog programa prikazuje mnogo veću strukturu proizvodnog programa. Taj podatak ukazuje na deo proizvodnog programa koji je značajniji prilikom projektovanja proizvodnog sistema.



Slika 4. Količinska ABC analiza

Slika 5. Karta proizvoda 55142

Na osnovu ABC analize kao i analize karakteristika predmeta rada iz programa proizvodnje, za proizvod predstavnik je izabran proizvod P26 pod oznakom 55142. (slika 5.)

4.3. Tehnološki postupak za proizvod 55142

Redosled operacija za izradu proizvoda 55142 je sledeći:

1. Odsecanje unutrašnje čaure
2. Odsecanje spoljašnje čaure
3. Nalivanje gume i presovanje
4. Odlaganje, konzerviranje i pakovanje

Na osnovu analize i proračuna gore navedenih veličina, može se zaključiti da je za predmetni program proizvodnje karakterističan pojedinačni prilaz, varijanta toka 1.1 - osnovni pojedinačni tok. To se zaključuje na osnovu sledećeg:

1. $\Sigma Ti = 42466.05 < Ke$;
2. Na većini operacija: $Ti < Ke$

4.4. Proračun potrebnog broja elemenata sistema

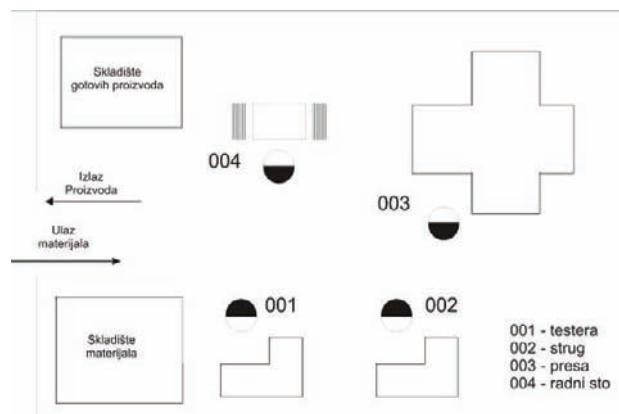
Tehnološki postupak, i karta proračuna broja jedinica tehnoloških sistema pokazuju da su neophodne sledeće mašine:

- Testera za metal
- Horizontalni strug
- Mašina za ubrizgavanje gume i presovanje

S obzirom da preduzeće ne raspolaže mašinom za ubrizgavanje gume i presovanje, istu je potrebno nabaviti za potrebe proizvodnje novog proizvodnog programa.

4.5. Oblikovanje prostornih struktura sistema

U osnovi se razlikuju procesni i predmetni prilaz u oblikovanju tokova [1], i prekidnost odnosno neprekidnost toka kao njihove osnovne karakteristike. U konkretnom slučaju, varijante toka 1.1 osnovnog modela tokova materijala, potrebno je projektovati prostornu strukturu procesnog tipa. Na slici 6. prikazan je razmeštaj radnih mesta.



Slika 6. Prikaz razmeštaja radnih mesta

Na osnovu karte površina i dijagrama toka materijala utvrđeno je da je potreban veći prostor za proizvodnju od onog koji preduzeće poseduje, te je neophodno investirati u izgradnju novog proizvodno-magacinskog prostora.

5. INVESTICIONA ANALIZA

Investicionom projektu, koji obuhvata značajno proširenje proizvodnog programa preduzeća, se pristupa sa ciljem povećanja konkurentne prednosti, povećanja fleksibilnosti u poslovanju, smanjenju nabavne cene proizvoda, povećanju prodajnog asortimana i na posletku zadovoljenju specifičnih potreba potrošača iz ove oblasti [1].

5.1. Podaci o investicionom projektu

Naziv projekta: proširenje proizvodnog programa preduzeća

Karakter investicije: izgradnja proizvodnog objekta, nabavka novih mašina i montaža postojećih

Cilj investicije: proširenje proizvodnog programa

Terminski plan: početak gradnje - oktobar 2016; završetak gradnje - decembar 2016., nabavka i instalacija mašina - decembar 2016., redovna proizvodnja - januar 2017.

Struktura ulaganja: ulaganje u objekat 35.000 EUR, ulaganje u mašine 35.000 EUR, ulaganje u obrtna sredstva 2.452 EUR

Izvori finansiranja: investitor 100%.

Efekti ulaganja: prosečan godišnji prihod 58.900 EUR,
prosečna godišnja neto dobit 10.290 EUR

Vreme povrata investicije: 5,9 godina

5.2. Tehničko-tehnološka analiza investicionog projekta

- **Potrebno zemljište** - Kako je poslovni prostor predviđen ovim projektom ukupne površine osnove od 120 m², potrebna površina zemljišta iznosi najmanje 360 m².
- **Potrebne građevine** - Proizvodna hala cca 120 m², iznos 30.000 EUR
- **Potrebna oprema** - Mašina – presa sa ubrizgavanjem gume T3220, iznos 30.000 EUR

5.3. Finansijska analiza investicionog projekta

Osnovu za dinamičku ocenu projekta čine ekonomski i finansijski tok čiji je sadržaj prikazan u sledećim tabelama: (tabele 28. i tabela 29.)

Tabela 1. *Ekonomski tok*

Ekonomska stavka	"0"	Godine veka projekta						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I PRIMCI		59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800
1. Ukupan prihod		59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800
2. Ostatak vr. proj.								
II IZDACI	79,162	44,810	44,851	44,888	44,922	44,950	44,972	45,006
3. Osnovna sredstva	70,000							
4. Obrtna sredstva	2,452							
5. Materijalni troškovi		16,628	16,628	16,628	16,628	16,628	16,628	16,628
6. Nemater. troškovi	500	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
7. Plate	6,210	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840
8. Porez na dobit		1,142	1,183	1,220	1,254	1,282	1,304	1,338
III NETO PRIMCI (I-II)	-79,162	14,990	14,949	14,912	14,878	14,850	14,828	14,794
KUMULATIV	-79,162	-64,172	-49,223	-34,311	-19,433	-4,583	10,245	25,039

Tabela 2. *Finansijski tok – Cash flow*

Ekonomska stavka	"0"	Godine veka projekta						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I PRIMCI	72,452	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800
1. Ukupan prihod		59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800	59,800
2. Sopstvena sred.	72,452							
3. Kredit								
4. Ostatak vr. proj.								
II IZDACI	79,162	44,810	44,851	44,888	44,922	44,950	44,972	45,006
5. Osnovna sredstva	70,000							
6. Obrtna sredstva	2,452							
7. Materijalni troškovi		16,628	16,628	16,628	16,628	16,628	16,628	16,628
8. Nemater. troškovi	500	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
9. Plate	6,210	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840	24,840
10. Anuiteti								
10. Porez na dobit		1,142	1,183	1,220	1,254	1,282	1,304	1,338
III NETO PRIMCI (I-II)	-6,710	14,990	14,949	14,912	14,878	14,850	14,828	14,794
KUMULATIV	-6,710	8,280	23,229	38,141	53,019	67,869	82,697	97,491

Analizom projektovanih troškova i prihoda može se utvrditi vreme povrata ulaganja. U ovom slučaju to iznosi 5,9 godina. (tabela 3.).

Tabela 3. *Vreme povrata ulaganja*

Godina	Ulaganje	God. neto efekti	Kumulativ
0	72,452	0	-72,452
1	0	11,432	-61,020
2	0	11,839	-49,181
3	0	12,207	-36,974
4	0	12,540	-24,434
5	0	12,930	-11,504
6	0	13,220	1,716
7	0	12,460	14,176

6. ZAKLJUČAK

Analizom karakteristika programa proizvodnje utvrđen je predmet investiranja, koji je predstavljen detaljno u investicionoj analizi. Iako investicija zahteva ulaganje od 72.452 EUR, od čega 35.000 EUR u mašine, 35.000 EUR u proizvodno-magacinski prostor a 2.452 EUR u obrtna sredstva, finansijska analiza pokazuje da godišnja neto dobit od, u proseku, 10.290 EUR obezbeđuje povrat investicije u roku od nepunih 6 godina, što u današnjim uslovima privređivanja nije dug period.

Iz svega navedenog može se zaključiti da se može usvojiti investicioni projekat i pristupiti njegovoj realizaciji.

7. LITERATURA

- [1] Ilija P, Čosić, Rado M. Maksimović - PROIZVODNI MENADŽMENT, FTN Novi Sad, 2014
- [2] B. A. Козловского - ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, Москва, 2003.
- [3] S.Anil Kumar, N. Suresh - PROIZVODNI I OPERATIVNI MENADŽMENT, Bangalore 2008.
- [4] D. Zelenović, I. Čosić, R. Maksimović - PROJEKTOVANJE PROIZVODNIH SISTEMA, FTN Novi Sad, 2003
- [5] Michael E. Porter - COMPETITIVE STRATEGY, The free press, New York, 1980.
- [6] John Crawford - BUILDING AND EFFECTIVE CHANGE MANAGEMENT ORGANISATION, Create Space IP, 2013.
- [7] А.Н. Стерлигова, А.В. Фель - ОПЕРАЦИОННЫЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ) МЕНЕДЖМЕНТ, Высшее образование, Москва 2009.
- [8] Dragutin Zelenović, Ilija Čosić, Rado Maksimović, Aleksandar Maksimović - PRIRUČNIK ZA PROJEKTOVANJE PROIZVODNIH SISTEMA - pojedinačni prilaz - UNS FTN, Institut za industrijske sisteme, Novi Sad, 1992.
- [9] Marić Branislav – UPRAVLJANJE INVESTICIJAMA, FTN Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:



Dragan Stojaković rođen je u Bihaću 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – studijska oblast proizvodni sistemi odbranio je 2016 god.



Dr Milovan Lazarević rođen je u Valjevu 1971 Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god., a od 2015. je u zvanju vanrednog profesora.

**UVOĐENJE KONCEPTA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA U PROJEKTOVANOM
POLJOPRIVREDNOM GAZDINSTVU KUZMIĆ****THE INTRODUCTION OF E-BUSINESS CONCEPT INTO PROJECTED
FAMILY FARM KUZMIĆ**

Aleksandar Kuzmić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad bavi se problematikom i značajem uvođenja koncepta elektronskog poslovanja u poljoprivredna gazdinstva i mala i srednja preduzeća koja se naslanjaju na primarnu poljoprivrednu proizvodnju. poseban akcenat je stavljen na realne potrebe gazdinstva.. Drugim rečima, nastoji se ukazati koji su to segmenti elektronskog poslovanja koje je opravdano uvesti (i u kojoj meri) na primeru konkretnog gazdinstva. Rad je struktuiran iz dva dela, Teorijskog i praktičnog. Teorijski deo se odnosi na elaboraciju osnovnih pojmova elektronskog poslovanja. Praktični deo se odnosi na hodogram uvođenja koncepta elektronskog poslovanja u konkretnom gazdinstvu uključujući i izradu web prezentacije..

Abstract –This paper deals with the subject and significance of the introduction of e-business concept into farms, as well as into small and medium enterprises which draw upon primary agricultural production. Special attention is given to the practical needs of farms - in other words, the paper strives to point out which segments of e-business are feasible enough to be introduced (and to what extent), using the example of a particular family farm. The paper is structured into two parts: theoretical and practical. The theoretical part refers to the elaboration of the basic concepts of e-business. The practical part refers to the workflow of the introduction of e-business into a particular family farm, including the creation of a web presentation.

Cljučne reči: elektronsko poslovanje, poljoprivredno gazdinstvo, internet, e-banking;

1. UVOD

Cilj rada je da ukaže na potrebu za uvođenjem koncepta elektronskog poslovanja u mala porodična gazdinstva ali i na meru u kojoj je to svrsishodno uraditi.

Naravno, osnovna pretpostavka je postojanje razvijene telekomunikacione mreže uz indukovanu potrebu za korišćenjem tog resursa.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Lalić, docent.

Iz perspektive današnjeg čoveka, kada bi pokušali da odredimo šta je to elektronsko poslovanje i šta ono podrazumeva, ne bi smo trebali da imamo velikih poteškoća barem ne u segmentu koji se odnosi na prepoznavanje šta je to elektronsko poslovanje. Ukratko, elektronsko poslovanje bi se moglo odrediti kao splet poslovnih aktivnosti koje se obavljaju posredstvom elektronskih uređaja, u prvom redu posredstvom računara i računarskih mreža.

Za sam nastanak elektronskog poslovanja, kako kao pojma tako kao i spleta određenih poslovnih aktivnosti, možemo reći da je derivatnog odnosno izvedenog karaktera. U kom smislu? U prvom redu, etimološki posmatrano, reč je o dvokomponentnoj kovanici koja ukazuje na njegovu suštinu – na poslovanje posredstvom i upotrebom elektronskih dostignuća. Drugo, reč je o aktivnostima koje su od šireg ili bar od određenog društvenog značaja koje se obavljaju posredstvom određenih elektronskih dostignuća.

Kada se govori o nastanku elektronskog poslovanja mogli bi reći da je početak vezan za pronalazak i primenu telefona i telegrafa. Verovatno prva porudžbina putem telegrafa i telefona bi se mogla smatrati prvim realizovanim elektronskim poslom. To bi u neku ruku (i jeste) bilo opravdano. Međutim, kako se danas **pod elektronskim poslovanjem podrazumeva poslovanje na internetu**, nastanak (u ovom obliku, manje-više, kakvog ga danas poznajemo) to pomera nastanak e biznisa ka drugoj polovini 20. veka, tačnije ka šezdesetim i sedamdesetim godinama 20. veka i nastanku interneta kao osnovnog resursa.

**2. KLASIFIKACIJA ELEKTRONSKOG
POSLOVANJA**

Kao najzastupljeniji kriterijum podele elektronskog poslovanja javlja se delatnost na koju se poslovanje odnosi. S tim u vezi razlikujemo:

- elektronsko bankarstvo – e-banking;
- elektronsko trgovanje – e-commerce i
- elektronska administracija (javni sektor)

i kao dve zasebne kategorije možemo identifikovati

- teleworking – rad na daljinu i ;
- virtuelna kancelarija.

Pod **elektronskim bankarstvom** podrazumevamo čitav niz poslova i aktivnosti koje banke i klijenti banaka obavljaju kao posledicu primene i samom primenom telekomunikacionih uređaja i računara.

Elektronska trgovina podrazumeva kupovinu i prodaju dobara i usluga putem interneta kao i prihode od propagandnih aktivnosti, kretanje propratne dokumentacije u elektronskoj formi i slično. Takođe, podrazumeva obavljanje i veleprodajnih i maloprodajnih aktivnosti.

E-government, ili e-uprava (elektronska administracija) predstavlja obezbeđivanje servisa javne administracije građanima i biznisu primenom informaciono komunikacione tehnologije.

3. MODELI ELEKTRONSKOG POSLOVANJA SA ASPEKTA ODNOSA UČESNIKA TRGOVANJA

Prema odnosima i akterima koji se javljaju u procesu elektronskog trgovanja razlikujemo sledeće modele:

- **B2B** (business to business) model;
- **B2C** (business to consumer) model;
- **B2E** (business to employee) model;
- **B2A** (business to administration) model;
- **C2C** (consumer to consumer) model i
- **C2B** (consumer to business) model.

B2B model je model saradnje dva „posla“ putem interneta.

B2C model koji podrazumeva iniciranje aktivnosti od strane kompanije usmerene ka krajnjem potrošaču proizvoda ili krajnjem korisniku usluge. Drugim rečima, reč je o elektronskoj maloprodaji.

C2C je nov model trgovanja i predstavlja uspostavljanje relacija između dva fizička lica u ulozi kupca i prodavca posredstvom interneta. Drugim rečima u pitanju je direktna trgovina dve osobe.

B2A model elektronskog poslovanja podrazumeva sve odnose između preduzeća/organizacije i javne administracije (javne uprave) posredstvom interneta.

C2B model online trgovanja podrazumeva prodaju roba i usluga pojedinaca privrednim subjektima (posredstvom interneta)

B2E model elektronskog poslovanja (business to employee) predstavlja razvijenu formu intraneta. B2E model podrazumeva određenu zatvorenost odnosno ograničenost u pristupu aplikacijama na menadžment, radnike, vlasnike, članove upravnih i nadzornih odbora (što su sva obeležja intraneta) a da se pri pristupu aplikacijama koriste internet resursi.

4. TOČAK ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

U cilju boljeg i potpunijeg razumevanja elektronskog poslovanja koristi se **točak elektronskog poslovanja – eBusiness Wheel** kojim se predstavljaju najbitniji procesi elektronskog poslovanja. U osnovi on ima dva bitna dela:

- strategijski segment i
- operativni odnosno operativno elektronsko poslovanje.

Strategijama elektronskog poslovanja definišu se svi poslovni procesi koji imaju za cilj zadovoljstvo klijenata i ostvarivanje prihoda za firmu. Strateško elektronsko poslovanje podrazumeva :

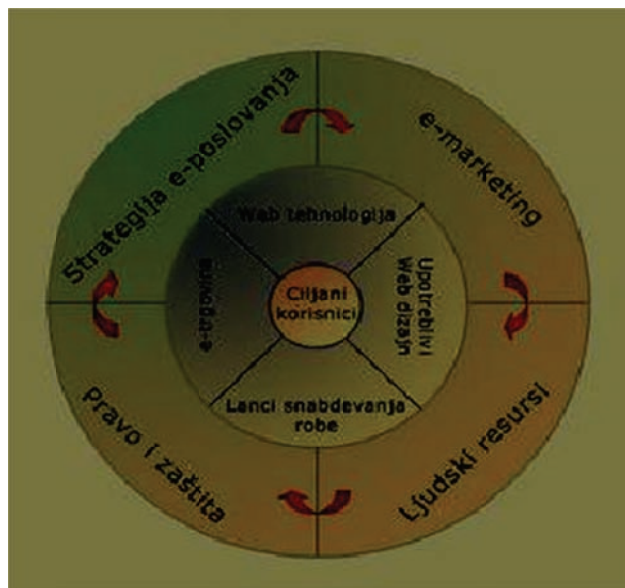
- izradu filozofije, strategije i politike elektronskog poslovanja;

- eMarketing i ePR;
- izgradnju informacione i komunikacione infrastrukture.

Operativno elektronsko poslovanje podrazumeva realizaciju strateških ciljeva ili, najprostiji rečeno, realizaciju elektronskog poslovanja. Obuhvata:

- eProizvodnju i eProizvode;
- eTehnologija;
- distributivne lance;
- elektronska zaštita i prava.¹

Grafički, točak elektronskog poslovanja se predstavlja sledeći način:



Slika 1. Točak elektronskog poslovanja

5. O GAZDINSTVU KUZMIĆ

Odluka da se krene u projekat sa poljoprivrednim (ekonomskim) gazdinstvom indukovana je potrebom da se raspoloživi resursi, s obzirom na okolnosti, stave u funkciju na najbolji mogući način. Kako je gazdinstvo locirano na obroncima Fruške gore i s obzirom na voćarsku i vinogradarsku tradiciju kraja i iskustva koja poseduju, logičan korak je bilo traženje rešenja upravo u tom pravcu – u pravcu eksploatacije voćnjaka i vinograda. Za osnovnu aktivnost u gazdinstvu predviđena je proizvodnja rakije i to, uslovno rečeno, u 3 grupacije:

- Rakije od starih i autohtonih sorti grožđa (loza i komovica);
- Voćne rakije – pre svih, od vinogradarske breskve, šljive, dunje, kruške, višnje i kajsije i;
- Rakije od šumskog voća – od drenjina i trnina

Gazdinstvo je smešteno u selu Erdevik na obroncima Fruške gore.

¹Preuzeto sa <http://www.ekonomist.co.yu/magazin/ebit/23/prapra3.htm>

6. MOTIVI UVOĐENJA KONCEPTA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA U GAZDINSTVO KUZMIĆ

Ukratko, u pitanju su sledeći razlozi:

- Niži troškovi promocije i obavljanja transakcija;
- Kontinuirano praćenje konkurencije i mogućnost blagovremene reakcije na nastale promene;
- Transfer znanja;
- Praćenje promena propisa i zakonskih izmena;
- Uštede i benefiti koje se ostvaruju primenom elektronskog bankarstva;
- Dostupnost potencijalnim kupcima 24 časa dnevno.

Što se tiče izdataka za promotivne aktivnosti i izdataka za robno-novčane transakcije, tu je logika neumoljiva i uveliko opredeljujuća u korist upotrebe elektronskih resursa.

Kontinuiranim praćenjem trendova, konkurencije i promena na tržištu obezbeđuju se veće šanse za opstanak i uspeh na tržištu a primena interneta te aktivnosti čini neuporedivo lakšim i jeftinijim.

Uloga znanja odnosno znati kako nešto uraditi, u ambijentu post industrijskog društva je presudna za uspeh svakog privrednog poduhvata pa i u slučaju malih gazdinstava i porodičnog biznisa.

Konkretno, u proizvodnji alkoholni pića je uvek izazov uskladiti tradicionalan nači proizvodnje sa standardima u proizvodnji kako bi se očuvala nota prepoznatljivosti (u pogledu načina pripreme, skladištenja i pakovanja) a da se, pri tome, ispune zahtevi u pogledu ispravnosti proizvoda i da se isti pripremi na bezbedan način.

Pod praćenjem promena zakona i propisa podrazumeva se i čitav splet relacija koje se javljaju u odnosima sa Vladom i državnom administracijom kao što je:

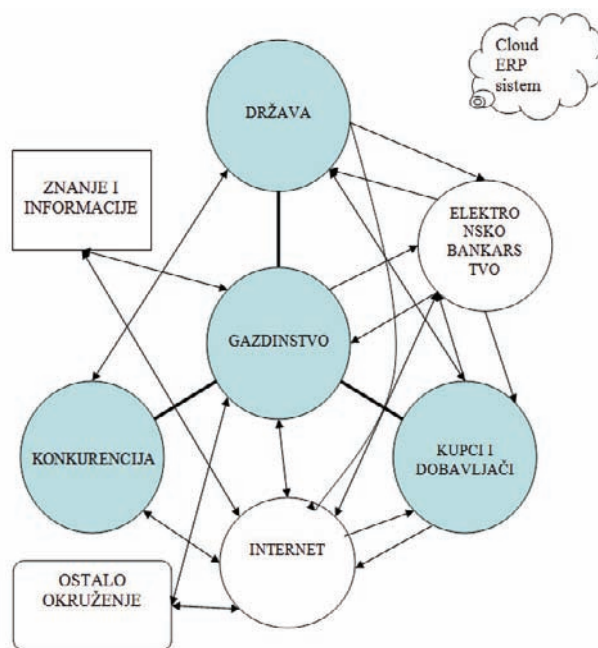
- dostavljanje i popunjavanje online upita koji se odnose na registraciju i obnavljanje registracije gazdinstva,
- praćenje i obaveštavanje o promenama u načinu oporezivanja kao i kod poreskih olakšica;
- promene koje se odnose na državne subvencije, dotacije i podsticaje;
- načinu dostavljanja potrebne dokumentacije;
- određeni transferi znanja koji se odnose, u prvom redu, na dozvoljene načine obavljanja poslovne aktivnosti (recimo držanje autohtonih vrsta kao što je mangulica ili podolsko goveče) i drugo.

7. GAZDINSTVO KUZMIĆ I NJEGOVO POSLOVNO OKRUŽENJE

Neophodno je napomenuti da je komunikacija gazdinstva sa okruženjem fokusirana na sledeće segmente:

- Društvene mreže;
- Upotrebu VoIP tehnologije (skype);
- Alati za elektronsko bankarstvo i
- WEB prezentacija.

Relacije gazdinstva sa njegovim okruženjem, u kontekstu elektronskog poslovanja, date su na sledećem shematskom prikazu:



Slika 2. Shematski prikaz relacija gazdinstva Kuzmić sa njegovim okruženjem

U sklopu okruženja konkretnog gazdinstva izdvajaju se 3 značajna segmenta: država, kupci i dobavljači i konkurencija; pri čemu sa svakim tim segmentom postoji jedan određeni, ustaljeni hodogram aktivnosti i razmene informacija što je na prethodnoj slici predstavljeno podebljanim linijama.

Internet je doveo do uspostavljanja nešto izmenjenog oblika relacija među akterima na tržištu sa akcentom na brzinu realizacije posla i stalnost veza. Drugim rečima, značajno smanjuje potrebno vreme realizacije posla bez obzira na fizičku udaljenost aktera. Novonastale i novouobličene relacije predstavljene su strelicama i to: dvosmernim one koje podrazumevaju dvojnost i paralitet relacija (u oba smera) u realnom vremenu; jednosmernim, one koje podrazumevaju operacije u jednom pravcu (slanje obaveštenja, naloga i drugo).

Gazdinstvo posredstvom interneta, u prvom redu posredstvom web prezentacije, se obraća kupcima i na taj način se predstavlja tržištu sa svojom ponudom. Takođe, omogućava se i kupcima da postavljaju upite gazdinstvu i da komuniciraju (pa i da posluju) sa gazdinstvom posredstvom web stranice

Posredstvom interneta gazdinstvu je omogućeno praćene rada konkurencije i smanjenje vremenskog perioda koje je potrebno za reakciju na nastalu promenu. Osim konkurencije moguće je pratiti i ostale segmente okruženja koji ne utiču direktno na poslovanje (primera radi sferu kulturnih dešavanja). Ove relacije su predstavljene dvosmernim linijama.

Relacije sa državom (državnim aparatom) imaju kontinuirani karakter kako u klasičnom načinu korespondencije tako i posredstvom interneta. Upotreba interneta je u mnogome ubrzala kretanje informacija i omogućila da propisi i promene propisa budu dostupne u realnom vremenu, promene u rokovima dostavljanja dokumenata budu raspoložive urealnom vremenu,

smanjenje troškova dostavljanja i kontrole obavezne dokumentacije (u prvom redu misli se na dostavu dokumentacije institucijama kao što su Agencija za privredne registre i Narodna Banka Srbije) i drugo. Ove relacije su predstavljene dvosmernim linijama a reč je o B2G modelu.

Znanja i informacije pogotovo ona znanja i informacije od značaja za poslovnu aktivnost su neosporno bitan resurs i samim tim je nužno njihovo praćenje i to kontinuirano. Stoga su ti odnosi, iz ugla gazdinstva, i predstavljeni dvosmernim linijama.

Elektronsko bankarstvo za konkretno gazdinstvo je od posebnog značaja. Osnovni razlog za ovu tvrdnju leži u činjenici da je najbliža banka (ekspozitura ili filijala banke u fizičkom smislu) udaljena najmanje 20 km pa bi obavljanje svakodnevnih poslova sa bankom (plaćanja, izdavanje naloga, preuzimanje bankarskih izvoda i drugo) na klasičan način (odlaskom u najbližu ekspozituru) izazvalo značajne troškove koji bi, u mnogome, pomerili prag isplativosti poslovanja na viši nivo.

Cloud ERP sistem je na prethodnoj slici predstavljen oblakom. Ovo nije samo zbog samog naziva sistema već i zbog realnih potreba gazdinstva, mogućnosti i ciljeva. Naime, u inicijalnoj fazi postojanja gazdinstva nema realne potreba za takvim sistemom ali se takav sistem postavlja kao težnja ili, bolje rečeno, kao cilj u razvijenoj fazi gazdinstva.

To je osnovni razlog zašto je predstavljen kao oblak i to oblak bez relacija sa bilo kojim od navedenih aktera u saobraćanom okruženju.

Drugim rečima, očekuje se da „naraste“ i potreba (gazdinstvo) pa i sam oblak (ERP sistem), kako bi taj oblak, uslovno rečeno, „pojeo“ sve te relacije i celokupnost odnosa sa poslovnim okruženjem preuzeo na sebe.

8. ZAKLJUČAK

Zbog dinamike sveukupnosti poslovnih odnosa kao i rastućeg značaja informacija, svaki prostor ili kanal koji će omogućiti potpuniju komunikaciju između aktera poslovanja čini se više nego dobrodošao. S tim u vezi pojava, ekspanzija i širenje uloge interneta predstavlja pravi blagoslov jer omogućava povezivanje stotinama kilometara udaljenih aktera u jednu funkcionalnu poslovnu celinu.

Ovo je posebno značajno za mala preduzeća, gazdinstva i preduzetnike pogotovo za one koji se nalaze i koji svoje poslovanje obavljaju u udaljenim malim mestima. Nije teško zamisliti koliko i kakvo je olakšanje za ovu kategoriju delatnika kada nije neophodno njegovo fizičko prisustvo, recimo, u banci da bi realizovao određenu transakciju.

Jasno je kolika je to ušteda i u vremenu i u finansijskom smislu pogotovo ukoliko su potrebe za tim aktivnostima učestale (kumulativni troškovi prevoza, provizija, potrebno vreme da se realizuje put i drugo).

Naravno, mala preduzeća i gazdinstva bi trebala da razvijaju one segmente elektronskog poslovanja koje im realno trebaju jer bi sve ostalo bilo nepotrebno rasplinjavanje i suvišni troškovi. U konkretnom slučaju, akcenat je na elektronskom bankarstvu, kao prekoj potrebi zbog fizičkog položaja, a potom na web prezentaciji kao sredstvu komunikacije sa tržištem.

Konkretni doprinos primene koncepta elektronskog poslovanja zavisiće od brojnih faktora počevši od zakonske regulative, tehničkih i tehnoloških mogućnosti (pre svega, od stepena razvijenosti infrastrukture (mreže)), ekonomske i privredne konjunktura, spremnosti korisnika na rad i učenje pa do informatičke pismenosti ciljanog tržišnog segmenta.

U svakom slučaju, zbog promena u životnim navikama ljudi ovoj je kanal poslovnog komuniciranja koje se nesme zanemariti. Naprotiv, u mnogim segmentima će prevazići tradicionalne načine komunikacije sa svim zainteresovanim subjektima.

9. LITERATURA

- [1] BJELICA, V., „Bankarstvo (teorija i praksa)“ Stylos, Novi Sad, 2001.
- [2] PJANIĆ, Z., STOJANOVIĆ, I., JAKŠIĆ, M., i drugi, „Ekonomska i poslovna enciklopedija“, Savremena administracija, Beograd 1994.
- [3] BALABAN, N., RISTIĆ, Ž., i drugi, „Informacioni sistemi u menadžmentu“, Savremena administracija, Beograd 2002.
- [4] BALABAN, N., RISTIĆ, Ž., „Sistemi podrške odlučivanju“, Ekonomski fakultet Subotica, 1998.
- [5] LALIĆ, B., „Elektronsko poslovanje“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.

Kratka biografija:

Aleksandar Kuzmić rođen je u Sremskoj Mitrovici 1981. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2016. godine

MAPIRANJE TOKA VREDNOSTI U PROIZVODNOM SISTEMU ZA PROIZVODNJU ROTORA**VALUE STREAM MAPPING FOR ROTOR PRODUCTION IN MANUFACTURING SYSTEM**

Aleksandar Budinski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad opisuje analizu proizvodnog sistema u fabrici ATB SEVER iz Subotice, primenom LEAN alata mapiranje toka vrednosti (Value Stream Mapping) proizvodnog procesa rotora. Na osnovu rezultata vrši se analiza i donose se potrebni zaključci, kojim će se unaprediti postojeći tok procesa proizvodnje rotora.

Abstract – This paper describes the analysis of the production system in the factory ATB SEVER from Subotica, by using LEAN tool, Value Stream Mapping in the manufacturing process of the rotor. Based on the results of the analysis, necessary conclusions will be made, which will improve the existing flow of the manufacturing process of the rotor.

Ključne reči: LEAN filozofija, LEAN alati, mapiranje toka vrednost procesa proizvodnje.

1. UVOD

U današnje vreme, kada je konkurencija na tržištu sve surovija, neophodni su mnogo veći naponi, kako bi neko preduzeće opstalo na tržištu. Ranijih godina akcenat u procesu proizvodnje bio je na masovnoj proizvodnji, što je dovodilo do gomilanja velikog broja zaliha potrošačke robe, a samim tim i gomilanja krajnjih troškova koje povlače skladišta završene robe.

Posledica toga jeste da se sve više stavlja akcenat na kastomizovanu proizvodnju, koja dovodi kupca u središte proizvodnje. Krajnji korisnik proizvedene robe, sada zahteva da se proizvod napravi prema njegovim željama i zahtevima, što dovodi do sve veće pojave pojedinačne proizvodnje, sa velikim brojem varijanti proizvoda.

Da bi se moglo što bolje odgovoriti na sve zahteve krajnjih korisnika, neophodno je izvršiti razne promene i prilagođavanje proizvodnih i uslužnih sistema, kako ti sistemi ne bi imali nepotrebne gubitke tokom procesa proizvodnje, a samim tim i nagomilavanje troškova, koji utiču na pozitivan bilans svih proizvodnih sistema. Jedna od tih pozitivnih promena mogla bi da se ogleda u primeni raznih alata LEAN metodologije, kao i alata kvaliteta, koji se u današnje vreme takođe smatraju delom LEAN koncepta.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, van.prof.

Cilj ovog rada jeste da se primenom LEAN alata mapiranje toka vrednosti, prikaže trenutno stanje procesa proizvođenja rotora u fabrici ATB SEVER, na osnovu kojeg će se moći uočiti gubici koji ne stvaraju vrednost krajnjeg proizvoda. Na osnovu izvršene analize potrebno je doneti zaključak, kao i izgled budućeg stanja. Buduće stanje toka procesa proizvodnje rotora smatra se unapređenim ukoliko se skрати ukupno vreme proizvodnje rotora (Lead Time).

Prikazivanjem budućeg stanja, odnosno, uočavanje gubitaka koji utiču na ukupan proces proizvodnje je samo prvi korak ka unapređenju procesa, i nakon toga neophodno je utvrditi sledeće korake koji će voditi ka konačnom unapređenju u realnom sistemu proizvodnje rotora.

2. OSNOVE LEAN FILOZOFIJE

Današnji nepredvidivi, nestabilni i visokokonkurentni uslovi poslovanja uneli su značajne dinamičke promene na svetskom tržištu poslovanja, namećući novu poslovnu filozofiju, koja krajnjeg korisnika, odnosno kupca stavlja kao primarni cilj prilikom plasiranja robe na tržište. Masovna proizvodnja, koja se do sada pokazala kao uspešna, više nije toliko značajna i ne može da osigura adekvatnu tržišnu poziciju. Dok sa druge strane, LEAN proizvodnja, kao brza, inovativna, fleksibilna, kompjuterski integrisana proizvodnja, koja se zasniva na osnovama LEAN filozofije i primene LEAN alata, predstavlja filozofiju budućnosti u pogledu razvoja procesa proizvodnje. Osnovna ideja LEAN filozofije je maksimiziranje krajnje vrednosti proizvoda, minimiziranjem upotrebe resursa i eliminisanjem gubitaka u toku procesa proizvodnje. Eliminisanje gubitaka uključuje identifikaciju i uklanjanje aktivnosti koje ne doprinose stvaranju vrednosti krajnjeg proizvoda.

LEAN je reč koja potiče iz engleskog jezika i kod nas se terminološki koristi u području organizacije i menadžmenta. LEAN u prevodu na srpski jezik znači: mršav, tanak, vitak, što će značiti „mršava“ proizvodnja koja minimizira gubitke tokom procesa proizvodnje.

LEAN proizvodnja često se dovodi u vezu sa TPS (Toyota production system), stvorenog od Sakichi Toyode osnivača Toyota Industries. Međutim, iako je Toyota razvila i definisala svoj sistem proizvodnje, ona nije izmislila sve alate koji čine ovaj sistem. Mnogi alati, su postojali i ranije i bili su primenjivani u drugim sistemima, tako da se ne može reći da je Toyota osnivač svih LEAN alata. Činjenica da je Toyota sve te alate uklopila u jednu celinu i uspešno primenila svaki od tih alata u svom proizvodnom sistemu, pokazuje koliko je Toyota odigrala važnu ulogu u stvaranju i daljem razvoju LEAN filozofije.

Pojam LEAN se prvi put pojavljuje početkom devedesetih godina dvadesetog veka u jednom istraživačkom radu tima studenta sa MIT-a, koji je u svom obimnom radu obišao oko devedeset fabrika automobilske industrije u Americi, Evropi i Japanu [1]. Na osnovu petogodišnjeg istraživanja John Krafcik je došao do zapanjujućih rezultata koji su bili mnogo više u korist japanskoj automobilske industriji u odnosu na proizvodne sisteme automobilske industrije u Evropi i SAD.

Primena LEAN metodologije, u svetu se pokazala kao veoma uspešna alatka za unapređenje svih procesa kako u proizvodnim, tako i u uslužnim sistemima. U Srbiji primena LEAN metodologije još uvek nije toliko razvijena, ali prema nekim istraživanjima najzastupljenija je primena u automobilske industriji. Takođe, jedan od boljih primena LEAN metodologije je primer fabrike JTI (Japan Tobacco International) iz Sente, koja se smatra da je prva fabrika u Srbiji koja je u potpunosti primenila Kaizen.

Najveća prednost LEAN metodologije je veza između smanjenja troškova i unapređenje produktivnosti i kvaliteta. U LEAN-u, sva energija i kreativnost organizovane su tako da streme što bolje optimizaciji i dodavanju vrednosti na strani korisnika. Ovo uključuje i druge stvari kao što su cena, vreme isporuke, troškovi održavanja, ekološke takse i drugo. Takođe, dešava se da se poboljšaju i unutrašnji faktori kao što su bezbednost, higijena i ergonomičnost.

Računajući da je glavni cilj LEAN-a unapređenje postojećih procesa i načina proizvodnje, male su šanse za otkrivanje inovativnih i novih rešenja. Velika mana je to što rezultati koji se dobijaju nisu kratkoročni već dugoročni kao i da je jako teško preći sa kratkoročnih na dugoročne rezultate, tj. promeniti način razmišljanja zaposlenih.

3. OSNOVNI POJMOVI LEAN-a

LEAN filozofija je sačinjena od mnogo alata, među kojima se nalaze i alati kvaliteta koje je Toyota spojila sa LEAN alatima, koji su jednako korisni u rešavanju datih problema, kao i osnovni alati LEAN-a. U ovom poglavlju biće opisani najznačajniji LEAN alati koji se koriste prilikom unapređenja procesa proizvodnje u industrijama, ali takođe ovi alati mogu se primeniti i u svim ostali granama industrije[2].

Kaizen (Continuous improvement) - Strategija prema kojoj zaposleni teže ka konstantnim malim unapređenjima. Kreira jedan sistem u kompaniji koji se konstantno unapređuje [3].

Heijunka (Level scheduling) - Planiranje procesa proizvodnje u mnogo manjim obimima u sekvencama više varijanti. Smanjuje ukupna vremena trajanje proizvodnje i obim inventara [2].

Just-in-time (JIT) - Povlačenje delova kroz proizvodnju na osnovu zahteva kupaca i guranje delova kroz proizvodnju na osnovu projektovanih zahteva. Oslanja se na više alata kao što su: Continuous flow, Heijunka, Kanban, Standardize work i Takt time. Jako veliki efekat u smanjenju inventara. Unapređuje protok novca i smanjuje zahtevan prostor [2].

Kanban (Pull system) - Metod regulisanja protoka materijala unutar fabrike, kao i sa spoljnim dobavljačima i kupcima. Eliminise gubitke inventara i proizvodnje [2].

Jidoka (Autonomation) - Dizajnira opremu tako da delom automatizuje proces proizvodnje i da se automatski zaustavi ukoliko se detektuje neki problem. Nakon Jidoke zaposleni mogu pratiti više stanica istovremeno [2].

Poka-Yoke (Error Proofing) - Dizajnira detekciju i prevenciju grešaka u procesu proizvodnje, sa ciljem da se ostvari nula grešaka. Jako teško detektovati greške, a otklanjanje grešaka je sve skuplje i skuplje kako proces proizvodnje odmiče [2].

Six sigma - Osnovna definicija kojom se definiše alat 6σ je: „LEAN 6σ je dosledna, usmerena i efektivna primena dokazanih principa kvaliteta i tehnika sa ciljem da se poslovne performanse procesa organizacije približe idealnim vrednostima.“ Osnove 6σ prilaza mogu se prikazati i pomoću modela unapređenja DMAIC što je skraćenica od (define, measure, analyze, improve, control). Na slici 3.6 je prikazan model unapređenja DMAIC [2].

Single Minute Exchange of Die (SMED) - Smanjuje promenu alata na manje od 10 minuta po jednom alatu. Omogućava proizvodnju u manjim zastojima, smanjuje inventar, i unapređuje odziv kupaca [2].

5S - Organizacija radnog mesta:

- eliminisanje nepotrebnih stvari (Sort),
- organizovati preostale stvari (Set in order),
- očistiti i pregledati radni prostor (Shine),
- napisati standarde (Standardize),
- održavati propisane standarde (Sustain).

Eliminise gubitke zbog loše organizacije radnog prostora [5].

3.10 Value Stream Mapping - Alat koji se koristi da bi se vizuelno prikazao tok procesa proizvodnje. Otkriva greške trenutnog procesa proizvodnje [2].

Praktična primena mapiranja toka vrednosti biće prikazana u ovom radu na osnovu odabranog proizvoda u fabrici ATB SEVER, gde će se prikazati tok procesa proizvodnje mapiranjem toka vrednosti na procesu proizvodnje rotora. Na osnovu izvršene analize prikazaće se trenutno stanje procesa proizvodnje rotora u fabrici, sa svim manama i gubicima koji se stvaraju tokom obrade proizvoda. Realno sagledavanje stanja sistema, nam može ukazati na mogućnosti unapređenja, i na osnovu te analize prikazaće se buduće stanje, u kome se eliminišu aktivnosti koje ne dodaju vrednost krajnjem proizvodu. Pored primene ovog alata analiziraće se i drugi alati u proizvodnom procesu koji su opisani u ovom radu.

4. TOK PROCESA PROIZVODNJE ROTORA U PROSTORNOJ STRUKTURI

U ovom delu detaljno će se analizirati čitav tok procesa proizvodnje rotora u fabrici ATB SEVER. Analiza će biti izvršena na osnovu odabira familije proizvoda i prikazaće se tok procesa proizvodnje rotora u prostornoj strukturi. Analiza će biti izvršena na rotoru LKUIET 355 Lk-8, a ukupan broj komada u ovoj seriji je 5 komada. Na osnovu ovih podataka o rotoru može se zaključiti da se radi o motoru koji je osne visine 355 mm. Osovina ovog rotora je od prohroma, što znači da će trebati malo više vremena kod obrade osovine, zbog veće tvrdoće materijala.

Na slici 4.0 je prikazan tok procesa proizvodnje rotora.



Slika 4.0: Prikaz toka procesa proizvodnje rotora

Služba nabavke poručuje potreban sirovi materijal za izradu osovina i on se dostavlja u fabriku. Kada stigne u fabriku stavlja se na skadištenje i materijal je spreman za trebovanje i obradu. Obrada osovine se sastoji iz sledećih operacija:

- Sirovi materijal se doprema do A proizvodne linije gde se vrši njegovo odsecanje krajeva na potrebnu dužinu. U ovom slučaju na dužinu $L=1496+1$ mm.
- Nakon odsecanja krajeva na potrebnu dužinu, osovine se transportuju do mašine za ubušivanje središnjeg gnezda, kako bi se osovine mogle montirati na strug.
- Treća operacija obrada osovina je obrada krajeva na tačniju meru, gde se sa osovine skida dodatnih 5 mm.
- Nakon obrade krajeva na tačniju meru, vrši se grubo struganje pogonske i ventilatorske strane osovina, gde se osovina oblikuje prema zadatim merama na crtežu.
- Kada se završi grubo struganje osovine se transportuju do mašine za fino struganje, gde se zadate mere stružu na tačniju meru.
- I poslednja operacija obrade osovina je glodanje žleba i signiranje tipa, gde se pod pojmom signiranje podrazumeva aktivnost i postupak stavljanja signature na predmete koji se klasifikuju, odnosno, razvrstavaju.

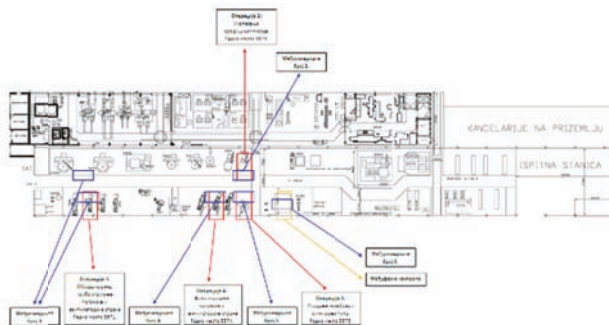
Kada se osovine verifikuju od strane kontrolora i kada se dinamo limovi zagreju u peći na temperaturu od 150°S vrši se montiranje i obrada rotora. Ceo postupak motaži i obrade rotora se sastoji iz sledećih operacija:

- Prva operacija je operacija slaganja i stezanja dinamo limova na osovini, gde se vrši postavljanje određenog broja dinamo limova na osovini i kada se dostigne određena sirina limpaketa vrši se njegovo stezanje pod projektovanim pritiskom.
- Nakon stezanja dinamo limova i formiranja limpaketa na osovini, neophodno je izvršiti pripremu utora, gde se utori turpijaju kako bi se mogli „nabijati“ štapovi u utore.
- Nabijanje štapova se izvršava kako bi se lim paket učvrstio i na krajeve limpaketa se postavljaju kratko spojeni prstenovi, koji se tvrdo leme.
- Zatim slede operacije impregnacije, polimerizacije i čišćenja limpaketa od laka. Ove operacije se izvršavaju u posebnoj prostoriji, gde se rotori sa limpaketom stavljaju u smolu, i suše se.
- Kada se očisti lak sa limpaketa i osovine, rotori se transportuju do mašine za brušenje, gde se osovina brusi i sa pogonske i sa ventilatorske strane.
- Nakon brušenja potrebno je izvršiti i struganje limpaketa, kako bi se obezbedio procep između limpaketa rotora i statora. I kada se limpaket sastruže, potrebno je izvršiti njegovo čišćenje.
- Poslednje operacije koje se rade tokom izrade rotora su balansiranje i farbanje rotora.

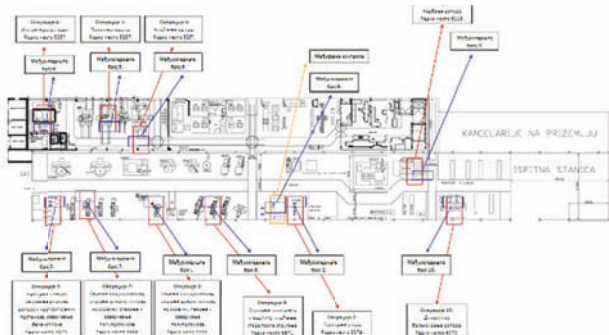
Prikaz toka procesa proizvodnje rotora u prostornoj strukturi

Na slici 4.1 prikazana je prostorna struktura toka procesa proizvodnje osovine. Tok procesa proizvodnje sastoji se iz 5 operacija. Radna mesta na kojima se izvode operacije su prikazana na istoj slici, kao i 5 međuskладишта, gde se osovine odlažu do nastavka njihove dalje obrade. Operacija broj jedan ne izvodi se na ovoj proizvodnoj liniji, već na C liniji, koja nije prikazana na crtežu. Nakon završetka obrade osovine, osovina se dostavlja u međufaznu kontrola osovine gde se vrši njena verifikacija, tj provera da li se sve mere nalaze u zadatom tolerantnom polju ili ne.

Kao i na prethodnoj slici tako i na slici 4.2 prikazana je prostorna struktura toka procesa proizvodnje i montaže rotora. Ovaj deo procesa sadrži operacije obrade, ali i operacije gde se vrši montaža određenih delova koji su neophodni za jedan rotor. Ovaj deo procesa se sastoji iz 7 operacija, i svaka operacija sadrži po jedno međuskладиште, gde se materijal skladišti do njegove dalje obrade ili montaže. Na kraju kao i kod osovine, vrši se verifikacija svih rotora, kako bi se utvrdilo da li zadovoljava sve zadate uslove.



Slika 4.1: Prikaz toka procesa proizvodnje osovine



Slika 4.2 Prikaz toka procesa proizvodnje i montaže rotora

5. ANALIZA TOKA PROCESA PRIMENOM LEAN ALATA - VALUE STREAM MAPPING (VSM)

Na osnovu podataka dobijenih u fabrici može se prikazati mapiranje toka vrednosti [5] u procesu proizvodnje rotora, na osnovu koga će se prikazati trenutno stanje procesa proizvodnje. Prikaz trenutnog stanja pomaže da se prikaže trenutnu sliku stanja procesa proizvodnje rotora, odnosno, sliku sa svim problemima koji se javljaju u procesu proizvodnje. Na osnovu toga se mogu doneti odgovarajući zaključci: na kom mestu treba izvršiti unapređenje, kakvo unapređenje kako bi proces proizvodnje bio što efikasniji, a samim tim kako bi se odstranile aktivnosti koje ne dodaju vrednost proizvodu. Odstranjivanjem takvih aktiv-

nosti iz procesa proizvodnje dovodi ne samo do unapređenja procesa već i do uštede skrivenih troškova koje takvi procesi povlače za sobom. Primenom LEAN alata mapiranja toka vrednosti (Value Stream Mapping) iscrtane su karte trenutnog stanja i budućeg stanja procesa.

Na osnovu analize stanja radnih mesta i operacija na kojim se izvršava proces proizvodnje rotora nacrtana je mapa toka vrednosti procesa proizvodnje rotora. Prema prikazanoj mapi 1 mogu se izvući sledeći zaključci:

- protočno vreme proizvodnje jednog rotora je 20.960 radnih minuta, odnosno 14,56 dana,
- ukupno vreme trajanja operacija koje dodaju vrednost proizvodu iznosi 1159 minuta,
- ukupno vreme trajanja operacija koje ne dodaju vrednost iznosi 19.801 minut,
- na osnovu podataka prikupljenih tokom procesa, čitav proces proizvodnje traje ukupno 42 dana,
- najduže vreme čekanja između operacija je kod međuskladišta 7,
- operacije grubog i finog struganja vrše se na različitim mašinama zbog nedostatka tačnosti na mašini na kojoj se izvršava grubo struganje,
- kod međuskladišta 3 javlja se dugo vreme čekanja na nastavak obrade osovina zbog nagomilavanja poluproizvoda ispred mašine za grubo struganje,
- tokom grubog struganja u jednom periodu se dodatno ubacuje obrada drugih rotora zbog hitnosti proizvodnje i isporuke tih rotora,
- dugo vreme čekanja na proces impregnacije, zbog lošeg planiranja proizvodnje,
- isporuka rotora je bila 23.09.2016. godine dok je planirana isporuka bila za 15.09.2016. godine što je glavni pokazatelj da je u procesu proizvodnje bilo zastoja.

Na osnovu ovih zaključaka nacrtana je mapa toka vrednosti (VSM) za unapređenje procesa, kao i mapa budućeg stanja, kojem bi fabrika trebalo da teži kako bi smanjila ukupne gubitke tokom procesa proizvodnje rotora. Ovu mapu nije moguće prikazati u ovom radu zbog ograničenog prostora i nemogućnosti prikaza tako velike mape. Na osnovu nje se počelo sa unapređenjima u sistemu i započeto je kreiranje mape budućeg stanja.

6. UNAPREĐENJE TOKA PROCESA PROIZVODNJE DEFINISANJEM BUDUĆEG STANJA

Na osnovu predloga koji su dati u prethodnom delu može se nacrtati buduće stanje. Pod unapređenjem se smatra svako unapređenje koje doprinosi eliminisanju aktivnosti iz toka koje ne doprinose stvaranju vrednosti proizvoda, a na taj način se skraćuje ukupno vreme procesa proizvodnje (Lead Time).

Zaključci do kojih se došlo i koraci koji su preduzeti u poboljšanju radnih karakteristika sistema, pošto je izvršeno kreiranje mape budućeg stanja su:

- započeta je primena 5S alata kako bi se unapredio proces,
- započet je razvoj i primena standardizaciju na postojeće procedure u meri u kojoj je to moguće,
- eliminisani su razlozi nastanka gubitaka koji se javljaju usled pojave uskih grla kod međuskladišta 3 i 5,

- potrebno je stvarati pretpostavke kojima se stvaraju uslovi za planiranja primenom Heijunka,
- potrebno je eliminisati gubitke usled kašnjenja materijala primenom Just-in-time principa,
- skratiti vreme proizvodnje od vremena prispeća porudžbine do vremena isporuke proizvoda krajnjem korisniku.

Eliminisanjem, prethodno navedenih gubitaka, moglo bi se skratiti ukupno vreme procesa proizvodnje rotora ovog tipa. Ukupno vreme potrebno za proces proizvodnje primenom ovih unapređenja moglo bi biti skraćeno za 7,65 dana, odnosno za 24 radna dana. Ovakve uštede u vremenu predstavljaju ozbiljan korak ka unapređenju procesa proizvodnje.

7. ZAKLJUČAK

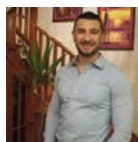
Primena LEAN filozofije na postojeće proizvodne sisteme se u svetu sve više upotrebljava. To je pre svega zbog toga, što se postojeći proizvodni sistemi mogu znatno unaprediti u pogledu efikasnosti proizvodnje. Uslovi tržišta su sve suroviji i zahtevaju da vreme od ulaska narudžbe do izlaska gotovog proizvoda bude što kraće, sa što boljim kvalitetom isporučenog proizvoda.

Primenom LEAN alata, na postojeće proizvodne sisteme, može se uticati na smanjenje protočnih vremena, povećanje kvaliteta proizvoda, motivaciju zaposlenih, eliminisanje gubitaka iz procesa proizvodnje, ali i na to da fabrike budu znatno konkurentnije na tržištu u kome posluju.

8. LITERATURA

- [1] J. F. Krafcik, Triumph of the LEAN Production System, 1988.
- [2] I. Beker, S. Morača, M. Lazarević, D. Šević, Z. Tešić, A. Rikalović, V. Radlovački, LEAN sistem, FTN, 2014.
- [3] Masaki Imaji, Kaizen, 1986.
- [4] D. A. Locher, Value Stream Mapping for Lean Development, 2008.
- [5] D. Zelenović, I. Ćosić, „Montažni sistemi“ / IP „Nauka“ / Beograd / 1991.

Kratka biografija:



Aleksandar Budinski rođen u Vrbasu 1992. Osnovne studije je upisao na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment koje je završio 2015. Iste godine upisuje i master studije na smeru Industrijsko inženjerstvo.

NAVODNJAVANJE U POLJOPRIVREDI POMOĆU SOLARNIH PANELA USING PV PANELS IN AGRICULTURE FOR IRRIGATION PURPOSES

Duško Ninkov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Upoznavanje sa obnovljivim izvorima energije. Definisane solarne energije. Analiziranje značaja upotrebe solarnih panela i prednosti i mane korišćenja. Analiziranje domaćih i stranih primera korišćenja solarne energije u navodnjavanju poljoprivrednih zemljišta. Ispitivanje isplativosti i izdržljivosti projekta gde se koristi solarna energija za navodnjavanje zemljišta.

Abstract – Familiarizing with renewable energy sources. Defining solar energy. Analyzing the importance of using solar panels, the advantages and disadvantages of using it. Considering the possibility of using solar energy in agriculture. Pointing examples to analyze domestic and international ways of using solar energy for irrigation of agricultural land. Examine the feasibility and viability of projects where solar energy is used to supply power irrigation pumps.

Ključne reči: Solarna energija, Navodnjavanje u poljoprivredi, solarni paneli

1. UVOD

Tema istraživanja ovog rada jesu obnovljivi izvori energije sa osvrtnom na solarne panele i primer upotrebe istih kao izvor energije. Vršiti se analiza ekonomske opravdanosti njihovog korišćenja kao izvora energije za navodnjavanje u poljoprivredi. U radu se ukazuje se na trend korišćenja solarne energije kao vid obnovljivih izvora u svetu sa osvrtnom na primenu u poljoprivredi, odnosno navodnjavanju.

2. POTENCIJAL SOLARNE ENERGIJE KAO OBNOVLJIVOG IZVORA

Solarna energija je energija sunčevog zračenja koju primećujemo u obliku svetla i toplote koju primamo od najvećeg izvora energije na Zemlji, Sunca. Sunčevo zračenje je odgovorno i za stalno obnavljanje energije vetra, morskih struja, talasa, vodenih tokova i termalnog gradijenta u okeanima. Upotreba solarne energije ima višestruke prednosti. To je tih, čist i pouzdan izvor energije. Zbog rastuće cene fosilnih goriva kao i zbog jačanja svesti o potrebi očuvanja životne sredine sve više raste interes za korišćenje sunčeve energije. U sunčanim krajevima moguće je uštedeti do 80% energije za toplu vodu, nekada i više, dok u onim manje sunčanim ušteda može iznositi od 40% do 50%.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Dušan Gvozdenac.

3. KORIŠĆENJE SOLARNE ENERGIJE U POLJOPRIVREDI GLOBALNO

Na globalnom nivou, energija sunčeve radijacije proizvede prosečno 1700 kWh električne energije godišnje po kvadratnom metru tla. Pravilo glasi da što je radijacija veća na nekoj lokaciji, time se povećava i generisana energija. Tropski regioni su u ovom pogledu povoljniji od ostalih regiona sa umerenijom klimom. Srednja ozračenost u Evropi iznosi oko 1000 kWh po kvadratnom metru dok, poređenja radi, ona iznosi 1800 kWh na Bliskom istoku. Energija sunčeve radijacije više je nego dovoljna da zadovolji sve veće energetske zahteve u svetu. U toku jedne godine, sunčeva energija koja dospeva na zemlju 10000 puta je veća od energije neophodne da zadovolji potrebe celokupne populacije naše planete. Intenzitet sunčeve radijacije u Srbiji je među najvećima u Evropi.

Najpovoljnije oblasti kod nas beleže veliki broj sunčanih sati, a godišnji odnos stvarne ozračenosti i ukupne moguće ozračenosti je približno 50%.

Svakog dana sunčeva energija, koja nam besplatno stiže na Zemlju, može slobodno da se koristi zahvaljujući tehnologiji fotonaponske konverzije sunčeve energije u električnu. Evropska komisija je 2001. godine postavila cilj zemljama Evropske unije da povećaju korišćenje obnovljivih izvora energije, odnosno da udeo električne energije iz OIE u ukupnoj potrošnji električne energije u EU bude 22,1% u 2010. godini.

Ukupni instalirani kapaciteti mnogih zemalja ne odgovaraju prirodnim resursima sunčevog zračenja, jer je, na primer, prosečna vrednost globalnog zračenja za teritoriju Nemačke jednaka evropskom proseku i svakako znatno manja od vrednosti za Srbiju.

Od 1999. godine Nemačka i Španija beleže najveći broj investicija u proizvodne kapacitete solarnih ćelija i modula. Ove dve zemlje su ostvarile najstabilnije i najfunkcionalnije pravne uslove za fizička i pravna lica koja investiraju u FN sisteme i „zelenu” tehnologiju.

Poljoprivrednici u Japanu koriste potencijal solarne energije za gajenje useva i proizvodnju energije na jednom te istom poljoprivrednom zemljištu. Njihovo ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva odobrilo je instaliranje fotonaponskih sistema na poljoprivrednom zemljištu. Prethodna generacija solarnih panela zabranjena je u skladu sa Zakonom o poljoprivrednom zemljištu. Ovakva dvostruka uloga solarnih panela poznata je u Japanu kao „deljenje Sunca”.

4. UPOTREBA SOLARNIH PANELA U POLJOPRIVREDI KOD NAS

Potencijal sunčeve energije predstavlja 16,7% od ukupno iskoristivog potencijala OIE u Srbiji. Energetski potencijal sunčevog zračenja je za oko 30% viši u Srbiji nego u Srednjoj Evropi i intenzitet sunčeve radijacije je među najvećima u Evropi. Prosečna dnevna energija globalnog zračenja za ravnu površinu u toku zimskog perioda kreće se između 1,1 kWh/m² na severu i 1.7 kWh/m² na jugu, a u toku letnjeg perioda između 5,4 kWh/m² na severu i 6.9 kWh/m² na jugu. U cilju poređenja, prosečna vrednost globalnog zračenja za teritoriju Nemačke iznosi oko 1000 kWh/m², dok je za Srbiju ta vrednost oko 1400 kWh/m². Najpovoljnije oblasti u Srbiji beleže veliki broj sunčanih sati, a godišnji odnos stvarne ozračenosti i ukupne moguće ozračenosti je približno 50%. Kada je reč o energiji sunca prosečan intenzitet radijacije u Srbiji je: 1350 kWh/m²/god - Vojvodina, 1400 kWh/m²/god - centralna Srbija, 1480 kWh/m²/god - južna Srbija, dok je u isto vreme u, recimo Nemačkoj, prosečan intenzitet radijacije oko 1000 kWh/m²/god. Dakle, u Vojvodini postoji dovoljno sunčeve energije za pokretanje mnogih procesa u poljoprivredi.

Fotonaponski sistemi mogu da se ugrade u skoro svaku građevinsku strukturu, od autobuskih čekališta do velikih poslovnih zgrada pa čak i u bašte, parkove itd. Iako tačna prognoza fotonaponskog učinka u zgradama zahteva pažljivu analizu različitih faktora kao što su količina sunčevog zračenja koje dolazi na površinu zgrade, stabilnost i kvalitet električnih instalacija, elektro-distributivne mreže itd., lako je shvatiti da ovakva tehnologija ima velike mogućnosti. Čak i u klimatskim uslovima koji se karakterišu osrednjom sunčevom ozračenosti, krov zgrade jednog domaćinstva dovoljan je za postavljanje fotonaponskog sistema koji mu može obezbediti dovoljno električne energije u toku cele godine.

4.1 Mobilni robotizovani solarni generator za navodnjavanje u poljoprivredi

Mobilni robotizovani solarni generator, projektovan u Institutu Mihajlo Pupin (iMP-MRSG), predstavljen je na Sajmu solarne energije u Novom Sadu. Savremeni automatizovani uređaj za proizvodnju električne energije na bazi korišćenja svetlosne energije sunca, namenjen je individualnim korisnicima, odnosno manjim i srednjim potrošačima električne energije, kao alternativno sredstvo snabdevanja energijom. Projektovan je kao autonoman sistem koji ne zahteva nikakvu dodatnu građevinsku, energetsku ili komunikacionu infrastrukturu. Kao takav, pogodan je za primenu na različitim terenima (ruralnim ili urbanim) gde postoje prirodni uslovi za eksploataciju sunčeve energije. On je otporan na sve vremenske uslove. Korišćenje uređaja ne zahteva posebnu obuku niti tehničko obrazovanje operatera i pojedinac može samostalno rukovati uređajem bez tuđe pomoći. Uređaj zadovoljava standarde kvaliteta i bezbednosti. Predviđeno je da se proizvodi od sertifikovanih komponenti i delova dostupnih na našem tržištu. To mu garantuje jednostavno i ekonomično održavanje. Radni vek uređaja je veći od 20

godina uz zamenu baterija (akumulatora) na 6-8 godina po potrebi zavisno od intenziteta i uslova eksploatacije. Mehanička struktura uređaja postavljena je na standardnu prikolicu za putnička vozila koja predstavlja praktičan transportni modul uređaja. Isti se može relativno lako seliti s jednog mesta na drugo, vučom posredstvom kuke na vozilu. Mobilni robotizovani solarni generator se može po potrebi relativno lako demontirati i osloboditi prikolicu za neku drugu upotrebu i isto tako na jednostavan način vratiti u transportni režim za relativno kratko vreme. Mobilni solarni agregati su idealni za primenu u poljoprivredi kako u ratarstvu tako i u stočarstvu i pčelarstvu.

Ovo rešenje snabdevanja energijom praktično da nema alternativu u organskoj proizvodnji hrane, jer zadovoljava najstrožije ekološke standarde. Jedna od najpoželjnijih primena mobilnih robotizovanih solarnih generatora iMP-MRSG 2.2 ili iMP-MRSG 5.5 jeste za navodnjavanje manjih površina do 15 ari (plastenici, staklenici, bašte) i srednjih ratarskih površina. U slučaju potrebe zalivanja većih ratarskih površina, moguće je kombinovati dve ili više mobilnih solarnih generatorskih stanica iMP-MRSG ili izabrati solarna rešenja koja integrišu veći broj solarnih foto-naponskih panela u prenosivoj ili stacionarnoj varijanti izvedbe. Korisnik se opredeljuje za najbolje rešenje u zavisnosti od sopstvenih potreba, pa je u tom smislu moguće sistem namenski projektovati prema potrošaču.

5. PRIMER NAVODNJAVANJA U POLJOPRIVREDI POMOĆU SOLARNIH PANELA U SRBIJI

Analiziranje primera u Vojvodini gde je firma Energize d.o.o. ugradila sistem po kome se na osnovu dobijene energije putem solarnih panela snabdeva pumpa za navodnjavanje. Na površini od 6ha koja se navodnjava sistem ulaganja je sledeći.

Kompanija prvo pruža usluge izrade studije, dizajna sistema, tehno-ekonomske analize i softverskog proračuna. Konkretno ovde se radi o instalisanom kapacitetu solarnih PV panela od 7,5 KW, kontroler za PV module sa MPPT regulacijom je snage 7,5kW a solarna crpna stanica i pumpa nominalne snage 4kW. Dalje, postoji EC drive za sinhronizaciju pumpe snage 4kW, sonda za bunar sa senzorom i senzor pritiska tečnosti a postavljen je i DC ormar sa osiguračima i kompletnom zaštitom sistema.

Pre instaliranja ovog sistema, agregat je pokreta 1600l vode u minuti i radio je 12 sati na dan čime je trošak bio oko 50l nafte na dan. Novo postrojenje sada oko 7 meseci godišnje, u periodu od marta do oktobra. Da bi sve funkcionisalo kako treba, postavljen je komplet aluminijumskih konstrukcija sa izradom betonskog postolja i izradom statike, Energize je ugradio kompletan sistem nadzora crpne stanice sa daljinskim pristupom i kompletan sistem cevi do magistralnog cevovod. Ukupna iznos investicije jeste 25800 EUR (sa PDV-om), bez troškova održavanja a povraćaj investicije se određuje na 3,2 godine.

5.1 Napajanje panela sunčevom energijom za potrebe navodnjavanja

Ukupna količina dozračene sunčeve energije koja je korišćena za fotoelektrični efekat zavisi je od: geografske širine, ugla postavljanja panela i datog meseca u godini. Ugao postavljanja panela iznosio je 450 u pravcu juga. Pri temperaturi panela od 450 C, u toku rada na modulima se stvarala struja kratkog spoja $I=2,9$ A i napon $U=15,44$ V, na osnovu kojih se snaga po jednom solarnom modulu izračunavala:

$$P_s = U \cdot I = 15,44 \cdot 2,9 = 44,78 \text{ W}, \quad (1)$$

na osnovu koje je ukupna snaga solarnog panela iznosila:

$$P_{ss} = P_s \cdot n = 44,78 \cdot 12 = 537,36 \text{ W}, \quad (2)$$

gde je: n (/) - broj modula datog panela.

Efikasnost ispitivane solarne ćelije predstavlja odnos dobijene snage i snage sunčevog zračenja, koja za prosečan vedar dan iznosi:

$$h = P_s / P_{sz} = U \cdot I / A \cdot E = 9,3 \%$$

gde je:

P_{sz} (W) - snaga sunčevog zračenja,

E (W/m²) - solarno zračenje površine Zemlje za vedro vreme ($E = 1000$ W/m²) i

A (m²) - površina solarnog modula ($A = 0,481$ m²).

- površina solarnog modula ($A = 0,481$ m²).

Ukupna godišnja količina sunčeve energije koja bi se iskoristila sa 1 m² panela postavljenog pod uglom od 450 za grad Novi Sad, iznosila bi 986,4 kWh/m². Međutim, optimalan period upotrebe solarne energije bio bi period od aprila do oktobra, jer bi u tom periodu prosečna dnevna insolacija mogla zadovoljiti eventualne potrebe poljoprivredne proizvodnje. Količina energije koja bi se mogla iskoristiti u tom periodu sa 1 m² površine solarnog panela iznosila bi 718,8 kWh/m² i ekvivalentna je energiji potrebnog za sagorevanje 61,85 kg dizel goriva.

Solarni panel pri prosečnom koeficijentu korisnosti od 9,3 %, daje energiju od 66,84 kWh/m², što govori da bi se sa 1 m² panela u periodu april-oktobar moglo uštedeti 5,75 kg dizel goriva. Za dvadesetogodišnji period upotrebe panela sa 12 modula, (površinom od 5,77 m²), mogla bi se dobiti energija u iznosu od 7713,33 kWh.

Ista količina energije dobila bi se sagorevanjem 762,7 l dizel goriva. Da bi ulaganje u solarno postrojenje bilo isplativo, cena korišćene opreme treba da je znatno manja od cene drugih neobnovljivih energenata. To praktično znači da solarno postrojenje treba da vrati uloženi novac za što kraće vreme, da bi kasnije dobijena energija do krajnjeg veka upotrebe uređaja bila besplatna.

Dobijena vrednost energije sa ispitivanog panela pretvorena u cenu dizel goriva i el. energije sa mreže iznosila bi 706 odn. 304 evra. U odnosu na dizel gorivo električna energija je jeftinija 2,3 puta. Ako se uzme da je cena ispitivane fotonaponske opreme 3 evra/W, dobijaju se da ukupna sredstva uložena u njenu izgradnju iznose 1612 evra, (bez troškova dodatne opreme koji dostižu i od

1/3 cene panela). To znači da bi ovo postrojenje sa ekonomske strane bilo isplativo kada bi mu cena iznosila bar 1,3 evra/W dobijene snage ili druga mogućnost je povećanje sadašnjeg koeficijenta efikasnosti.

6. ZAKLJUČAK

Rezultati primene solarne energije u poljoprivredi ukazuju na veliki značaj i mogućnost korišćenja ove energije koja je svuda oko nas. To ukazuje na potrebu daljih proučavanja i usaglašavanja tehnologija u proizvodnji fotonaponskih ćelija, baterija i druge opreme. Radi uštede u ekonomskom smislu poželjno je ovakve panele, kad se ukaže prilika, koristiti čitave godine i to u razne svrhe, kao što su: navodnjavanja, sušenje poljoprivrednih kultura, i dr. Ekonomski bi bilo isplativo korišćenje solarne energije u ruralnim područjima gde nema električne energije, na vikend naseljima ili mestima gde je električna mreža nestabilna.

Za sada, solarna energija je najskuplji izvor obnovljive energije. Solarna energija ima donekle iste kvalitativne probleme kao i energija vetra: nepredvidljiva je i ne može da se proizvodi tokom noći, pa su potrebna neka vrsta sredstva za njeno skladištenje. Prednosti korišćenja sunčeve energije su to što ima neiscrpne rezerve, korišćenje sunčeve energije ne zagađuje okolinu, energija sunca je potpuno besplatna, a uređaji i sistemi za korišćenje sunčeve energije relativno su jednostavni za proizvodnju.

Instalacija sunčevih panela na udaljenim lokacijama je mnogo povoljnije sa stanovišta uštede novca nego zahtevi da se instaliraju visokonaponski vodovi električne energije. Sunčeva energija može biti veoma efikasna na mnogim mestima i oblastima naše planete, a nove tehnologije omogućavaju efikasnu upotrebu solarnih panela čak i kada je vreme oblačno ili kada nema dovoljno direktne sunčeve svetlosti. Solarni paneli mogu biti montirani na krovovima mnogih kuća, što eliminiše problem nalaženja prostora i ulaganje u nove instalacije.

Iako su inicijalni troškovi visoki, jednom kada se solarni paneli instaliraju oni obezbeđuju besplatnu energiju koja će isplatiti početne troškove tokom godina korišćenja iste. Važno je i da korišćenje sunčeve energije omogućava nezavisnost od svetskih rezervi fosilnog goriva. Visoke cene su jedini razlog zašto se ova tehnologija danas ne koristi u skladu sa svojim mogućnostima. Pojedine države u kojim navtni lobi nemaju dominantan uticaj odobravaju i razne olakšice prilikom kupovine i instaliranja ove opreme.

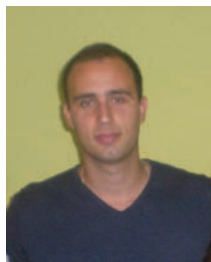
Godišnje povećanje proizvodnje solarnih panela beleži porast u iznosu od 54%. To je bio razlog da neke zemlje poput SAD-a za samo dve godine u programu istraživanja solarne energije izdvoje desetina milijardi dolara.

Pošto je Srbija u grupi zemalja čija potrošnja energije, naročito električne, nije previše racionalna, potrebno je povećati interesovanje za obnovljive izvore energije (OIE) i omogućiti edukovanje stanovništva o značaju i prednostima energetske efikasnosti.

7. LITERATURA

1. Ašonja, A.: Primena fotonaponskih solarnih panela u navodnjavanju višegodišnjih zasada, Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet, Departman za poljoprivrednu tehniku, Novi Sad, 2001.
2. Gvozdenac G, Nakomčić – Smaragdakis B, Gvozdenac – Urošević B: Obnovljivi izvori energije, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
3. European Photovoltaic Industry Association (EPIA); 2008 Annual report <http://www.epia.org/publications/epia-publications.html>
4. Hidrometereološki zavod, dostupno na sajtu http://www.hidmet.gov.rs/ciril/meteorologija/stanica_sr.php?moss_id=13168
5. „How can solar help India’s farmers?” dostupno na sajtu <https://www.weforum.org/agenda/2015/11/how-can-solar-energy-help-indias-farmers/>
6. Japan Next-Generation Farmers Cultivate Crops and Solar Energy energy <http://www.renewableenergyworld.com/articles/2013/10/japan-next-generation-farmers-cultivate-agriculture-and-solar-energy.html>
7. „Kako pomoću sunčeve energije navodnjavati povrće?” dostupno na sajtu <http://www.agroklub.rs/povrtarstvo/kako-pomocu-sunceve-energije-navodnjavati-povrce/23647/>
8. Pravilnik o korišćenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, dostupno na sajtu http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_08_88_2015.html
9. Utilization of Solar Energy in Agricultural Machinery Engineering, dostupno na sajtu https://www.researchgate.net/publication/281665000_Utilization_of_Solar_Energy_in_Agricultural_Machinery_Engineering_A_Review
10. Prednosti i mane solarne energije, dostupno na <http://eko.blog.rs/blog/eko/alternativna-energija/2010/02/10/prednosti-i-mane-solarne-energije>
11. Primena čistih tehnologija u poljoprivredi, dostupno na sajtu <http://www.ekapija.com/website/sr/page/687535/Primena-%C4%8Distih-tehnologija-u-poljoprivredi-Predstavljamo-vam-nova-dostignu%C4%87a-Instituta-Mihajlo-Pupin>
12. Renewable energy in the water, energy & food nexus, dostupno na http://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_water_energy_food_nexus_2015.pdf

Kratka biografija:



Duško Ninkov rođen je u Novom Sadu 1989. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Navodnjavanje u poljoprivredi pomoću solarnih panela , odbranio je 2016.god.

**UTICAJ ZADOVOLJSTVA POSLOM NA POSVEĆENOST ZAPOSLENIH U JAVNIM
PREDUZEĆIMA****THE IMPACT OF JOB SATISFACTION ON EMPLOYEE COMMITMENT IN PUBLIC
SECTOR**

Biljana Klaić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Osnovni predmet ovog istraživanja bio je utvrđivanje stepena i prirode zadovoljstava poslom i zadovoljstava rukovođenjem posmatrano u dva preduzeća, državnom i privatnom.

Abstract - The main object of this study was to determine the steep nature of the pleasures I work alone pleasures leadership Observed in two companies , the State itself private.

Ključne reči: zadovoljstvo poslom, zadovoljstvo rukovođenjem, motivacija.

1. UVOD

Motivacija je osnovni faktor koji utiče na ponašanje ljudi u svim sferama njihovog delovanja. Ukoliko se tome doda njena dominantna karakteristika, kompleksnost, koja svoj pun obim poprima u kontekstu kreativnog rada, tada nije ni najmanje čudno što je motivacija bila predmet proučavanja mnogih umnih ljudi, čiji je rezultat produkcija raznih teorija koje se odnose na nju. Najveći uticaj na uspešnost poslovanja kompanije imaju ljudi kao ključni poslovni resursi. Iako su svi resursi u organizaciji važni, ljudski resursi su najvažniji.

Čovek je taj koji daje smisao organizaciji, jer bez ljudi organizacija ne bi mogla da postoji. Ako uzmemo u obzir to da je čovek misaono i svesno biće koje ima sopstvene ciljeve i sopstveni život koji se odvija i van organizacije, dolazimo do zaključka da su ljudi mnogo kompleksniji od drugih resursa.

2. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Zadovoljstvo poslom je jedan od navažnijih faktora motivacije. Zadovoljstvo poslom kod zaposlenih direktno utiče na njihovu produktivnost kao i na kvalitet obavljenog posla.

Ovaj složeni fenomen predstavlja stav zaposlenih prema profesiji i utiče na karijeru, odnos prema saradnicima kao i na čovekovo zdravlje.

Zadovoljstvo zaposlenih je složen stav koji zahteva poseban prilaz od strane menadžera ka svojim zaposlenima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić.

Stav zaposlenih prema svom poslu može se definisati kao: Kognitivna komponenta, koja uključuje pretpostavke i verovanja pojedinca o svom poslu; Afektivna komponenta, definiše se kao osećanje prema poslu. Evaluativna komponenta, kao ocenu svog posla [1]. Zadovoljstvo zaposlenih čini sastavni deo kvaliteta rada u svim institucijama i organizacijama. Od stavova zaposlenih, njihovog ponašanja, radnog iskustva, zadovoljstva, zavisi kako će se obavljati posao, što direktno ima uticaja na performanse organizacije u celini. Zaposleni žele da se kroz posao razviju i ostvare kao osobe, da koriste i razviju svoje talente i veštine, da radom postignu uspehe i rezultate koji će biti prepoznati [2]. Zadovoljstvo poslom može se posmatrati kao opšti stav prema radu, ili zadovoljstvo prema pet specifičnih dimenzija posla: 1) plata, 2) posao kao takav, 3) mogućnost za promociju, 4) nadređeni i 5) saradnici [3].

Ključne dimenzije posla povezane sa njegovom motivacijom posla su sledeće: 1. Raznolikost veština, koji se odnosi na stepen u kojem posao iziskuje upotrebu različitih veština u obavljanju raznovrsnih aktivnosti; 2. Identitet i celovitost zadatka, stepen u kojem posao zahteva izvršenje celovitog zadatka čiji se rezultati mogu meriti; 3. Važnost zadatka, koji označava stepen u kojem zadatak utiče na druge ljude unutar organizacije i izvan nje; 4. Autonomija, koja predstavlja stupen u kojem posao pruža slobodu nezavisnost i pravo odlučivanja u planiranju i načinu obavljanja posla;

Povratna informacija, koji označava stepen u kojem izvršavanje radnih aktivnosti koje zahteva posao pruža pojedincima jasne informacije o njihovim rezultatima i uspešnosti [4].

3. ZADOVOLJSTVO RUKOVOĐENJEM

Zadovoljstvo rukovođenjem je jedan od važnih faktora uspešnog, efikasnog i produktivnog obavljanja posla zaposlenih. Lične osobine menadžera su veoma bitan elemenat zadovoljstva zaposlenih rukovođenjem.

Ono što može dobar menadžer da uradi može biti fascinantno i veoma motivišuće u pogledu zaposlenih, a takođe i veoma demotivišuće ukoliko ne obavlja posao na pravi način u pogledu zaposlenih.

Veoma je bitan način rukovođenja tj. da li je i u kom stepenu način rukovođenja funkcionalan i prihvatljiv od strane zaposlenih, koji su negativni elementi njihovog rukovođenja i koji su načini njihovog unapređenja.

Unapređenje načina rukovođenja omogućava bolju komunikaciju menadžmenta sa zaposlenima i efikasnije

delegiranje zadataka, čime kompletan proces rada postaje optimalniji.

Stil rukovođenja u kompanijama može biti različit. Uglavnom se izdvajaju tri stila: Autokratski; demokratski i tzv. liberalni stil ili stil "opuštenih dizgina" [5].

Autokratski stil rukovođenja- Apsolutnu vlast u grupi ili organizaciji ima menadžer. On sam donosi odluke i preuzima odgovornost za ponašanje, rezultate i realizaciju ciljeva u organizaciji. Demokratski stil rukovođenja - Menadžer podstiče saradnike da učestvuju u postavljanju ciljeva i određivanju metoda rada, da daju ideje i predloge za rešavanje odgovarajućih problema i učestvuju u donošenju odluke. Liberalni stil rukovođenja - Menadžer daje grupi neophodne informacije, pribavlja materijale, brine se o materijalnim i tehničkim resursima i uslovima rada. [6].

Osnov rukovodećih aktivnosti čine dva organizaciona elementa: rad i kadrovi. Ovi elementi usmeravaju se kroz pet osnovnih funkcija rukovođenja: 1. Planiranje (planiranje i razvoj kadrova) -To je veoma značajna funkcija u rukovođenju u okviru koje se definiše šta će se raditi, kada će se raditi, na koji način i sa kojom efikasnošću. Prvo se definišu ciljevi, a zatim svaki pojedinačni cilj se raščlanjuje na radne zadatke

2. Organizovanje (organizovanje rada, delegiranje i raspodela poslova) - obuhvata sistematizaciju poslova, definisanje structure i složenosti rada, utvrđivanje potrebnih znanja i radnih sposobnosti radnika i definisanje nivoa odgovornosti za njihovo obavljanje. Funkcijom organizovanja rukovodioci utiču na radne rezultate, radnu disciplinu i motivaciju radnika. 3. Utvrđivanje i sprovođenje kadrovske politike (prijem, obuka, zaštita i napredovanje) - obezbeđuju se kadrovski potencijali, kao osnov radne i poslovne efikasnosti. Rukovodioci se posebno uključuju u proces definisanja potreba za radnicima, i u proces prijema novih radnika. 4. Komuniciranje sa radnicima - se razmenjuju poruke i informacije i uspostavljaju odnosi između rukovodilaca i radnika. Svaki rukovodilac mora da izgradi sopstveni stil komuniciranja sa radnicima, saradnicima i nadređenima. Efikasnim komuniciranjem mogu se izbeći mnogi problemi vezani za razvoj organizacije, razvoj rada i razvoj zaposlenih. i 5. Kontrola i vrednovanje radnih zadataka - predstavlja značajnu funkciju rukovođenja. Mnogi problemi rukovođenja proističu iz neefikasne kontrole i neadekvatnog vrednovanja radnih rezultata. Da bi se povećali radni rezultati, radnike treba stalno obavestavati o planiranim i ostvarenim zadacima. Rukovodilac ne sme ostaviti dugo radnike bez kontrole. Radnici treba da saznaju, na osnovu povratnih informacija, svoje prednosti i nedostatke. S efikasnim povratnim informacijama radnici će se više osećati kao sastavni deo organizacije.

4. ISTRAŽIVANJE

4.1. Metodologija istraživanja

Poslednjih godina se u Srbiji sve više daje na važnosti ljudskim resursima u organizacijama. Zaposleni kao induvida izlazi u prvi plan uspešnih preduzeća. Shvata se da je čovek ključni faktor uspešnosti i produktivnosti u

svim sferama života, odnosno u organizacijama. Motivacija radnika kao ključni deo oblasti ljudskih resursa sve više dobija na značaju. Motivisan radnik jeste produktivan radnik i zadovoljan radnik.

Za potrebe ovog rada izvršena je komparativna analiza preduzeća JKP "Tvrdava" Bač i D.o.o. "Zdravo Oganic" Selenča u pogledu zadovoljstva poslom i rukovođenjem.

Predmet: Osnovni predmet istraživanja jeste ispitivanje pojedinih aspekata motivacije zaposlenih, sa posebnim akcentom na zadovoljstvo zaposlenih poslom i rukovođenjem. Uporednom analizom dobijenih podataka o organizacijama.

Problem: Problem ovog istraživanja bi se mogao objasniti postavljanjem pitanja "Da li su zaposlenih zadovoljni poslom i rukovođenjem u svojoj organizaciji?"

Potreba za istraživanjem: dobijanjem ovih rezultata obezbedili bi se merodavni parametri, koji mogu da pomognu menadžerima organizacije da dobiju uvid u zadovoljstvo zaposlenih u organizaciji. Odnosno stvaranje realne slike o zaposlenima, na koje menadžeri mogu da deluju i da poboljšaju stanje u organizaciji.

Cilj istraživanja: Cilj istraživanja jeste da se na osnovu dobijenih rezultata unapredi motivisanost zaposlenih, konkretno zadovoljstvo zaposlenih poslom i rukovođenjem.

Istraživački mehanizmi i metode: Za istraživanje je korišćena deskriptivna metoda. Opisani su svi dobijeni rezultati iz ankete, po svakom pitanju ponaosob, kao i generalni, zbirni rezultati.

Hipoteze:

Na osnovu ranije navedenog predmeta i cilja istraživanja, ovim istraživanjem testiraćemo 2. opšte i 6. specifičnih hipoteza.

Ho1- Postoji zadovoljstvo zaposlenih poslom.

Ho2- Postoji zadovoljstvo rukovođenjem.

Specifične hipoteze:

H1 - Posao koji obavljaju im pričinjava zadovoljstvo.

H2- Kada bi ponovo birali opet bi izabrali isti posao.

H3- Zaposleni bi bolje radili kada bi organizacija posla bila bolja.

H4- Zaposleni su zadovoljni načinom kako rukovodi neposredni rukovodilac.

H5- U ispravnost odluka rukovodstva imaju apsolutno poverenje.

H6- Zgodovoljni su nivoom stručnosti i znanja svojih neposrednih rukovodilaca.

Uzorak: Uzorak čini 60 ispitanih zaposlenih u preduzećima privatnog i državnog sektora na teritoriji Srbije.

Uzorak je neimenovanog karaktera. Zaposleni na rukovodećim mestima čine 67% ispitanika, dok zaposleni na izvršnim radnim mestima čine 33% ispitanih radnika.

Ispitivanje je sprovedeno tokom jula 2016. Godine.

4.2. Rezultati istraživanja

Rezultati koji su dobijeni obrađeni su tabelarno i grafički. Tabelarni prikaz date tvrdnje u brojevima i procentualno izraženi. Grafički prikaz dobijenih podataka korišćenjem opcije pie- pita koja je korišćena za prikazivanje relacija između delova, koja je takođe prikazana i u dobijenim procentima. U poređenju ispitanika po preduzećima dobijeni su sledeći rezultati:

Posao koji obavljaju im pričinjava zadovoljstvo. .
Zadovoljstvo poslom se često empirijskim istraživanjima i praksi posmatra kao bitan faktor motivacije za rad. Zadovoljan radnik je produktivan radnik, on je motivisan i teži uvek da ostvari maksimalan učinak i a postigne što bolje rezultate. Organizacija mora da posveti pažnju zadovoljstvu zaposlenih prema poslu. Zadovoljstvo poslom je afektivni odnos prema poslu uzimajući u obzir povoljne i nepovoljne aspekte posla.

Kada bi ponovo birali, opet bi izabrali isti posao.

Ova hipoteza samo potvrđuje prethodnu hipotezu "zadovoljstvo poslom". Dobijeni rezultati nam pokazuju da su zaposleni zadovoljni svojim poslom, što potvrđuju i ovom statistikom da kada bi ponovo birali, opet bi izabrali isti posao. Možemo da zaključimo da su zaposleni motivisani u obavljanju svog posla i da im odgovara trenutni posao kojim se bave

Zaposleni bi bolje radili kada bi organizacija posla bila bolja. Zaposleni su gotovo saglasni da bi bolje radili kad bi organizacija posla bila bolja. To dovodi do zaključka da trenutno u preduzeću radna organizacija nije na najvišem mogućem nivou, što utiče na opadanje radne efikasnosti. Istraživanja su pokazala da dobra organizacija posla, ne samo da smanjuje vreme obavljanja posla već čini i da se posao obavlja efikasnije i efektivnije. Radnik ne može da postigne dobre rezultate i maksimalan učinak ukoliko taj posao nije oblikovan i organizovan da njemu pruži priliku da radi ono u čemu je najbolji i onako kako on najbolje zna. Da bi zaposleni bili motivisani i zadovoljni neophodno je da postoji unapred utvrđen opis posla gde se nalazi precizan opis radnog mesta.

Zaposleni su zadovoljni načinom kako rukovodi njihov neposredni rukovodilac.

Zaposleni su zadovoljni načinom kako rukovodi njihov neposredni rukovodilac. To je veoma dobar pokazatelj zadovoljstva rukovođenjem. Rukovodilac je dužan da upravlja organizacijom ili delom organizacije, u kojoj su mu podređeni zaposleni kojima upravlja i usmerava ih u dalji process obavljanja posla. Dobra komunikacija kao i pravičnost u vidu raznih vrsta nadokada i stimulacija jeste ključni pokazatelj rukovodioca koji dobro upravlja sa svojim nadređenim zaposlenima.

U ispravnost odluka rukovodstva imaju apsolutno poverenje.

Zaposleni imaju poverenja u svoje rukovodioce, odnosno u ispravnost odluka koje donosi rukovodstvo. Zaposleni se osećaju sigurno u svoje rukovodstvo u smislu da veruju rukovodiocima u donošenje ispravnih odluka i da vode preduzeće ka uspehu.

Zadovoljni su nivoom stručnosti i znanja svojih neposrednih rukovodilaca.

Istaživanje je pokazalo da su zaposleni zadovoljni nivoom stručnosti i znanja svojih rukovodilaca. Saznanje da obrazovan i stručan čovek rukovodi organizacijom, odnosno kompetentan za obavljanje posla na samom vrhu organizajiske lestvice, učiniće zaposlene spokojnim i zadovoljnim bez bojazni da neko nestručno lice rukovodi organizacijom i dovede do propasti preduzeća. Sve više rukovodioca ima visoko stručno obrazovanje, oni se stalno usavršavaju, uče i ne propuštaju nijednu mogućnost da svoj fond informacija obogate novinama koje su u vezi sa njihovom profesijom i spremni su da to znanje na pravilan način i iskoriste u obavljanju svojih aktivnosti.

Na osnovu ovih rezultata potvrđene su hipoteze: H1, H2, H3, H4, H5 i H6.

Zaključuje se da u ovoj organizaciji postoji zadovoljstvo rukovođenjem i zadovoljstvo poslom, a samim tim se i opšta hipoteza potvrđuje.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodnog izlaganja možemo zaključiti da ljudski resursi postaju najznačajniji resurs organizacije. Važnost efikasnog upravljanja i primena motivacionih tehnika doprinosi ostvarivanju i kako organizacionih tako i individualnih ciljeva.

Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju osnov zanimanja savremenog menadžmenta, jer se izgradnjom kvalitetnog motivacionog sistema može pomoći organizaciji da poveća svoju konkurentsku sposobnost i vrednost. Da bi se podstaklo puno radno angažovanje zaposlenih, potrebno je odrediti prave načine za njihovu motivaciju, odnosno zainteresovanost za što uspešniji rad i poslovanje. Veća uspešnost u obavljanju posla višestruko deluje na radnika. Kroz nju je radnik u prilici da ostvari veću samoaktualizaciju i da brže napreduje. Radna uspešnost doprinosi boljem stavu prema poslu koji se obavlja što utiče na ukupnu radnu aktivnost. Pozitivan stav prema poslu se manifestuje kroz povećanu motivaciju za rad.

Da bi preduzeća bila uspešna, odnosno, da bi zaposleni davali odlične rezultate, neophodno je primeniti dobar sistem motivacije. Svrha poznavanja teorije motivacije je u tome što se bez poznavanja iste ne može menjati praksa i uticati na ljude i njihovo ponašanje, posebno je važno za menadžere, čija suština posla jeste uticaj na ljude i njihovo ponašanje.

Međutim, jedna od najvećih grešaka menadžera je ta što zaposlene ne motivišu dovoljno, ili ih nepravilno motivišu. Neophodno je shvatiti činjenicu, da ne postoji univerzalni način motivisanja, da je svaki zaposleni individua za sebe i da za svakog zaposlenog treba imati specifičan pristup. Takođe, treba imati na umu, da zaposleni ne traže isključivo novac, već i priznanje, stvaralačku slobodu i uvažavanje. Najspособniji, ali nemotivisani zaposleni postaju neuspešni.

Ukoliko preduzeće želi da postigne veću produktivnost, postizanje boljih rezultata, veću efikasnost svojih kadrova, ono mora da ima kvalitetan sistem motivacije u kojem će rukovodioci razumeti potrebe svojih zaposlenih. Preduzeće mora da osluškuje koje su to potrebe koje su za pojedinaca dominantne i bitne, da pronađe ono što ga motiviše i da mu to obezbedi. Ulaganje u ljudske resurse je opravdan trošak koji se uvek višestruko isplaćuje.

6. LITERATURA

- [1] Luthans, F., (2005) Organizational Behaviour. Boston: McGraw Hall.
- [2] Bojanić, Ž., „Zadovoljstvo poslom naučnih radnika“ Novi Sad 2013, Fakultet tehničkih nauka.
- [3] Šušnjar, G., Zimanji, V., (2005). Organizaciono ponašanje. Subotica: Ekonomski Fakultet, Subotica.
- [4] Grubić Nešić L., „Razvoj Ljudskih resursa“ Novi Sad 2005. AB print Novi Sad.
- [5] Ratković Njegovan B., „Organizaciona socijalizacija“, Novi Sad 2008, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [6] Ratković Njegovan B., „Organizaciona socijalizacija“, Novi Sad 2008, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

Kratka biografija:



Biljana Klaić rođena je u Bač-u 1986. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na smeru Menadžment ljudskih resursa 2014. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment ljudskih resursa, odbranila je 2016. godine.

POSTROJENJA MALOG KAPACITETA ZA RECIKLAZU STAKLA SMALL CAPACITY PLANTS FOR THE RECYCLING OF WASTE GLASS

Jasmina Radivojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U ovom radu objašnjen je sam pojam otpadnog stakla, njegovo poreklo i osnovne karakteristike. Zatim, način reciklaže otpadnog stakla u postrojenjima malog kapaciteta, kao i konkretan primer reciklaže otpadnog stakla korištenjem postrojenja malog kapaciteta u gradu Pančevu, Republika Srbija.

Abstract – In this paper methods of recycling waste glass in small capacity plants were presented, as well as a concrete example of recycling waste glass using low capacity plant in Pančevo, Republic of Serbia.

Ključne reči: otpadno staklo, reciklaža, postrojenja malog kapaciteta

1. UVOD

Osnovni cilj ovog rada je pokazati zbog čega su postrojenja malog kapaciteta za reciklažu stakla značajna, način na koji funkcionišu, koliko su rasprostranjena kao vid reciklaže u Evropi, svetu. Pokazati njihovu ekonomsku isplativost, a kroz konkretan primer postrojenja malog kapaciteta za reciklažu u gradu Pančevu, Republika Srbija, prikazati način i zastupljenost recikliranja otpadnog stakla kod nas, kao i njegovu ekonomsku isplativost.

2. UPRAVLJANJE KOMUNALNIM OTPADOM I POTENCIJALI ZA RECIKLAZU

Neprekidni rast gradskih naselja i promena strukture potreba građana sve više pojačava problem komunalnog otpada. Količina otpada raste, jer se povećava potreba za hranom, pićem i robom za dužu upotrebu. Povećava se količina upakovane robe, a ambalaža povećava količinu otpada.

Ukupna godišnja količina otpada u Srbiji se procenjuje na oko 2.374.374 tona otpada/god, a bazirana je na podacima komunalnih preduzeća. Prema podacima potvrđenim za 160 opština Srbije (bez Kosova), sakupljanjem otpada od strane komunalaca je obuhvaćeno oko 70% stanovnika, tj. oko 5 miliona stanovnika, pošto se sakupljanje otpada u seoskim područjima ne vrši. Procenjuje se da je masa generisanog komunalnog otpada po stanovniku od 0,3 – 1,57 kg/dan, što je nešto niže nego u zemljama centralne i istočne Evrope. Prema podacima dobijenim od strukovnog udruženja KOMDEL, procenjuje se da se u Srbiji na zvanične deponije odlaze približno 6.000 tona otpada dnevno. U ovu količinu je uključen otpad iz domaćinstava, komercijalni otpad i neopasan industrijski otpad, ali i

medicinski otpad iz bolnica i zdravstvenih ustanova, kao i građevinski otpad [1]. U Vojvodini prosečna godišnja produkcija komunalnog otpada iznosi preko 900.000 tona [2].

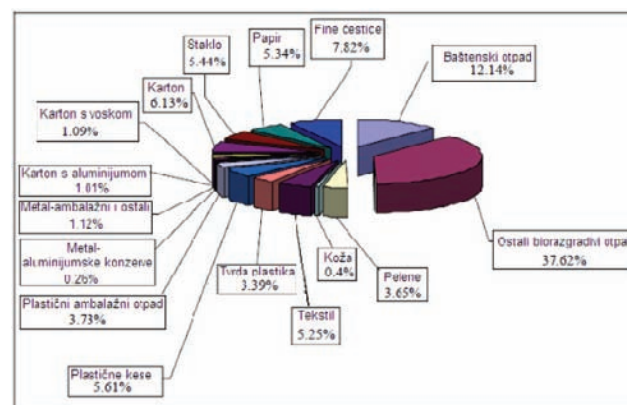
2.1. Vrste i klasifikacija otpada

Otpad je svaka materija ili predmet koji vlasnik odbacuje, namerava ili mora da odbaci. Vrste otpada su: komunalni otpad, komercijalni i industrijski otpad. Komunalni otpad je otpad iz domaćinstva (kućni otpad), kao i drugi otpad koji je zbog svoje prirode ili sastava sličan otpadu iz domaćinstva. Komercijalni otpad je otpad koji nastaje u privrednim subjektima, institucijama i drugim organizacijama, koje se u celini ili delimično bave trgovinom, uslugama, kancelarijskim poslovima, sportom, rekreacijom ili zabavom, osim otpada iz domaćinstva i industrijskog otpada. Industrijski otpad je otpad iz bilo koje industrije ili sa lokacije na kojoj se nalazi industrija, osim jalovine i pratećih mineralnih sirovina iz rudnika i kamenoloma. Proizvođač, odnosno vlasnik otpada mora da klasifikuje otpad pre njegove predaje sakupljaču ili transporteru. Po pravilu, kretanje otpada prati poseban Dokument o kretanju otpada, odnosno Dokument o kretanju opasnog otpada, osim otpada iz domaćinstva.

Svaka od transportovanih vrsta otpada treba da ima svoj poseban indeksni broj iz Kataloga koji je dobio na mestu svog nastanka i koji se unosi zajedno s odgovarajućim detaljnim opisima pojedinih transportovanih vrsta otpada u navedene dokumente.

2.2. Analiza postojećeg stanja i infrastruktura

Postojeće stanje u lokalnim samoupravama Republike Srbije karakterišu nepouzdati i nepotpuni podaci o količini generisanja komunalnog otpada. Količine komunalnog otpada na godišnjem nivou su proračunate na osnovu merenja otpada u referentnim lokalnim samoupravama, što je dato na Slici 1. [3].



Slika 1. Morfološki sastav komunalnog otpada u Srbiji

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila dr Dragana Štrbac, docent.

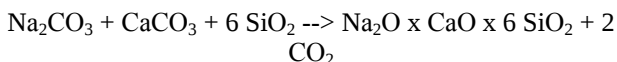
3. STAKLO I RECIKLAŽA STAKLA

3.1. Pojam stakla

Staklo je uglavnom amorfni silicijum dioksid, a zbog svojih karakteristika kao što su: relativna čvrstoća, inertnost, prozirnost i biološka neaktivnost, ima vrlo široku upotrebu u današnje vreme.

Staklo se dobija topljenjem osnovnih sirovina: kvarcnog peska, natrijumovih karbonata i krečnjaka.

Hemijski proces u proizvodnji običnog ili natrijumovog stakla prikazan je jednačinom:



Prednosti staklene ambalaže: staklo je postojano i prirodno; estetski je lepo i higijenski čisto; neprikosnoveno je kao ambalaža za piće i namirnice; visokokvalitetni proizvodi u sigurnoj staklenoj ambalaži dugo zadržavaju svoj pravi ukus i svežinu; staklo kao takvo je inertno i otporno na difuziju tako da u proizvod ništa iz okoline i stakla ne prodire kao i od proizvoda ka spolja; jedino se staklo kao materijal može 100% reciklirati.

Nedostaci staklene ambalaže:

1. utrošak velike količine energije za proizvodnju
2. velika težina.

3.2. Pojam reciklaže stakla

Reciklaža stakla obuhvata njegovo sakupljanje i sortiranje po boji. Prikupljeno staklo se obično ručno razvrstava po boji i uklanjaju se kontaminanti.

Nakon toga sledi automatsko uklanjanje metala i materijala niske gustine (papir). Razvrstavanje je važan korak s obzirom na to da mala količina nekog materijala pomešanog sa staklom može izazvati zagađenje prilikom procesa reciklaže.

Recikliranjem stakla troši se manje energije nego njegovom proizvodnjom od peska, krečnjaka i sode. Stoga je potrebno znati da svaka tona stakla iskorištena za proizvodnju novog stakla sačuva oko 315kg ispuštenog ugljen-dioksida. Reciklažom 1 tone stakla uštedi se 19 litara nafte, kao što je prikazano na slici 2. [4].



Slika 2. Primer uštede energenata primenom reciklaže stakla

Da bi se boca reciklirala, otpad od stakla ne sme da sadrži: polomljeno prozorsko staklo, ogledalo ili vetrobranska stakla, sijalice, bela neprovidna stakla, laboratorijsko i medicinsko staklo, keramičke tanjire i šolje.

Posmatrajući potrebe krajnjih korisnika, imamo osam glavnih kategorija kako upotrebiti prerađeno staklo:

- proizvodnja boca;
- građevinskog materijala;
- primena u proizvodnji betona;
- proizvodnja agregata za konstruisanje;
- industrijska mineralna upotreba;

- u vidu izolacije;
- za asfaltiranje puteva;
- za topljenje;
- ostalo [5].

4. POSTROJENJA MANJEG KAPACITETA ZA RECIKLAŽU STAKLA

Staklo po svojim osobinama ne predstavlja biološki (organski) otpad, a deo je različitog otpada. Najčešće predstavlja logičan izbor za reciklažu i kao takav je opšte prihvaćen. Ujedno je težak i gabaritan.

Reciklaža istog u potpunosti zavisi od sredine i potreba krajnjih kupaca.

Kada su u pitanju male sredine poput seoskih, količinski se godišnje iskupi veoma malo stakla (izraženo u tonama), pa je i cena odvajanja, sakupljanja i prevoza istog previše skupa.

Međutim, u dogovoru sa lokalnim sredinama, moguća je upotreba postrojenja malog kapaciteta koji će se kao takav upotrebiti lokalno. Postoji niz proizvoda koji se na takav način mogu dobiti.

Proces obrade stakla je najjednostavnije objasniti kao pohranjivanje stakla u mašinu, koja najčešće upotrebom rotacionih čekića, diskova ili poluga, smanjuje veličinu pohranjenog stakla. U zavisnosti od upotrebene tehnologije obrade i mašine, dobijeno staklo se razlikuje po obliku i veličini.

4.1. Faktori koji utiču na izbor upotrebljenih tehnologija obrade stakla

Postoji nekoliko bitnih faktora koji utiču na odluku u pogledu izbora tehnologije koja će se koristiti:

- troškovi ulaganja
- troškovi održavanja
- veličina otpada i mogućnosti upotrebe
- mala zapremina materijala za reciklažu
- kvalitet izlaznog proizvoda
- procesni, zdravstveni i sigurnosni problemi.

4.2. Tehnološke opcije postrojenja manjeg kapaciteta za obradu stakla

Postoji nekoliko opcija u pogledu dostupnih tehnologija obrade otpadnog stakla, koje su prilagođene ograničenjima u pogledu količine i dostupnosti otpada za obradu.

Dostupne tehnologije, [6]: obrada stakla formiranjem oštih profila i obrada stakla formiranjem finih profila.

4.3. Obrada stakla formiranjem oštih profila

Silipaktor, prikazan na Slici 3, služi za smanjenje zapremine staklenih boca i do 20% od originalne veličine i na taj način formira otpad spreman za dalju upotrebu [7].

4.4. Obrada stakla formiranjem finih profila

Pojedina mesta poput Arrana koriste Arrboreater Bio 600, prikazan na Slici 4, već nekoliko godina u reciklaži otpadnog stakla, i ako je njegova tehnologija prvenstveno namenjena obradi drveta. Primenom ove tehnologije na obradu stakla, obradom dobijeno staklo može biti različitih veličina, koje bez obzira na veličinu imaju istu primenu, a služe kao prostirke za cevi.



Slika 3. Silipaktor



Slika 4. Arboreator Bio 600

Allu kašikar, prikazan na Slici 5, jeste ekranizovani/lomač na hidraulički pogon (kao što rade utovarivači točkaši, bageri i kopači), koji je zakačen za osnovu mašine punjačem (adapterom) ili brzim kvačilom.



Slika 5. Kašikar

„Jarshire“ proizvodi dva modela lomača stakla, i to: Jarshire BC 1000 i BC 400. oni su dizajnirani specijalno za potrebe nastalog otpada u kafićima, gde u toku godine može da se iskupi oko 245 tona.

Razlika između ova dva modela firme Jarshire je u tome što BC 1000 radi po principu ubacivanja boca 1 po 1, dok BC 400 radi po principu berača hmelja, može da obradi znatno veće količine odjednom. Bubnjevi za lomljenje stakla rade po principu mehanizma lanaca i napajaju se uglavnom električnom energijom [8].

4.1. Ekonomska isplativost ulaganja

Postoje tri osnovna tipa troškova:

1. početni troškovi, koji podrazumevaju: nabavku mašina, gradnju dodatnih zaklona, sakupljanje otpada, edukaciju i pronalazak kupaca;
2. godišnji troškovi, koji podrazumevaju: godišnje troškove ulaganja i popravke, zamenu ekrana, operativne troškove i izdaci za radnike;
3. izbegnuti troškovi, kao što su: recikliranje tona stakla x taksa deponovanja, smanjenje troškova u prevozu ako je deponija daleko, dobitak u smislu zamene agregata = tona x troškovi agregata.

5. POSTROJENJA MALOG KAPACITETA ZA RECIKLAŽU STAKLA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA

Značaj recikliranja stakla ogleda se u sledećim činjenicama: smanjenje količine otpada, a samim tim i skladištenja otpada i rada deponija; smanjenje količine prirodnih sirovina za proizvodnju stakla; smanjenje utroška energije potrebne za topljenje staklarske mešavine upotrebom veće količine otpadnog stakla, odnosno staklenog krša; upotrebom staklenog krša, zbog manje termičke opterećenosti, produžava se i vek trajanja staklarske peći, što takođe proizvodnju stakla čini jeftinijom.

5.1. Staklo

5.1.1. Lanac snabdevanja

Prvi lanac snabdevanja se bavi nerazbijenim staklenim flašama i teglama svih vrsta i veličina. Postoji mala mreža sakupljača, često pojedinaca koji rade neformalno i kupuju bilo koju vrstu nerazbijene staklene ambalaže, organizuju i konsoliduju tipove i veličine kroz međusobnu razmenu i prodaju, ili razmenjuju flaše i tegle svojoj mreži punioca pića i proizvođača hrane.

Drugi lanac snabdevanja radi sa svim vrstama ambalažnog stakla, razbijenim i nerazbijenim. Srpska Fabrika Stakla u blizini Aleksinca je, čini se, trenutno jedini kupac u Srbiji.

Godišnja potražnja za staklom u Srbiji je između 130-150Kton/god, od čega se u SFS proizvede otprilike 30%, a ostatak se uvozi.

5.2. Propisi i zakonodavstvo

Propisi grada Pančevo Prostornim planom grada Pančeva iz 1987.godine i odredbama Odluka Skupštine opštine određeno je „da svako naselje ima svoju deponiju i komunalno preduzeće koje vodi brigu o otpadu“, što predstavlja veliki problem u sprovođenju jedinstvenih aktivnosti u upravljanju otpadom. Briga o otpadu je prenet na svaku mesnu zajednicu pojedinačno što je jedan od glavnih uzroka nezadovoljavajućeg stanja u oblasti upravljanja komunalnim otpadom.

Posledica takve razbijenosti sistema je da je u gradu Pančevu postoji 9 komunalnih preduzeća i 10 nesanitarnih deponija koje treba zatvoriti. U cilju efikasnog rešavanja problema u oblasti upravljanja otpadom neophodno je centralizovati upravljanje otpadom na teritoriji grada Pančevo i uskladiti Odluku o održavanju čistoće sa Zakonom o upravljanju otpadom, uskladiti Odluku o određivanju delatnosti sa zakonom o komunalnim delatnostima, doneti Odluku o nadležnostima JKP „Higijena“ - Pančevo, i dopuniti Odluku o posebnoj naknadi za zaštitu i unapređivanje životne sredine [9].

5.3. Grad Pančevo

U gradu Pančevo upravljanje otpadom povereno je JKP „Higijena“. Prema informacijama dobijenim od ovog preduzeća, sakupljanje i odnošenje otpada na teritoriji grada se vrši iz 100% domaćinstava. Prema podacima JKP „Higijena“ godišnje se sakupi 53.500 t otpada sa teritorije grada Pančevo, odnosno dnevno 147 t.

JKP „Higijena“ Pančevo je decembra 2010.god potpisala ugovor sa preduzećem „Sekopak“ d.o.o., i vrši sakupljanje primarno selektovanog ambalažnog otpada i reciklabilnih materijala (neopasnog otpada), transport i privremeno skladištenje na lokaciji poslovnice „Ekosirovina“, tj. u centralnom skladištu na ulazu na lokaciju gradske deponije „Stara deponija“.

JKP „Higijena“ planira da na lokaciji u Vasinskoj – bivše stočno groblje, izgradi Sabirni centar za sakupljanje, razvrstavanje i preradu reciklabilnog otpada. Projekat tog Sabirnog centra je završen u 2011. Investicije za taj centar iznose oko 1,5 miliona eura, i u toku je njegova izgradnja.

U gradu Pančevo primarna selekcija otpada uzima sve veći zamah. Generatori otpada sve više vrše razvrstavanje otpada u okviru preduzeća/proizvodnje, kao i prodaju reciklabilnih komponenti, a takođe sve je više specijalizovanih preduzeća za reciklažu otpada.

Značajnu ulogu u primarnoj selekciji otpada i reciklaži svih mogućih reciklabilnih komponenti imaju individualni sakupljači na smetlištima ili iz kontejnera u zonama kolektivnog stanovanja.

Na teritoriji grada Pančeva sve do danas ni u jednom naseljenom mestu nije postojala sanitarna deponija otpada već se otpad odlagao, i još uvek se odlaže, na nesanitarnim komunalnim deponijama, na kojima, osim na deponiji „Stara deponija“, ne postoje ni osnovne mere zaštite životne sredine.

Sve navedene činjenice ukazuju na neophodnost hitne sanacije, rekultivacije i zatvaranja postojećih komunalnih deponija/smetlišta, što je jedan od glavnih ciljeva koje je potrebno ostvariti uvođenjem integralnog sistema za upravljanje otpadom i puštanjem u rad regionalne sanitarne deponije. Takođe, potrebno je preduzeti sve mere koje će sprečiti dalje integralno bacanje otpada na lokacije zatvorenih smetlišta ili na neke nove lokacije. Te mere podrazumevaju formiranje sakupljačkih stanica po naseljenim mestima za sakupljanje raznih vrsta opasnog otpada, kao što je elektronski otpad, kućni aparati, otpadna ulja, havarisana vozila, boje, lakovi i dr.

6. ZAKLJUČAK

Na teritoriji grada Pančevo, kao i u celoj Republici, neizvesna je rentabilnost rada postrojenja malog kapaciteta za reciklažu stakla. Mreža sakupljača otpadnog stakla izuzetno je loša, te nema dovoljne količine otpadnog stakla, s time da ni količina nastalog sekundarnog proizvoda nije dovoljna da pokrije troškove uloženi resursa i energije. Rentabilnost ovakvih postrojenja za reciklažu mogla bi se poboljšati ispunjenjem opštih ciljeva za poboljšanjem u oblasti upravljanja komunalnim otpadom na teritoriji grada Pančevo, a koji podrazumevaju: sanaciju, rekultivaciju i zatvaranja postojećih komunalnih deponija/smetlišta i uvođenje integralnog sistema za upravljanje otpadom i puštanjem u rad regionalne sanitarne deponije.

7. LITERATURA

- [1] Nešić B, Osnovni model (koncept) regionalnog upravljanja komunalnim otpadom u regionu Prokuplje, Srbija, Niš 2010.
- [2] Nešić B, Detaljni opis tehničko-tehnološkog rešenja za integralni sistem upravljanja otpadom na teritoriji regionalnog centra Smederevo, Niš 2010.
- [3] <http://www.ekomrezabih.net.pdf>
- [4] <http://www.recikliraj.rs>, maj 2015.
- [5] NM Local use of glass recycling guide, maj 2013.
- [6] Remade Scotland, Small Scale Glass Recycling Technology, septembar 2005.
- [7] www.glasscompactionservices.co.uk, april 2015.
- [8] www.jarshire.com, april 2015.
- [9] http://arhiva.pancevo.rs/userfiles/files/Ekologija/Lokalni_plan_upravljanja_otpadom_za_Grad_Pancevo.pdf

Kratka biografija:



Jasmina Radivojević rođena je u Novom Sadu 1983. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2016.god.

SEPARACIJA EMULGOVANE FAZE IZ OTPADNE VODE PETROHEMIJSKE INDUSTRIJE**SEPARATION OF THE EMULSION PHASE FROM PETROCHEMICAL INDUSTRY WASTEWATER**

Nina Zelenović, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada bio je da se opiše separacija koalescencijom u poroznom sloju, kao jednom od metoda za uklanjanje emulzija iz otpadnih voda petrohemijske industrije. U radu su definisane otpadne vode i opisan je problem emulzija u otpadnim vodama industrije. Dat je detaljan opis fenomena koalescencije u poroznom sloju, kao i parametara koji utiču na separaciju emulzija koalescencijom. Projektovanje i optimizacija koalescentnih filtara, karakteristike materijala koji se najčešće upotrebljavaju, kao i primena uređaja u praksi, dati su u završnom delu rada.

Abstract – The paper describes separation by coalescing in porous media as a method for emulsion removing from petrochemical industry wastewater. First section gives definitions of wastewater and describes the problem of emulsions in industrial wastewater. Detailed overviews of coalescing in porous layer and coalescing filtration parameters are presented. Projecting and optimizing of coalescing filters, their application and most common materials used are presented in the main part.

Cljučne reči: Emulzije, Koalescencija, Porozni sloj

1. UVOD

Industrijske otpadne vode mogu da sadrže različite zagađujuće materije, u obliku jonskih i molekulskih rastvora, koloida, suspenzija, ili asocirane sa čvrstim česticama. Ulja i masti se u otpadnim vodama nalaze u obliku emulzija. Emulzija predstavlja sistem dve nemešljive tečnosti, koje međusobno hemijski ne reaguju, u kojoj je jedna tečnost heterogeno dispergovana u drugoj u obliku kapi. Izvori zagađenja vode emulzijama u najvećoj meri su naftna i petrohemijska industrija, metaloprerađivačka industrija, vodni saobraćaj i proizvodnja hrane. Ulje se u otpadnim vodama može naći kao slobodno ulje, koje u stanju mirovanja isplivava na površinu, može biti dispergovano u obliku mehaničke emulzije, rastvoreno, ili adsorbovano na čvrstom materijalu koji je prisutan u otpadnoj vodi.

Pored toga što mogu da sadrže izrazito toksična jedinjenja (fenoli, benzen, toluen,...), zauljane otpadne vode u recipijentu mogu izazvati promenu boje, viskoziteta i mutnoću. Ove promene, u znatnoj meri, utiču na ekosistem voda, jer menjaju fizičke i hemijske

karakteristike, koje narušavaju ravnotežu prirodnog staništa. Pored navedenih promena, može doći i do pojave plivajućeg sloja ulja, koji sprečava razmenu gasova između vode i vazduha.

2. EMULZIJE

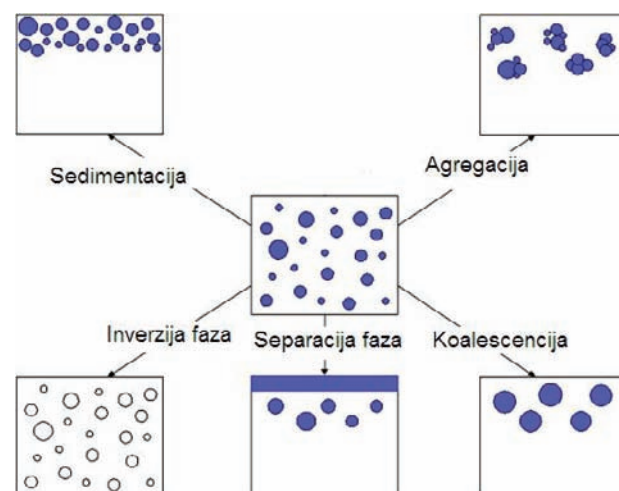
Dve tečnosti koje grade emulzije široko rasprostranjene u prirodi i industriji jesu ulje i voda. U zavisnosti od toga koje je faza kontinualna, a koja dispergovana, mogu se razlikovati sledeći tipovi emulzija ulja i vode [1]:

- Emulzija ulje u vodi, (u/v) – voda je kontinualna, a ulje dispergovana faza
- Emulzija voda u ulju, (v/u) – ulje je kontinualna, a voda dispergovana faza
- Dvojne emulzije, (v/u/v ili u/v/u) – kontinualna faza je voda ili ulje, a dispergovana faza je emulzija - ulje u vodi ili voda u ulju

2.1. Stabilnost emulzije

Stabilnost emulzije može da se definiše kao sposobnost da tokom vremena ostane, uz iste ili promenjene uslove, u obliku polazne disperznosti. Usled velike aktivne površine emulzije imaju visok sadržaj slobodne energije, pa su po svojoj prirodi termodinamički nestabilne i teže ka oblicima nižeg sadržaja energije. Razlikuje se više oblika nestabilnosti emulzije (Slika 1) [1]:

- Sedimentacija kapi
- Agregacija ili flokulacija kapi
- Koalescencija dispergovane faze
- Separacija faza
- Inverzija faza



Slika 1. Šematski prikaz oblika nestabilnosti emulzije

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, vanr. prof.

2.2 Viskoznost

Jedna od najvažnijih osobina emulzije jeste viskoznost. Viskoznost emulzije zavisi i od viskoznosti faza koje grade emulziju, i od njihovih udela. Viskoznost razblaženih emulzija[1] :

$$\mu = \mu_o(1 + 2.5 \phi_d) \quad (1)$$

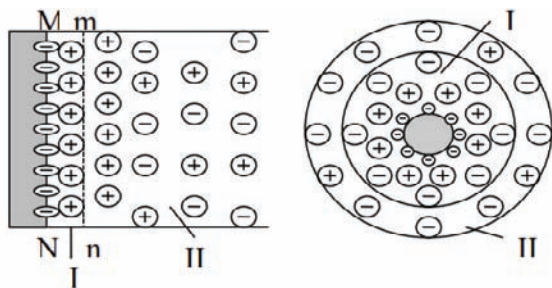
gde su:

μ_o - dinamička viskoznost kontinualne faze, [Pa s]

ϕ_d - zapreminski udeo dispergovane faze, [%]

2.3. Dvojni električni sloj i zeta potencijal

Emulzije su disperzni sistemi, te se oko svake kapi formira jonski oblak, dvojni električni sloj (Slika 2). Ako se emulzija podvrgne električnom polju, doći će do cepanja dvojnog električnog sloja pri čemu će se između adsorpcionog i disperzionog jonskog oblaka pojaviti električni potencijal koji se zove zeta potencijal. Zeta potencijal je napon koji se javlja na ravni smicanja adsorpcionog i difuzionog električnog sloja prilikom njihovog kretanja ka polovima električnog polja[1].



Slika 2. Šematski prikaz dvojnog električnog sloja

3. KOALESCENCIJA

Koalescencija je proces utapanja kapi ili u veću kap ili u formiranu kontinualnu fazu dispergovane tečnosti, pri čemu se gubi granica polazne kapi. Gravitaciona separacija emulzije se značajno ubrzava uz pomoć koalescencije, jer se na taj način formiraju krupnije kapi. Male kapi dispergovane faze se malom brzinom odvajaju pod uticajem gravitacije. Najmanje kapi ne mogu da savladaju sve otpore koji postoje, nego lebde i kreću se haotično Braunovim kretanjem tečnosti [1].

Koalescencija je složen proces na koji utiče veliki broj parametara. Najvažniji su:

- Dimenzije kapi i disperzioni potencijal
- Udaljenost kapi od mesta odvijanja koalescencije
- Oblik ili zakrivljenost granice faze
- Razlika gustina tečnosti koje čine sistem
- Viskoznost tečnosti ili odnos viskoznosti
- Međupovršinski napon
- Temperatura
- Efekti vibracije
- Priroda dvojnog električnog sloja
- Električni efekti
- Karakteristike i priroda površinskih sila
- Sastav disperznog sistema

4. POROZNI SLOJ

Porozni sloj je čvrst materijal koji sadrži šupljine – pore u vidu kanala, različitih oblika i dimenzija, koje su najčešće ispunjene gasom ili tečnošću. U prirodi to je Zemljina unutrašnjost, dok se u industriji sreće kao

filterski sloj, katalitički sloj, sloj adsorbensa ili jonskog izmenjivača. Porozni sloj koji se najčešće koristi u industriji formiran je od granula ili vlakana.

Poroznost je neimenovana mera neispunjenosti materijala. Vlaknaste strukture sloja postižu značajne razlike vrednosti poroznosti u odnosu na granularni sloj, pa se iz tog razloga sloj vlakana zove sloj visoke poroznosti.

Permeabilnost poroznog sloja predstavlja stepen propustljivosti, tj. mogućnost materijala da propusti fluid, u obliku membrane. Permeabilnost ukazuje na prisustvo i zastupljenost protočnih pora kroz koje fluid struji. Merilo permeabilnosti je koeficijent permeabilnosti K. Na permeabilnost utiče više parametara koji karakterišu strukturu i osobine pora. Poroznost, orijentisanost i povezanost pora, hrapavost zida pora, oblik i dimenzije pora, kao i homogenost strukture u zapremini sloja predstavljaju najbitnije. Permeabilnost sloja izrazito zavisi od dimenzija čestica koje ga čine, od udela čvrstog materijala, od prostornog rasporeda pora.

Vlakna od kojih se može formirati sloj mogu biti kruta ili elastična. Kruta vlakna su najčešće metalna ili keramička dok su elastična vlakna polimera. Kod sloja polimera zbog njihove elastičnosti može da se pakuje različita količina materijala u istu zapreminu. Na taj način formiraju se slojevi jednakih osobina materijala, ali značajno različite geometrije. Mogućnost kompresije vlakana polimera daje širok raspon osobina poroznosti, aktivne površine i permeabilnosti.

4.1. Strujanje fluida kroz porozan sloj

Kada je dispergovana čestica, čvrsta ili tečna, manja od prečnika pora sloja, tada se njeno „zarobljavanje“ vrši čitavim nizom mehanizama hvatanja – privlačenja pod uticajem različitih sila kao što su gravitaciona, inerciona, Van der Waals-ova, difuziona i druge.

Mehanizmi „hvatanja“ dispergovanih čestica, kapi, od strane filterskog materijala, mogu se klasifikovati u dve osnovne grupe: transportni i mehanizmi privlačenja. Transportni mehanizmi su: ceđenje, presretanje, taloženje, inercija, difuzija, hidrodinamičke sile. Mehanizmi privlačenja mogu biti: elektrostatička interakcija, adhezija, međusobna adsorpcija.

Strujanje fluida kroz poroznu sredinu je složen fenomen. Osnovni zakon koji opisuje strujanje jedne faze kroz poroznu sredinu može se predstaviti sledećom jednačinom [1]:

$$\frac{\Delta P}{L} = A \cdot v \quad (2)$$

Ili

$$v = \frac{K \cdot \Delta P}{L} \quad (3)$$

gde su:

ΔP - pad pritiska kroz sloj, [Pa]

L – debljina sloja, [m]

v – brzina strujanja tečnosti, [m/s]

A – koeficijent pravca prave, [Pa s/m²]

K – koeficijent permeabilnosti ili propustljivosti, [m²].

5. KOALESCENCIJA U POROZNOM SLOJU

U poroznom sloju može da dođe do koalescencije kapi na površini filterarskog materijala, ili do koalescencije između kapi poroznog sloja. Koalescencija kapi na površini filterarskog materijala odvija se u nekoliko koraka [1]:

- Dolazak kapi na površinu
- Zarobljavanje (hvatanje) kapi
- Rast opne i formiranje kapilarno – provodne faze
- Otkidanje novonastale kapi sa površine

Razlikuju se procesi u početnoj fazi, kada je površina materijala čista, i u kasnijoj fazi kada je na njoj formirana tečna faza. Zarobljavanje kapi određeno je rezultantom hidrodinamičkih uslova odgovornih za dovođenje kapi do površine i mehanizama elektrostatičkog privlačenja/odbijanja kap – filterarski materijal.

5.1. Koalescentna filtracija

Koalescentna filtracija je metoda ukupnjavanja kapi dispergovane faze emulzije uz pomoć filterarskog materijala, čime se olakšava gravitaciona separacija.

Osim veličina koje opisuju koalescenciju u poroznom sloju, za koalescentnu filtraciju su bitne i sledeće osobine:

- Tip emulzije u odnosu na gustinu faza
- Debljina sloja
- Orijentacija sloja u odnosu na tok fluida
- Udeo faza[1]

5.2. Efikasnost koalescentne filtracije

Broj kapi dispergovane faze se prilikom ukupnjavanja menja, pa se efikasnost preko prirasta prečnika kapi određuje sledećom jednačinom [1]:

$$E_1 = \frac{N_u d_u^3 - N_i d_i^3}{N_u d_u^3} \quad (4)$$

gde su:

N_u, N_i – broj kapi na ulazu i izlazu,
 d_u, d_i – prečnik kapu na ulazu i izlazu, [m].

Efikasnost određena razlikom sadržaja dispergovane faze izračunava se sledećom jednačinom:

$$E_2 = \frac{C_u - C_i}{C_u} \quad (5)$$

Gde su:

C_u, C_i – koncentracije dispergovane faze na ulazu i izlazu, [mg/l].

Koeficijent filtracije određuje se pomoću relacije:

$$\lambda = \frac{1}{L} \ln \frac{1}{1 - E_2} \quad (6)$$

gde su:

λ – koeficijent filtracije, [m/s]

L – debljina filterarskog sloja, [m].

“Efikasnost jednog kolektora” predstavlja odnos brzine deponovanja disperzije na površinu filterarskog materijala i brzine kojom kapi prilaze površini. On je uslovljen baznim mehanizmima zarobljavanja, difuzije i sedimentacije[1]:

$$\eta = -\frac{4}{3} \frac{a_c}{(1-\varepsilon)L} \ln \frac{C_i}{C_u} \quad (7)$$

gde su:

η – efikasnost jednog kolektora, [%]

ε – poroznost sloja, [%]

a_c – prečnik granule, [m].

Efikasnost zarobljavanja daje merilo efekta koloidne interakcije u sistemu isključujući fizičke parametre u hemiji rastvora. Određen je sledećim izrazom:

$$\alpha = \frac{\eta}{\eta_0} \quad (8)$$

gde su:

α – efikasnost zarobljavanja, [%]

η_0 – efikasnost jednog kolektora pri ekstremnom delovanju jonskih sila, [%]

η – efikasnost jednog kolektora u odsustvu ekstremnih jonskih sila [%].

6. PROJEKTOVANJE I OPTIMIZACIJA KOALESCENTNIH FILTERA

U zavisnosti od osobina ulaznog fluida neophodno je prilagoditi sledeće karakteristike koalescentnog filtra:

- Tip materijala
- Dimenzije i broj slojeva
- Orijentaciju sloja
- Konfiguraciju sloja
- Radnu brzinu
- Konstrukciju uređaja

Uočavanje kritičnih veličina bitno je za svakog istraživača jer ima za cilj pronalaženje granica promene ponašanja sistema i definisanje oblasti radnih parametara nekog potencijalnog uređaja.

6.1. Filterarski materijali u primeni

Neke od osobina materijala značajnih za koalescentnu filtraciju kao i filtraciju uopšte su [1]:

- Hemijska i biološka postojanost
- Mala abrazivnost
- Gustina materijala i nasipna gustina
- Površinski fenomeni, interakcija sa prisutnim fazama

Filterarski materijali prema poreklu i hemijskoj prirodi mogu biti prirodni i veštački, neorganski ili organski. Od prirodnih materijala najviše se koriste: kvarcni pesak, antracit, keramzit i perlit. Veštački materijali su polimeri i šire se primenjuju kako u obliku granula tako i u obliku vlakana, naročito za obradu emulzija. Najčešće se koriste polipropilen, polistiren i poliuretan. Kao vlaknasti filterarski materijali sreću se i: pamuk, vuna, staklena vlakna, čelična žica, najlon i dlaka živih organizama [1].

Koalescentni filteri, s obzirom na to da li su konstruisani za emulzije tipa ulje u vodi ili voda u ulju, razlikuju se u filterarskim materijalima i hidrodinamici. Dispergovana faza veće gustine se kreće prema dole, a manje gustine prema gore.

6.2. Koalesceri u hemijskoj i petrohemijskoj industriji

Kada su u otpadnoj vodi prisutne kapi manje od 100 μm za separaciju kapi ulja najbolje je koristiti koalescenciju u vlaknastom sloju.

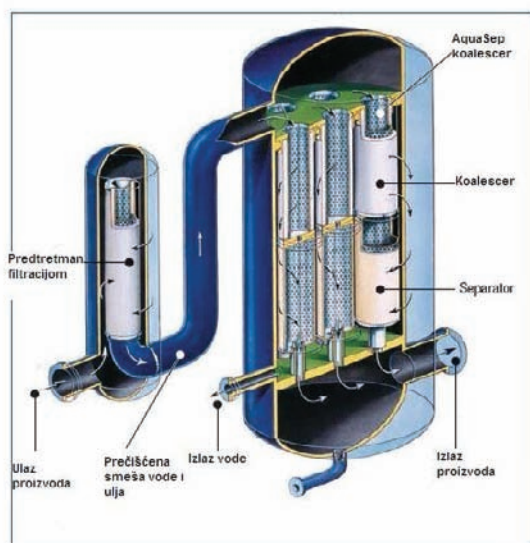
Kompanija Hydro – Carbon je razvila jednostepene sisteme za koalescenciju sa vertikalnom orijentacijom fluida. Ovi koalesceri su namenjeni za izdvajanje vode iz čvrstih čestica ili kada je sastav procesnog fluida takav da nije kompatibilan sa filtracionim materijalom sledećeg koalescera. Ovakvi koalesceri se koriste kao pripremna

separaciona tehnika pri tretmanu otpadnih zauljenih voda i izdvajanju ugljovodonika u rafinerijama nafte [2].

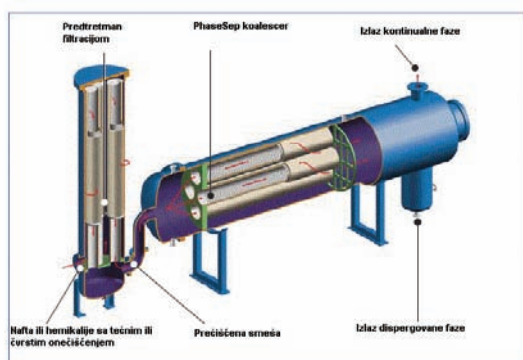
Kompanija Pall Corporation razvila je niz koalescera koji se mogu koristiti u rafinerijama nafte, gasa i hemijskoj industriji. Kada se radi o koalescerima za rafinerije nafte najznačajniji su modeli AquaSep (Slika 3) i PhaseSep (Slika 4) kojima se može izvršiti [4]:

- Separacija vode iz benzina, dizela i kerozina
- Zaštita katalizatora od kontakta sa vodom
- Izdvajanje tragova baze (lužine) u postrojenjima za tretman baznim rastvaračima
- Izdvajanje amina iz tečnog naftnog gasa

Oba modela koje proizvodi Pall Corporation rade na principu radijalnog toka napojne smeše, a orijentacija toka može biti vertikalno naniže ili horizontalna.



Slika 3. Pall Corporation koalescer – model AquaSep



Slika 4. Pall Corporation koalescer – model PhaseSep

7. ZAKLJUČAK

Negativan uticaj industrijske proizvodnje, posebno u slučaju naftne, petrohemijske i hemijske industrije, reflektuje se na narušavanje prirodne ravnoteže i promene vrednosti fizičko – hemijskih parametara životne sredine, a time i promene živog sveta koji je prisutan u određenom ekosistemu. Otpadne vode industrijskih postrojenja mogu se uspešno tretirati ukoliko se uzmu u obzir svi relevantni parametri: protok otpadne vode, koncentracija zagađujućih supstanci u vodi i fizičko - hemijske karakteristike otpadnih voda.

Kada je reč o koalescentnim filtrima za separaciju dispergovanog ulja, mora se istaći da pored kompanija koje se, po svojoj delatnosti, bave tehnologijom otpadnih voda, skoro sve hemijske, petrohemijske ili automobilske kompanije imaju svoja rešenja uređaja koja su proistekla iz sopstvenih potreba za obradu zauljenih tokova. Najpoznatija su rešenja kompanija: Degremont, Passavant, Sulzer, Mitsubishi, BASF i Alfa Laval.

U novije vreme, posebna pažnja se posvećuje razvoju novih, alternativnih *low-cost*, filterarskih medijuma koji bi svojom cenom parirali konvencionalnim materijalima. Specijalan fokus se stavlja na obradu i reciklažu određenih elemenata komunalnog i industrijskog otpada.

7. LITERATURA

- [1] Šećerov-Sokolović Radmila, Sokolović S. „Koalescencija u poroznom sloju – teorija i praksa”, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, 1999.
- [2] Govedarica M, Sokolović Dunja. „Separacija emulzija koalescencijom u sloju vlakana“, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, 2014.
- [3] Šević S. „Ispitivanje efikasnosti separacije sistema nafta – ležišna voda metodom koalescentne filtracije“, Doktorska disertacija, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, 1992.
- [4] Pall Corporation, www.pall.com/main/fuels-and-chemicals

Kratka biografija:



Nina Zelenović rođena je u Mostaru 1988. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2016. god.



Dr Maja Turk Sekulić diplomirala je na Tehnološkom fakultetu (UNS), smer Hemijsko inženjerstvo. 2009. godine, doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka gde je od maja 2015. godine izabrana u zvanje vanredni profesor. Oblast interesovanja je Inženjerstvo i zaštita životne sredine.

**POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKOG GAS POSTROJENJA „MIROTIN-ENERGO“
U VRBASU****FIRE ANALYSIS OF INDUSTRIAL GAS PLANT „MIROTIN-ENERGO“ IN VRBAS**

Vladimir Stefanjuk, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada je požarna analiza postrojenja za proizvodnju biogasa sa kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije „Mirotin - Energo“ DOO iz Vrbasa, uz prikaz postojećeg stanja zaštite od požara, eksplozija i potencijalnih opasnosti za nastanak novih rizičnih događaja. Dat je predlog preventivnih mera za unapređenje stanja. U radu je takođe dat pregled zakonskih propisa, tehničkih normativa i standarda u oblasti zaštite od požara kod industrijskih objekata, a prikazani su i požari, eksplozije i druge nesreće na postrojenjima za proizvodnju biogasa.

Abstract – The subject of this thesis is fire analysis of biogas plant with combined production of electricity and heat „Mirotin-Energo“ from Vrbas. In this paper it is also given current state of fire and explosion protection, potential hazard for occurrence of new events, and preventive measures for improving current state of fire and explosion protection are given. The thesis also contains an overview of legislation, technical norms and standards in the field of fire protection in industrial buildings, and some of fires, explosions and other accidents that occurred on biogas plants are presented.

Ključne reči: Požar, eksplozija, zakon, tehnički propisi, standardi, biogas, preventivne mere

1. UVOD

Požari i eksplozije predstavljaju ozbiljan društveni i ekonomski problem i stalnu opasnost, s obzirom da prouzrokuju velike materijalne štete i ugrožavaju živote i zdravlje ljudi, kao i životnu sredinu.

Iz navedenih razloga zaštita od požara i eksplozija se mora organizovati i sprovesti na svim mestima i u svim objektima koji su izloženi ovim vrstama opasnosti, a u cilju sprečavanja nastanka događaja i ublažavanja posledica. U ovom radu su definisani osnovni pojmovi značajni za oblast zaštite od požara i eksplozija; izvršena je analiza regulative u oblasti zaštite od požara u industrijskim objektima (zakonskih propisa, tehničkih normativa i standarda); prikazani su karakteristični požari i eksplozije u industrijskim postrojenjima za proizvodnju biogasa; izvršena je požarna analiza Postrojenja za proizvodnju biogasa sa kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije DOO „Mirotin - Energo“ iz Vrbasa, a predložene su i konkretne preventivne mere zaštite od požara i eksplozija.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

2. OPASNE MATERIJE, POŽAR I EKSPLOZIJA

Opasne materije su one materije koje tokom procesa proizvodnje, transporta, skladištenja ili nestručnog rukovanja mogu izazvati štetne posledice po zdravlje i okolinu, a klasifikovane su u sedam klasa.

U radu su posebno obrađene fizičko-hemijske osobine opasnih materija koje se proizvode, skladište i koriste u objektima (biogas, amonijak, vodonik-sulfid, prirodni gas ulja i dr.).

Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životna sredina. Podela požara je izvršena prema klasi gorive materije, a izvršena je i analiza požara prema načinu izazivanja i uzrocima nastanka.

Eksplozija je proces naglog sagorevanja koji nastaje kao posledica upotrebe zapaljivih tečnosti i gasova i ostalih zapaljivih materija koje sa vazduhom mogu stvoriti eksplozivnu smešu, praćenu udarnim talasom pritiska produkata sagorevanja i porastom temperature, kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi i materijalna dobra. Za procenu rizika od eksplozije izvršena je analiza izvora aktiviranja eksplozivnih smeša i klasifikacija zona opasnosti [1].

**3. ANALIZA STANJA REGULATIVE U OBLASTI
ZAŠTITE OD POŽARA U INDUSTRIJSKIM
OBJEKTIMA U REPUBLICI SRBIJI I EU**

Oblast zaštite od požara u Republici Srbiji regulisana je Zakonom o zaštiti od požara i pratećim propisima donetim na osnovu Zakona, drugim zakonima, tehničkim propisima i normativima, kao i srpskim standardima.

Prema Zakonu o zaštiti od požara objekti, delatnosti i zemljišta se razvrstavaju u tri kategorije ugroženosti i to sa visokim rizikom od izbijanja požara, sa povećanim rizikom od izbijanja požara i sa izvesnim rizikom od izbijanja požara, a razvrstavanje se vrši prema Uredbi o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara.

Bezbednosni uslovi u primeni mera zaštite od požara i eksplozija, sa ciljem sprečavanja nastajanja i širenja požara i eksplozija, kao i gašenja požara, propisani su i u drugim zakonima (Zakonu o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima, Zakonu o prometu opasnih materija, Zakonu o cevovodnom transportu gasovitih i tečnih ugljovodonika i distribuciji gasovitih ugljovodonika i dr.) [2].

Na osnovu Zakona o standardizaciji i drugih zakona doneto je više tehničkih propisa i normativa kojima su propisane konkretne tehničke i druge mere zaštite od

požara i eksplozija za postrojenja, uređaje i instalacije, kao i za proizvodne, skladišne, javne, stambene i druge objekte:

- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara,
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu ugostiteljskih objekata od požara,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskih pražnjenja i dr. [3].

Na osnovu Zakona o standardizaciji Institut za standardizaciju je poslednjih godina doneo veliki broj srpskih standarda iz raznih oblasti za čije donošenje su kao osnove korišćeni međunarodni, odnosno evropski standardi koji su doneti od strane priznatih međunarodnih i evropskih organizacija za standardizaciju, i to: Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO), Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC), Međunarodne unije za telekomunikacije (ITU), Evropskog komiteta za standardizaciju (CEN), Evropskog komiteta za standardizaciju u oblasti elektrotehnike (CENELEC) i Evropskog instituta za standarde iz oblasti telekomunikacija (ETSI).

Značajno je naglasiti i da je stanje u pogledu tehničke regulative i standardizacije iz oblasti zaštite od požara i eksplozija u zemljama Evropske unije na znatno višem nivou nego u Republici Srbiji.

4. PRIMERI VEĆIH INDUSTRIJSKIH POŽARA

U radu je dat pregled 169 požara, eksplozija i drugih nezgoda na postrojenjima za proizvodnju biogasa u svetu, u periodu 1995 - 2014. godina, a događaji u kojima je, pored materijalnih šteta došlo i do ljudskih žrtava, prikazani su u Tabeli 1. [4]. Primer požara dat je na Slici 1, a eksplozije na Slici 2. [5].



Slika 1. Požar na fermentoru izazvan udarom groma 2011 u Češkoj Republici (Travniček P., Kotek L., 2015)



Slika 2. Eksplozija u fermentoru u Daugendorfu, Nemačka, 2007 (Travniček P., Kotek L., 2015)

Tabela 1. Požari, eksplozije i havarije sa ljudskim žrtvama (Casson Moren V. i dr, 2015)

GODINA	DRŽAVA	BROJ POGINULIH/ POVREĐENIH	VRSTA AKCIDENTA
1995	Francuska	2/0	Požar
1997	Italija	2/1	Eksplozija
1998	Italija	1/1	Eksplozija
2005	Nemačka	4/0	Curenje gasa
2007	Nemačka	0/2	Eksplozija
2008	Francuska	0/2	Eksplozija
2008	Francuska	0/1	Požar
2008	Filipini	4/0	Curenje gasa
2009	Indija	4/3	Eksplozija
2009	Meksiko	6/3	Curenje gasa i trovanje
2009	Velika Britanija	1/0	Curenje gasa I trovanje
2009	Nemačka	1/0	Eksplozija
2010	Nemačka	0/3	Eksplozija
2010	Nemačka	0/2	Eksplozija
2011	Nemačka	1/2	Eksplozija
2011	Nemačka	0/1	Eksplozija
2011	Nemačka	0/2	Eksplozija
2012	Nemačka	0/1	Eksplozija
2013	Indija	2/1	Eksplozija

5. POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKOG OBJEKTA „MIROTIN-ENERGO“ IZ VRBASA

Postrojenje za proizvodnju biogasa sa kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije je savremeno biogasno postrojenje, izgrađeno u skladu sa strategijom naše zemlje u oblasti obnovljivih izvora energije.

Postrojenje je izgrađeno u severoistočnom delu periferije Vrbasa, na slobodnoj površini i velikoj udaljenosti od susednih objekata, tako da u slučaju požara ne postoji opasnost od međusobnog ugrožavanja. Vatrogasno - spasilačka jedinica Vrbasa se nalazi na oko 3,5 km od kompleksa, a intervencija jedinice se može očekivati za oko pet do sedam minuta od momenta dojava požara.

Proizvodnja biogasa vrši se anaerobnom fermentacijom, odnosno mikrobiološkim procesom u kojem se organske materije (supstrati) razgrađuju delovanjem različitih vrsta bakterija bez prisustva kiseonika (u anaerobnim uslovima). Obezbeđenje anaerobnih uslova tokom fermentacije je neophodno, obzirom da prisustvo i najmanjih količina kiseonika dovodi do izumiranja bakterija i prekida procesa fermentacije.

Na stabilnost proizvodnje biogasa utiču mnogobrojni parametri koji zavise od vrste postrojenja za proizvodnju, sastava osnovnih sirovina i način vođenja procesa (dopuna fermentora, mešanje i dr.).

Osnovne sirovine u proizvodnji biogasa su goveđe đubrivo u čvrstom i tečnom stanju i kukuruzna silaža, ali se koristi i silaža od slatkog sirka, repića i sirovog rezanca šećerne repe i drugih biljnih ostataka, kao i tečni ostaci od proizvodnje bioetanol i rakije, surutka i drugi otpadni mlečni proizvodi iz mlekarne.

Proces anaerobne fermentacije se obavlja u mezofilnom temperaturnom režimu (između 30°C i 42°C), pri čemu razgradnja oko 90 % organske materije traje približno 30 dana. Zagrevanje supstrata i održavanje temperature u fermentoru vrši se toplom vodom iz generatora u pogonskoj zgradi, preko izmenjivača toplote, pumpi i toplovoda.

U unutrašnjosti fermentora, između površine supstrata i krovne ploče, stalno je prisutna opasna koncentracija biogasa, a do pojave biogasa može doći i oko svih otvora na krovu fermentora (otvora za mešalice, revizionih otvora, otvora za gasovode i sl.) usled neodgovarajuće zaptivenosti, kao i pri aktiviranju sigurnosnih uređaja, ali i zbog oštećenja (pucanja) krova ili zida fermentora.

U cilju zaštite od povišenog pritiska biogasa fermentor je opremljen sigurnosnim uređajima za pritisak, a dodatno je osiguran i od niskog pritiska manjeg od - 5 mbar.

Proizvedeni biogas se transportuje i uskladištava u silosu za skladištenje gasa i odležavanje tečnog supstrata, i to u sfernom krovu silosa sa dvostrukom membranom. Skladište funkcioniše kao skladište niskog pritiska (između 0 mbar i 5 mbar). U silosu je stalno prisutna opasna koncentracija biogasa, a do pojave gasa može doći i na spoju plašta silosa i membrane, oko revizionih otvora i otvora za gasovode usled neodgovarajuće zaptivenosti, pri aktiviranju sigurnosnih uređaja, ali i usled mehaničkog oštećenja (pucanja) membrane i zida silosa.

Biogas se iz skladišta podzemnim gasovodom dovodi do pogonske zgrade sa CHP postrojenjima. Za izdvajanja vlage iz biogasa u posebnom šahtu je postavljen separator kondenzata. U separatoru i šahtu je prisutna opasna koncentracija biogasa, tako da se otvaranje i čišćenje separatora ili izvođenje bilo kakvih radova u šahtu može vršiti samo po zaustavljanju postrojenja i pražnjenju gasovoda i uz preduzimanje posebnih mera bezbednosti i zaštite.

U posebnom delu pogonske zgrade postavljena su dva kogeneraciona postrojenja koja se sastoje od gasnih motora, samoregulatornih sinhronih generatora, sistema za dobijanje toplote (sistema za hlađenje motora i izmenjivača za razmenu toplote) i izduvnog lonca.

Postrojenje ima ukupan električni učinak kod potpunog opterećenja od 1,661 MW i termički učinak 1,668 MW.

Proizvedena električna energija se isporučuje elektroenergetskom sistemu, dok se toplotna energija koristi za sopstvene potrebe i dr.

U slučaju previsoke proizvodnje biogasa ili zastoja u radu generatora, kada silos za skladištenje gasa ne može da primi nove količine, višak biogasa se preusmerava na ugrađenu baklju gde se kontrolisano spaljuje.

U slučaju neodgovarajućeg kvaliteta, nedovoljne količine ili nestanka proizvedenog biogasa u sistemu predviđeno je snabdevanje kogeneracionih postrojenja prirodnim gasom iz gasovoda gradske distributivne mreže, preko merno - regulacione stanice.

Do prestanka rada motora može doći usled automatskog ili ručnog isključenja od strane operatera. Automatsko isključenje motora vrši se u slučajevima niskog pritiska i nivoa ulja u motoru, niskog nivoa i previsoke temperature rashladne tečnosti, niskog pritiska gasnog goriva i niskog ili povećanog broja obrtaja. Ručno zaustavljanje se vrši u slučajevima buke u motoru, pojave mirisa gasnog goriva ili izduvnih gasova ili curenja ulja ili rashladne tečnosti.

U prostorijama CHP postrojenja su prisutne potencijalne opasnosti od pojave požara i eksplozija zbog prisustva biogasa i prirodnog gasa usled propuštanja na cevnim spojevima, armaturi ili opremi, kao i zbog curenja ulja usled oštećenja hladnjaka za ulje, zaptivača na motoru i pumpi i sl., i kontakta sa pregrejanim delovima motora.

U postrojenju je postavljen uređaj za gasnu analizu vodonik-sulfida, metana, kiseonika i ugljen-dioksida, merač za nizak protok gasa, kao i stabilna instalacija za detekciju eksplozivnih gasova i sistem za dojavu požara.

Upravljanje postrojenjem i nadgledanje tehnoloških i drugih parametara proizvodnje vrši se iz komandne prostorije u prizemlju pogonske zgrade.

Prema načinu izgrađenosti i izvršenim međusobnim razdvajanjima objekti na kompleksu se mogu podeliti 15 požarnih sektora.

Za izgrađeno postrojenje sačinjen je poseban Elaborat o zonama opasnosti u kojem su utvrđeni izvori opasnosti, a na osnovu izvora opasnosti i standarda iz grupe SRPS EN 60079, kao i tehničkih propisa, određene su granice zona opasnosti.

Prema Direktivi 1999/92 EC (ATEX 137) na kompleksu je izvršeno obeležavanje prostora na kojima postoji opasnost od eksplozije.

Za objekte na kompleksu je izvršen proračun potrebnog nivoa gromobranske zaštite, a na osnovu određene klase nivoa zaštite izgrađena je odgovarajuća gromobranska instalacija prema tehničkim propisima.

Snabdevanje vodom za gašenje požara na kompleksu je rešeno preko priključka na postojeću hidrantsku mrežu farme krava. Iz hidrantske mreže farme, preko posebnog bunara i hidroforskog postrojenja, obezbeđena je potrebna količina vode za gašenje požara od 10 l/sec pod pritiskom od 4,0 bar.

Hidrantska mreža za gašenje požara na kompleksu je izgrađena kao spoljna i kao unutrašnja mreža. Spoljna hidrantska mreža sastoji od devet nadzemnih hidranata, koji su postavljeni prema zahtevima iz tehničkih propisa. Hidranti spoljne hidrantske mreže su namenjeni za direktno gašenje požara i za snabdevanje vodom

vatrogasnih vozila, a opremljeni su potrebnom opremom za korišćenje. Unutrašnja hidrantska mreža je izgrađena u objektu pogonske zgrade, a sastoji se od dva zidna hidranta.

Potreban broj aparata za gašenje požara po objektima na kompleksu određen je u Glavnim projektima zaštite od požara u zavisnosti od površine objekata i veličine požarnog opterećenja.

6. PREDLOG ORGANIZACIONIH I TEHNIČKIH MERA ZA OTKLANJANJE NEDOSTATAKA I UNAPREĐENJE ZAŠTITE OD POŽARA

Polazeći od procene ugroženosti i postojećeg stanja zaštite od požara i eksplozija, kao i činjenice da se radi o novoizgrađenom postrojenju za koje nije izrađen plan zaštite od požara, u ovom radu je dat predlog preventivnih mera za otklanjanje nedostataka i unapređenje stanja, i to:

- organizacionih mera zaštite od požara i mera za osposobljavanje zaposlenih (Doneti Plan zaštite od požara i na njega pribaviti saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova; doneti Program osnovne obuke zaposlenih iz oblasti zaštite od požara i na njega pribaviti saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova, i dr.),
- tehnološko - tehničkih mera zaštite od požara (Pri izvršavanju poslova nadzora posebnu pažnju posvetiti kontroli gasnih postrojenja i uređaja, kao i gasovoda na nepropusnost, odnosno prisustvo biogasa ili prirodnog gasa izvan sistema; Pre početka izvođenja radova u zonama opasnosti obavezno izvršiti proveru prisustva opasnih koncentracija zapaljivih, eksplozivnih i otrovnih materija u objektu ili na prostoru gde će se radovi izvoditi i dr.),
- mera zaštite od požara na građevinskim objektima (Prolazi električnih i drugih instalacija kroz požarne zidove moraju biti zatvoreni masom otpornom prema požaru, a sve instalacije, sa obe strane zida u dužini od po 1 m, premazane masom otpornom prema požaru; Putevi za evakuaciju i izlazi iz objekata treba da su lako prepoznatljivi i uočljivi, a obeležavanje pravaca evakuacije i izlaza mora se izvršiti oznakama koje se postavljaju na uočljiva mesta i dr.),
- mera zaštite od požara na otvorenom prostoru (Zapaljivi materijal se ne može smeštati na prostoru koji nije udaljen najmanje 6 m od objekta ili dela objekta; Kompleks redovno održavati i sa prostora oko ograde uklanjati travu i korov, u cilju sprečavanja proširenja požara sa okolnih parcela i dr.),
- mera zaštite od požara električnih i gromobranskih uređaja i instalacija (U utvrđenim zonama opasnosti od eksplozije instalirati isključivo opremu koje je izrađena i označena u skladu sa Direktivom 94/9/EC; Ugrožene prostore obeležiti znakom za označavanje prostora ugroženim eksplozivnim atmosferama koji je definisan Direktivom 1999/92/EC i dr.),
- mera za nabavku i održavanje opreme, uređaja i sredstava za zaštitu od požara (I to: Sistema za otkrivanje i dojavu požara; Stabilne instalacije za

detekciju eksplozivnih gasova; Aparata za gašenje požara), i

- mera za snabdevanje vodom za gašenje požara i hidrantsku mrežu (U spoljnoj hidrantskoj mreži za gašenje požara obezbediti pritisak od minimum 2,5 bar, a hidranti spoljne hidrantske mreže moraju biti nezakrčeni, dostupni i označeni; U cilju omogućavanja korišćenja spoljnih hidranata za neposredno gašenje požara, u njihovoj blizini moraju se nalaziti odgovarajući hidrantski ormari sa opremom za gašenje (hidrantskim crevima, mlaznicama, hidrantskim ključem i ključem za creva) i dr.).

7. ZAKLJUČAK

U radu je dat pregled požara, eksplozija i drugih nesreća koji su se u prethodnom periodu dogodili u pojedinim zemljama na postrojenjima za proizvodnju biogasa. Pored toga, izvršena je analiza ugroženosti od požara i eksplozija postrojenja za proizvodnju biogasa u DOO "Mirotin-Energo", a s obzirom na to da objekti nisu kategorisani prema ugroženosti od požara, kroz razradu pojedinih elemenata za izradu Plana zaštite od požara dat je i analitički prikaz postojećeg stanja zaštite od požara, ukazano je na određene potencijalne opasnosti za nastanak požara i eksplozija i predložene su konkretne preventivne mere za unapređenje stanja bezbednosti u ovim oblastima.

S obzirom na to da se radi o novoizgrađenom postrojenju sa specifičnim tehnološkim procesom proizvodnje, skladištenja i korišćenja biogasa, smatram da će podaci iz analize dati odgovarajući stručni doprinos prilikom izrade plana zaštite od požara.

8. LITERATURA

- [1] Stojanović O., Stojanović N., Kosanović Đ. (1984): „Štetne i opasne materije“, Rad, Beograd.
- [2] Zakon o zaštiti od požara: „Službeni glasnik R Srbije“, broj 111/2009 i 20/2015.
- [3] Zakon o standardizaciji: "Službeni glasnik R Srbije", broj 36/2009 i 46/2015.
- [4] Moreno V., Papasidero S., Scarponi G., Guglielmi D., Cozzani V. (2015): "Analysis of accidents in biogas production and upgrading", Univerzitet u Bolonji, Italija.
- [5] Travniček P., Kotek L. (2015): "Risks Associated with the Production of Biogas in Europe", American Institute of Chemical Engineers, Process Safety Progress 34 (2), pp. 172–178.

Kratka biografija:



Vladimir Stefanjuk rođen je u Novom Sadu 1987. god.
Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranio je 2016.god.



ZBRINJAVANJE PCB OTPADA I RAZBLAŽENOG OLOVO-ACETATA GENERISANOG U FABRICI ŠEĆERA „BAČKA“

DISPOSAL PCBs WASTE AND DILUTED LEAD ACETATE GENERATED IN SUGAR FACTORY „BAČKA“

Miloš Vujošević, Nemanja Stanisavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratki opis – Na osnovu načina rada koje preduzeće sprovodi na polju upravljanja otpadom predstavljene su nove metode za rešenje postojećeg otpada generisanog u samom preduzeću. Fokus je na dve vrste otpada i to PCB i olovo acetatu.

Abstract - Based on the mode that the company implemented in the field of waste management presented a new methods for the solution of existing wastes generated in the company. The focus is on two types of waste, PCBs and lead acetate.

Ključne reči: PCB, olovo - acetat, zaštita životne sredine

1. UVOD

Moderno društvo se uveliko suočava sa opasnim otpadom i posledicama neadekvatnog upravljanja istim, što predstavlja veliku opasnost za zdravlje ljudi i pogubno je za životnu sredinu.

U preduzeću A.D. fabrika šećera „Bačka“ analizirano je upravljanje otpadom sa posebnim osvrtnom na dve vrste otpada koje sa aspekta važnosti i urgentnosti rešenja predstavljaju apsolutni prioritet. Sam proces proizvodnje i tehnologija koja je nasleđena diktirala je upotrebu određenih materija koji nisu ekološki pogodni i koji su poslednjih godina bili predmet fokusiranosti svih nadležnih organa sa ciljem potpune zamene upotrebe istih kako bi na njihovo mesto bili iskorišćeni zamenski koji su ekološki daleko pogodniji.

Shodno tome PCB otpad kao prvi prioritetno rangiran u procesu zamene apsolutni je predmet rada, sa ciljem opisa njegove primene, razvoja i samog procesa zamene ekološki pogodnijim materijalima.

Pored PCB-a, u proizvodnji šećera posebno mesto u procesu rešenja otpada i ekološkog poslovanja zauzima i sam proces upravljanja razblaženim olovo – acetatom kao nus produktom laboratorijskih ispitivanja koja čine neizostavan deo procesa u ovoj industriji. Zadatak predmetnog rada jeste detaljno objašnjenje istorije razvoja upotrebe PCB materijala i olovo acetata. Cilj rada koji se želi postići jeste nedvosmisleno ekološko poslovanje, sa jasno definisanim postupcima u procesu zamene postojećih postupaka rada, korišćenih supstanci i materijala, upravljanje tako dobijenim otpadom i postupkom njegovog daljeg korišćenja ili uništenja ukoliko je to moguće.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Nemanja Stanisavljević.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA

2.1 Opšte informacije o PCB-u i olovo – acetatu

Polihroni bifenili (PCB) u praksi poznatiji kao piraleni ili askareli, predstavljaju značajan ekološki problem iako je proizvodnja uređaja na bazi ovih materijala prestala pre više od 30 godina, njihov uticaj na životnu sredinu i dalje je veliki jer se proces dekontaminacije prvenstveno zbog velikih produkovanih količina i neefikasnih procesa razlaganja izuzetno sporo odvija.

Prema podacima institucija koje se bave zaštitom životne sredine između ostalih i EPA (Environmental Protection Agency) što je navedeno u [1] polihroni bifenili spadaju u grupu 28 toksičnih jedinjenja stabilnih u okolini i takođe u grupu 29 toksičnih jedinjenja koja su bioakumulativna. Dodatni problem kod bioakumulativnosti jeste u jako niskom procentu razlaganja tokom metaboličkih reakcija u živim organizmima, ali i produkovanjem još toksičnijih jedinjenja tipa dioksida i deibenzofurana. Pored toga ova jedinjenja putem akumulacije u nižim organizmima i biljkama ulaze u lanac ishrane što dodatno komplikuje sam postupak zaštite životne sredine jer na ovaj način se samo povećava negativan uticaj ovih jedinjenja na životnu sredinu.

2.2 Istorijski razvoj i upotreba PCB –a

Prema navodima iznetim u [2] industrijska proizvodnja PCB-a započeta je 1929. godine u SAD-u dok je vrhunac proizvodnje dostignut 1970. godine kada je i pokrenuta inicijativa za smanjenje upotrebe PCB-a zbog štetnih dejstava i nemogućnosti trajnog rešenja ovog problema kroz postupke dekontaminacije.

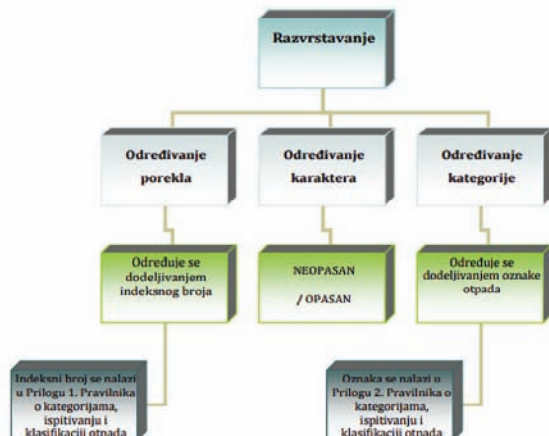
Svetska zdravstvena organizacija u projektu o PCB-u [3] procenjuje da je od početka proizvodnje pa do danas u svetu produkovano oko 2.000.000 tona PCB-a, a od toga oko 75% je upotrebljeno u elektro industriji, sa najvećim udelom u proizvodnji energetskih kondenzatora.

Zaključak je da je najveći deo PCB-a u žive organizme dospelo preko kontaminirane hrane životinjskog i biljnog porekla i to oko 95%, dok je ostatak delovanje iz zemljišta, vode i vazduha

3. VRSTE OTPADA KOJI NASTAJU U PROCESU RADA POSTROJENJA

U toku opisanog tehnološkog procesa u preduzeću A.D. fabrika šećera „Bačka“ prema [4] nastaju razne vrste otpada koje zbog daljeg postupka upravljanja istima moraju biti klasifikovane i posebno tretirane na odgovarajuće načine. Na taj način se obezbeđuje adekvatno postupanje sa istima u procesima koje dalje vrše nadležni subjekti zavisno naravno od vrste otpada koji im

se predaje na dalje upravljanje. Takođe za određene vrste otpada koje nemaju još uvek u potpunosti rešen način upravljanja preduzeće je u obavezi da ih skladišti u periodu dok se ne stvore uslovi za dalje postupanje sa istima, što je slučaj sa olovo acetatom i PCB otpadom.



Slika 1. Prikaz aktivnosti u procesu razvrstavanja otpada [3]

Na samom početku vrši se identifikacija svih vrsta otpada koje nastaju u toku procesa proizvodnje šećera i naravno definisanje načini upravljanja konkretnim otpadom, kao i detaljniji opis postupaka za upravljanje otpadima koji su predmet rada shodno svojoj važnosti sa aspekta održivog razvoja i zaštite životne sredine

4. POSTUPCI I NAČINI RAZDVAJANJA RAZLIČITIH VRSTA OTPADA

Nakon identifikacije svih vrsta otpada koji nastaju u pogonu predmetnog preduzeća vrši se njihovo evidentiranje, a zatim i razdvajanje kako bi se nakon toga moglo pristupiti postupcima adekvatnog upravljanja sa svakim od identifikovanih tipova otpada na odgovarajući način. Osnovni cilj svakog razdvajanja otpada je da se na prvom mestu smanji zapremina otpada sa kojom se upravlja i spreči mogućnost mešanja različitih vrsta otpada a pogotovo opasnog i neopasnog otpada. Jasno su utvrđeni postupci razdvajanja i po potrebi postupanje u slučajevima ukoliko je već izmešan opasan i neopasan otpad kako bi konačni rezultat omogućio preduzimanje daljih koraka u procesu upravljanja otpadom.

U postupcima razdvajanja, postoji veliki broj metoda kako bi se to izvršilo, međutim njihova ograničenja su često vezana za različite vrste, količine i tipove otpada koje proizvodi određeni privredni subjekt.

4.1. Industrijski otpad

Industrijski otpad čine otpaci od gvožđa i čelika, prašina i šljaka iz kotlovskog postrojenja, razblaženi olovo acetat i otpadni muljevi i kao takvi prvo moraju biti razdvojeni u slučajevima kada postoji povezanost različitih procesa u kojima se neki od navedenih otpada mešaju.

Otpad kojem se posvećuje posebna pažnja zbog njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu jeste razblaženi olovo-acetat koji nastaje u toku tehnološkog procesa obrade šećerne repe. Obzirom da preduzeće ne poseduje adekvatnu tehnologiju za dekontaminaciju jedini deo koji

mora da obavi u procesu upravljanja ovim otpadom jeste adekvatno skladištenje prema propisanim zakonskim merama i da produkovane i skladištene količine prijavi nadležnom ministarstvu.

4.2 Opasan otpad

Opasan otpad se razdvaja na mestu izvora fizičkim putem, i pri tome se posebno vodi računa da ne dođe do mešanja više vrsta opasnog otpada. Nakon razdvajanja skladišti se u skladištu opasnog otpada.

4.2.1 Istrošene baterije i akumulatori

Nakon zamene baterija i akumulatora oni se odnose u skladište opasnog otpada na privremeno mesto odlaganja do momenta odnošenja na konačan tretman (u fabriku akumulatora Sombor). Trenutno nema uskladištenih baterija i akumulatora u preduzeću što je očigledan znak da ukoliko postoji nadležna institucija koja može da izvrši uništenje produkovanog otpada ne stvara se zaliha koja može da usled određenih incidentnih situacija utiče na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

4.2.2 PCB otpad

Razvrstavanje ovog otpada je izvršeno prilikom zamene kondenzatorskih baterija. Ovaj otpad je privremeno uskladišten u okviru skladišta opasnog otpada. Zakonski rok za njegovo odnošenje je do kraja 2016. godine. Sve navedene vrste otpada koje proizvodi preduzeće se razdvajaju fizičkim putem i nakon toga skladište ili predaju određenoj instituciji koja vrši njihovo uništenje. Samim tim naredni korak koje preduzeće preduzima u postupku upravljanja produkovanim otpadom jeste adekvatno skladištenje otpada prema propisanim uslovima.

5. NAČIN SKLADIŠTENJA, TRETMANA I ODLAGANJA OTPADA

Skladištenje, tretman i odlaganje svakog otpada predstavlja poslednji u nizu mogućih koraka u procesu upravljanja otpadom u okviru preduzeća. Kod svih vrsta otpada, a pogotovo u slučaju opasnog otpada ukoliko se preostala količina ne može iskoristiti (reciklaža i ponovna upotreba), ili ne može tretirati, neophodno je izvršiti njegovo propisno i bezbedno odlaganje.

U A.D. Fabriki šećera „Bačka“ vrši se skladištenje i odlaganje svih vrsta otpada koji se generiše u toku rada postrojenja, a za koje ne postoji mogućnost momentalne predaje preduzećima koja vrše dalje upravljanje otpadom (uništenje, razgradnju itd). Otpad se privremeno odlaže u odgovarajuća skladišta i privremeno skladišti do momenta odnošenja na dalji tretman. Odošenje na tretman vrše ovlašćene ustanove. U A.D. Fabriki šećera „Bačka“ u Vrbasu trenutno je uskladišten sledeći otpad:

- iskorišćeni kondenzatori koji sadrže PCB (količina 5,421 t) i
- otpadni razblaženi olovo-acetat (količina 6 t).

5.1 Skladištenje i odlaganje industrijskog otpada

Dve vrste otpada koje zahtevaju poseban nadzor i način skladištenja u A.D. Fabrici šećera „Bačka“ su olovo – acetat i PCB otpad. Ove dve vrste otpada su od posebnog značaja sa aspekta zaštite životne sredine jer u slučaju njihovog isticanja ili odlaganja bez nadzora u životnu sredinu mogu nastati katastrofalne posledice koje teško mogu biti sanirane i područje uz velika ulaganja može biti dekontaminirano, ali nikad u potpunosti. Shodno ovoj informaciji ove dve vrste otpada se skladište pod strogo kontrolisanim uslovima i prema njima se postupka prema definisanim zahtevima koje propisuje zakonska regulativa koja se odnosi na ovu oblast. Od posebnog značaja jesu mere zaštite od požara koje se preduzimaju u slučajevima skladištenja ove dve vrste otpada i osnovni cilj propisanih mera zaštite od požara jeste zaštita života ljudi, telesnog integriteta, materijalnih dobara i životne sredine.

6. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE I ZDRAVLJA LJUDI

PCB kao grupa otpadnih materija visokog negativnog uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu apsolutni je prioritet angažovanja odgovornih osoba u preduzeću na adekvatnom tretmanu ovog otpada. Pitalen se u predmetnom preduzeću nalazi u hermetički zatvorenim kondezatorima trafoa i do njegovog prosipanja ili isticanja može doći samo u slučaju eksplozije ili havarije većih razmera. Obaveza preduzeća jeste da izvrši adekvatno skladištenje otpadnih materija na bazi PCB do trenutka njihovog uništenja od strane ovlašćenog organa. Preduzeće je u obavezi da pri skladištenju otpadnog PCB-a i olovo-acetata kao drugog po prioritetu opasnog otpada ispoštuje određene preventivne mere koje su uveliko postale deo zakonskih mera a koje Vesić [5] navodi u delu o minimalnim uslovima zaštite životne sredine, a koje obuhvataju:

- skladištenje vršiti u rezervoarima i pripadajućoj mernoregulacionoj, sigurnosnoj i drugoj opremi,
- primena Seveso II direktive,
- redovno održavanje i tehnička kontrola postrojenja i opreme za skladištenje otpada,
- sprovoditi unapred definisane preventivne mere zaštite voda od zagađenja i upravljanje nastalim otpadom,
- sprovoditi mere zaštite od buke i vibracija, zaštitu vode, vazduha i zemljišta,
- provoditi neophodne mere zaštite od mogućih udesa,
- u blizini mesta na kojima je mogućnost prosipanja zapaljivih tečnosti najveća, postaviti sanduke sa peskom za posipanje
- izraditi Pravilnik o načinu ponašanja zaposlenih u toku redovnog rada, kao i u slučaju udesa.

7. MERE KOJE SE PREDUZIMAJU U CILJU SMANJENJA OTPADA

Nakon neizbežne produkcije opasnog otpada, neophodno je preduzimati akcije sa ciljem da se što više smanji količina opasnog otpada ili da se smanji njegova „opasnost“ odnosno mogućnost ostvarivanja negativnog

uticaja. Na taj način smanjili bi se, na jednoj strani troškovi dalje obrade opasnog otpada u smislu njegovog tretmana i deponovanja, a sa druge strane smanjili bi se troškovi sirovina. Zaštita životne sredine u domenu poslovanja svakog preduzeća odnosi se prvenstveno na upravljanje otpadom, počevši od same upotrebe određenih materijala, preko procesa proizvodnje određenih količina otpada, razdvajanja, skladištenja kao i daljeg postupka u procesu reciklaže ili nekih drugih postupanja sa predmetnim otpadom koji nastaje kao produkt procesa proizvodnje u konkretnoj industrijskoj grani.

Cilj uređivanja oblasti održivog poslovanja u preduzeću je odgovorno upravljanje otpadom na način kojim se ne ugrožava zdravlje ljudi i životna sredina, prevenciju nastajanja otpada naročito prekomernih količina, što može biti rešeno razvojem čistijih tehnologija i racionalnim korišćenjem prirodnih resursa u procesu proizvodnje i prerade.

7.1 Mere za smanjenje otpada

Od izuzetne važnosti za smanjenje otpada na bazi PCB predstavlja poštovanje propisane regulative za eliminisanje iz upotrebe kondenzatora koje preduzeće koristi. Preduzeće je u skladu sa propisanom regulativom preduzelo mere koje ista propisuje i u skladu sa sopstvenim mogućnostima i nadležnošću izvršilo zamenu kondenzatora na bazi PCB ulja novim kondenzatorima koji ne koriste opasna ulja za rad. Na ovaj način preduzeće je eliminisalo iz upotrebe opasan otpad i tome snizilo proizvodnju količina opasnog otpada u budućem periodu što je ozbiljan iskorak u procesu održivog i bezbednog poslovanja za životnu sredinu i ljude.

Pored zamene uređaja novim koji u svom sastavu nemaju poralne ulje, preduzeće je u obavezi da pristupi adekvatnom odlaganju, a zatim i dekontaminaciji uređaja ukoliko isti sadrži između 0,05 – 0,005 % masenog udela PCB-a. Potvrdu izvršenog procesa odlaganja i dekontaminacije uređaja koji sadrži PCB preduzeće je dužno da dostavi po pravilniku o postupanju sa opremom, uređajima i otpadom koji sadrži PCB u roku od 6 meseci. S druge strane proizvodnja olovo - acetata ne može biti predmet smanjenja obzirom da trenutno ne postoji adekvatna metoda koja može da zameni olovo – acetat u laboratorijskom postupku, pa je samo cilj preduzeća da se na adekvatan način otpad na ovoj bazi skladišti i po propisu preda na dalje upravljanje nadležnom preduzeću koje će izvršiti dekontaminaciju.

7.1.1 Biodegradacija

Biodegradacija kao jedan od prirodnih načina koji se često primenjuje naročito u postupcima prečišćavanja otpadnih voda, našao je primenu i kod razgradnje PCB otpada.

Glavni načini biodegradacije koji se koriste u procesu razgradnje otpadnih materija na bazi PCB-a su: fotohemijska degradacija, mikroba degradacija, termalna degradacija i metabolizam kod ptica i sisara.

Fotohemijska degradacija predstavlja degradaciju pod dejstvom sunčeve svetlosti, pri čemu kako Kaluđerović [6] navodi degradacija je uslovljena stepenom hlorovanja kojem je podvrgnut PCB, kao i pozicijom hlornog

supstituenta u prstenu i rastvaračem u kome je PCB rastvoren, što je slučaj i kod mikrobne degradacije. Mikrobna razgradnja PCB je potpuno nova tehnologija koja koristi posebnu vrstu plesni *Phanerochaete Crysosporium* koja može posredstvom snažnih enzima da razgradi molekul PCB-a.

Primena plesni je delotvornija od bakterija, jer bakterije moraju da dođu u direktan kontakt sa PCB-om da bi ga razgradile, što može biti otežano usled kontaminacije zemljišta uljima.

Na brzinu odvijanja mikrobne degradacije utiče više faktora, između ostalog: rastvorljivost PCB u vodi, isparljivost, pH, temperatura, pritisak kiseonika, hranljive komponente koje su prisutne u životnoj sredini, adsorpcija u zemljištu, sedimentima, mulju i biološkom materijalu.

Sveukupno posmatrano anaerobna dehlorinacija smanjuje toksičnost, aerobna degradacija ukupnu masu, a sorpcija kroz organske čestice biodostupnost zagađivača.

7.1.2 Termička razgradnja

Kao jedna od tehnologija koja se dosta često koristi i koja je pokazala dobre rezultate u postupcima razgradnje na nekim drugim materijalima, preispitana je sa ciljem primene i u razgradnji PCB, a odnosi se na uništavanje PCB-a u kontrolisanim uslovima.

Metoda koja podrazumeva uništavanje PCB-a sagorevanjem, pri čemu se ova metoda dopušta u uslovima kada je rezultat postupka destrukcije i uklanjanja od 99.9999% uspešnosti.

Ovakav postupak treba da obezbedi razlaganje opasnog otpada do krajnjih produkata koji nisu opasni i zagađujući po životnu sredinu ili se nakon završenog procesa razgradnje mogu bezbedno skladištiti.

Kako bi se obezbedilo postizanje definisanog cilja, postrojenje za sagorevanje mora da ispunji određene uslove, koje navode Gavrančić i Skala [7] a to su:

1. ograničenje minimalne temperature prilikom termičkog procesa na 1100°C,
2. vreme zadržavanja u komori za sagorevanje duže od 2s,
3. višak kiseonika (oko 6% viška na ulazu u peć za sagorevanje) i
4. visoko efikasan sistem za prečišćavanje gasova produkovanih tokom procesa sagorevanja, a koji napuštaju komoru.

Zbog ovako visokih zahteva po pitanju uslova u kojima se može vršiti termička razgradnja i po pitanju opreme većina subjekata koja se bavi ovim poslom obezbeđuje sisteme koji su fleksibilni po pitanju otpadnih materija koje mogu biti tretirane u ovim sistemima.

Ipak i tu postoje ograničenja, pa je potrebno da se vodi računa o hemijskim svojstvima materijala koji se razgrađuju u ovim postupcima, jer postoje određeni materijali koje nije moguće mešati, a naročito ne tretirati zajedno u procesu termičke razgradnje.

8. ZAKLJUČAK

U predmetnom preduzeću kao jednom od onih koja imaju problem prvenstveno sa PCB otpadom, deponovanim u kondenzatorima i transformatorima, ali i drugim po prioritetu otpadnim materijalom u vidu olovo – acetata detaljno je proučen tehnološki proces kako bi se predstavile kritične tačke za produkovanje predmetnih otpada. Na osnovu tehnološkog procesa, formirana je lista otpadnih materijala koji nastaju u toku ovog procesa sa jasnim preporukama o načinu postupanja sa svim identifikovanim vrstama otpada produkovanim u toku procesa proizvodnje šećerne repe.

Fokus preduzeća upravo treba da bude usmeren na ovaj deo jer sve počinje od smanjenja količina otpada, a nikako od samog procesa obrade već produkovanog otpada. Suštinski posmatrano treba iskoristiti tehnološka rešenja koja omogućavaju eliminisanje otpadnih materija iz proizvodnog pogona, što se upravo i sprovodi u preduzeću, kroz eliminisanje kondenzatora na bazi PCB-a i njihovom zamenom sa ekološki pogodnim uređajima.

9. LITERATURA

- [1] Panić Milena. 2010. Upravljanje opasnim otpadom. Geografski institut Jovan Cvijić, Beograd
- [2] Miletić Vesna, Mrkalić Emina, Matović Vesna, Karajović Zogović Marija. 2003. PCB i sertifikovani materijali kao bitan element kvaliteta u službi zaštite životne sredine. Prirodno matematički fakultet, Kragujevac
- [3] WHO. 1992. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) and Polychlorinated Terphenyls (PCTs) Health and Safety Guide. Health and Safety Guide No.68, Geneva
- [4] Interna dokumentacija preduzeća A.D. fabrika šećera "Bačka". 2015. A.D. fabrika šećera "Bačka"
- [5] Vesić A. 2016. Uputstvo o minimalnim uslovima za zaštitu životne sredine. Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja, Beograd
- [6] Kaluderović D. 2007. Prirodno prečišćavanje izdani. Rudarsko – geološki fakultet, Beograd
- [7] Gavrančić Slađana, Skala D. 2000. Polihlorovani bifenili – osobine, primena i tehnologije razgradnje. Tehnološko metalurški fakultet Beograd

Kratka biografija

Miloš Vujošević rođen je 03.08.1984. godine u Vrbasu. Diplomski master rad na temu „Zbrinjavanje PCB otpada i olovo acetata generisanog u fabrici šećera Bačka“ brani na Fakultetu tehničkih nauka 2016.godine.



Nemanja Stanisavljević rođen je u Boru. Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer inženjerstvo zaštite životne sredine, upisao je 2002. godine. Od 01.10.2010 zaposlen kao asistent na Fakultetu tehničkih nauka/Departman za Inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu u Novom Sadu.

UPOREDNA ANALIZA IZABRANIH METODOLOGIJA PROCENE RIZIKA**COMPARATIVE ANALYSIS OF SELECTED METHODOLOGY OF RISK ASSESSMENT**

Srđan Aleksić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad; Poslovni sistem GLOBAL SEED doo, Čurug*

Oblast - INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU

Kratak sadržaj – U ovom radu su prikazane i analizirane različite metode procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini. Da bi se videla razlika između prikazanih metoda procene rizika uardena je procena rizika za radno mesto muža. Prikazani su rezultati procene rizika svih primenjenih metoda bez korektivnih mera, jer su za sva ista.

Abstract – In this paper it is presented and analyzed a different methods of risk assessment in the workplace and in the working environment. To see the difference between the presented methods, risk assessment was carried out for workplace - milker. The results of the risk assessment of all applied methods are showed without corrective measures, because they are the same for all risk assessment methods.

Ključne reči: Metoda, procena, rizik, radno mesto, radna okolina, komparacija, analiza, muža

1. UVOD

Bezbednost i zdravlje na radu podrazumeva ostvarivanje uslova rada u kojima se preduzimaju određene mere i aktivnosti u cilju zaštite života i zdravlja zaposlenih i drugih lica koji na to imaju pravo [7].

Osnovno ljudsko pravo čoveka je pravo na rad. Oblast bezbednosti i zdravlja na radu, u skladu sa Ustavom RS, ovu definiciju dopunjuje da radni čovek ima pravo na bezbedan rad, tj. na uslove rada koji obezbeđuju njegov fizički i moralni integritet u toku rada. Po Ustavu Republike Srbije "zaposleni imaju pravo na zaštitu na radu u skladu sa zakonom" [1].

Za ostvarivanje ovakvog cilja neophodan je sistematski pristup u preventivnom delovanju i povezivanje svih subjekata koji su nosioci određenih obaveza i aktivnosti na nacionalnom nivou, ali i šire, sa međunarodnim institucijama u ovoj oblasti [7].

Posebna pažnja mora biti posvećena samoj proceni rizika, koja obuhvata identifikaciju opasnosti, verovatnoću pojave hazardne situacije, analizu obima i nivoa neželjenih događaja, načinu odvijanja mogućih situacija, a istovremeno i utvrđivanje niza i redosleda postupaka i mera koje treba da se primene u cilju eliminacije ili smanjenja rizika na zadovoljavajući nivo, odnosno na nivo koji može da se kontroliše [5].

NAPOMENA :

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Miodrag Hadžistević.

2. ZAKONODAVSTVO**2.1 Istorijat zaštite na radu**

Bezbednost i zdravlje na radu je veoma značajan segment rada kod svakog poslodavca, bez obzira na vrstu delatnosti. Razvojni put terminologije zaštite na radu trasiran je sredinom XX veka usvajanjem termina higijensko-tehnička zaštita (HTZ). Termin HTZ ugrađen je u tadašnje propise i predstavljao je samo jedan deo multidisciplinarne oblasti koja se zove zaštita na radu. Posle donošenja Osnovnog zakona o zaštiti na radu 1965. godine počinje da se upotrebljava novi termin – zaštita na radu. Sledeći Zakon o zaštiti na radu donesen je 1978. godine, a treći 1991. godine, sa izmenama i dopunama 1993. i 1998. godine. Zakon o zaštiti na radu bio je usmeren na zaštitu radnika, što znači da se bavio posledicama, a ne uzrocima nastanka povreda radnika [9].

2.2 Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu

Na osnovu Rezolucije o bezbednosti, higijeni i zdravlju na radu Saveta Evropske zajednice, juna 1989. doneta je i Direktiva Saveta EES 89/391/EES, o uvođenju mera za podsticanje poboljšanja bezbednosti i zdravlja na radu. Direktiva definiše odgovornosti poslodavca i afirmiše razvijanje kulture prevencije.

Sistem bezbednosti i zdravlja na radu u Republici Srbiji zasnovan je na toj Direktivi i u skladu sa njom prvo je novembra 2005. godine donet Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005 i 91/2015) kojim se promovise princip prevencije profesionalnih rizika na radnom mestu i reguliše obaveza poslodavca da donese Akt o proceni rizika u pismenoj formi, a sve u cilju smanjenja povreda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi sa radom.

Zakon o BZNR ne obuhvata samo zaštitu na radu, nego i zaštitu zdravlja, socijalnu zaštitu, a pre svega se zasniva na principu preventive i odgovornosti u cilju stvaranja uslova za obavljanje radnih aktivnosti na bezbednom i zdravom radnom mestu. Sada je težište delovanja svih učesnika u ovoj oblasti usmereno na dešavanja pre, a ne nakon nastanka povreda na radu, oboljenja ili oštećenja zdravlja radnika [9].

2.3 Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini

Na osnovu člana 13. stav 4. Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005 i 91/2015), donet je Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini ("Sl. glasnik RS", br. 72/2006, 84/2006 - ispr., 30/2010 i 102/2015), najznačajniji podzakonski propis.

Na Pravilniku se zasniva sistem prevencije promovisan Zakonom o BZNR i njime se bliže uređuje način i postupak procene rizika od nastanka povrede na radu ili oboljenja

zaposlenog na radnom mestu i u radnoj okolini, kao i način i mere za njihovo otklanjanje [9].

Procena rizika zasniva se na sistematskom evidentiranju i procenjivanju svih faktora u procesu rada - mogućih vrsta opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini koje mogu da prouzrokuju povredu na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje zaposlenog [3].

2.4 Opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini

Prepoznavanje i utvrđivanje opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini vrši se na osnovu podataka koji se prikupljaju iz dokumentacije kojom raspolaže poslodavac, posmatranjem i praćenjem procesa rada na radnom mestu, pribavljanjem potrebnih informacija od zaposlenih i informacija iz drugih izvora i razvrstavanjem u vrste prikupljenih podataka, odnosno mogućih opasnosti i štetnosti na koje ti podaci ukazuju [3].

39 opasnosti i štetnosti grupisano je u zavisnosti od njihove vrste i prirode i prikazani su u Pravilniku o evidencijama u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu ("Sl. glasnik RS", br. 62/2007 i 102/2015). Na osnovu prikupljenih podataka i prepoznatih, odnosno utvrđenih opasnosti i štetnosti i utvrđene liste opasnosti i štetnosti u radnoj okolini na svakom radnom mestu, izborom i primenom odgovarajućih metoda vrši se procenjivanje rizika.

3. PROCENA RIZIKA

Odredbama Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005 i 91/2015), u okviru poglavlja III „Obaveze i odgovornosti poslodavca“, utvrđena obaveza poslodavca da izvrši procenu rizika na svakom radnom mestu i u radnoj okolini [2].

Osnovni cilj procene rizika na radnom mestu je zaštita, bezbednost i zdravlje zaposlenih. Procenom rizika utvrđuju se mere za otklanjanje ili smanjenje rizika koje su utvrđene propisima o bezbednosti i zdravlju na radu, tehničkim propisima i standardima.

Prema preporukama HSE (Health, Safety, and the Environment) i OSHA (Occupational Safety and Health Administration) definiše se pet koraka procene rizika:

1. Prepoznavanje opasnosti i štetnosti;
2. Utvrđivanje opasnosti i štetnosti (utvrđivanje šta, zašto i kako može da se nešto dogodi; ko i kako može biti povređen);
3. Procena (evaluacija) rizika, odlučivanje da li su postojeće mere adekvatne i analiza mogućih dodatnih mera;
4. Evidentiranje postojećih stanja i mera, kao i mogućih dodatnih mera i
5. Ponovna procena rizika nakon primenjenih dodatnih mera [4].

Prva procena rizika predstavlja polaznu osnovu za upravljanje rizikom, odnosno za određivanje efektivnih preventivnih i korektivnih upravljačkih mera. Upravljanje rizikom može da se podeli u dve faze:

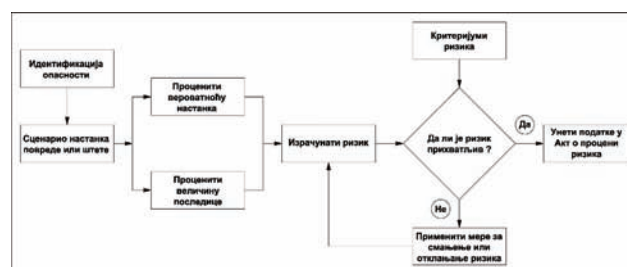
1. Primena preventivnih i korektivnih mera tokom procene rizika;
2. Kontinualna/periodična provera stanja i primenjenih mera radi održavanja preostalog rizika na željenom – prihvatljivom nivou [9].

Procenjivanje rizika vrši se za svaku prepoznatu, odnosno utvrđenu opasnost ili štetnost, upoređivanjem sa dozvoljenim

vrednostima propisanim odgovarajućim propisima u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu, tehničkim propisima, standardima i preporukama.

Ako se utvrdi da na radnom mestu i pored potpuno primenjenih mera u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu i drugih mera, postoje opasnosti i štetnosti, koje prema nalazu procenjivača rizika mogu da izazovu povredu ili ugroze zdravlje zaposlenog, smatra se da je takvo mesto sa povećanim rizikom, što se utvrđuje aktom o proceni rizika [3].

Procena rizika je veoma subjektivan proces. Međutim, praćenjem određenih principa (slika 1.), subjektivnost se može smanjiti na najmanji mogući nivo. Prema Zakonu o bezbednosti i zdravlja na radu, procena rizika jeste sistematsko evidentiranje i procenjivanje svih faktora u procesu rada koji mogu uzrokovati nastanak povreda na radu, oboljenja ili oštećenja zdravlja i utvrđivanje mogućnosti, odnosno načina sprečavanja, otklanjanja ili smanjenja rizika [6].



Slika 1. - Logički okvir za procenu rizika [10]

Nijedna metoda za procenu rizika ne propisuje izbor preventivnih mera za smanjenje, otklanjanje ili sprečavanje rizika. U zavisnosti od kriterijuma za procenu rizika sve metode koje se primenjuju u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu možemo podeliti na:

1. Kvantitativne;
2. Kvalitativne i
3. Polukvantitativne (kombinovane) [6].

3.1 Kvantitativna procena rizika

Kvantitativna procena rizika polazi od osnovnog obrasca:

$$R = V \times P \quad (1)$$

R - Rizik; V - Verovatnoća događaja;

P - Posledica događaja

pri čemu je potrebno da oba uticajna faktora (verovatnoća i posledice) budu iskazane kao brojne vrednosti. U tom slučaju je i rezultujući rizik brojna vrednost odnosno rizik je potpuno kvantifikovan. Kvantitativna procena rizika znači predstavlja konačnu, tačnu brojnu vrednost rizika.

3.2 Kvalitativna procena rizika

Kvalitativni kriterijumi koriste reči *retko*, *neverovatno*, *moguće*, *verovatno* ili *skoro sigurno* kako bi se opisala verovatnoća pojave neželjenog događaja i reči kao što su *kobne*, *ozbiljne*, *male* ili *zanemarljive* kako bi se opisala veličina štete - posledice. U kvalitativnim metodama za procenu rizika najčešće se koriste subjektivni kriterijumi, koji se mere u kvalitativnim skalama. Procena je subjektivne prirode pa je zbog toga podložna greškama.

U praksi se optimalno koriste kvalitativne skale sa tri do sedam kvalitativnih opisa, što zahteva izražen stručni pristup analizi potencijalnih opasnosti/štetnosti.

3.3 Polukvantitativne (kombinovane) metode procene rizika

Polukvantitativne (kombinovane) metode za procenu rizika imaju u praksi široku primenu, jer često nije moguće proceniti verovatnoću nastanka neželjenog događaja (pogotovo za retke događaje) i veličinu posledice (različite posledice za različite uslove). Procenjivanje i rangiranje ovih veličina zasniva se na iskustvu i znanju učesnika u timu za procenu rizika. Kvalitativne skale sa određenim brojem kvalitativnih opisa za verovatnoću i posledicu su osnov za procenu mere rizika, koja se najčešće određuje kao proizvod nivoa rangiranja verovatnoće i potencijalnih štetnih efekata. Svako određenoj kvantitativnoj meri rizika pridružuje se kvalitativno tumačenje, odnosno kvalitativni opis i odgovarajući rang [8].

Postoje tri pristupa procene rizika kod polukvantitativnih metoda i to:

1. Matrična metoda procene rizika (zasnovana je na kombinaciji formiranja matrica i tabela),
2. Tabelarna metoda procene rizika (zasnovana je na formiranju tabela (obrazaca) od svih elemenata za procenu rizika, kao i samog rizika) i
3. Grafička metoda procene rizika [6].

4. IZABRANE METODE PROCENE RIZIKA

Izabrane metode procene rizika za uporednu analizu su :

1. Matrica procene rizika 3x3;
2. Singapurska metoda procene rizika;
3. Matrica rizika 5x5 (zasnovana na metodama AUVA i BG);
4. KINNEY metoda procene rizika;
5. PILZ metoda procene rizika;
6. GUARDMASTER metoda procene rizika;
7. FINE metoda procene rizika i
8. Modifikovana metoda za procenu rizika Visoke tehničke škole strukovnih studija iz Novog Sada.

Ovih 8 metoda se koriste kod nas u proceni rizika na radnom mestu i u radnoj okolini i zbog toga su izabrane za uporednu analizu.

4.1 Procena rizika izabranim metodama procene rizika na radnom mestu mužač

Za prikaz i uporednu analizu izabranih metodologija procene rizika na radnom mestu izabrano radno mesto mužač.

Posmatrajući procenu rizika na radnom mestu mužač svim izabranim metodama za procenu rizika vidimo da smo dobili uglavnom iste rezultate. Radno mesto mužač je radno mesto sa povećanim rizikom zbog posla sa životinjama, čak i kad primenimo mere za smanjenje rizika na radnom mestu.

Najbolje su se pokazale kombinovane/polukvantitativne metode procene rizika, jer pružaju kako opisno tako i kvantitativnu veličinu rizika. To nam omogućava da vidimo razliku između dva ili više prepoznatih rizika istog opisnog ranga. To nam omogućava da odredimo prioritete za primenu mera za smanjivanje rizika na radnom mestu i u radnoj okolini. Zbog toga nam Modifikovana metoda procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini Visoke tehničke škole strukovnih studija u Novom Sadu pruža najobuhvatniju i precizniju procenu rizika na radnom mestu i u radnoj okolini.

5. UPOREDNA ANALIZA

Prilikom određivanja rizika, kao i kod svake druge analize, za dobijanje što preciznijih rezultata važno je da se uzme u obzir što više podataka. Analiza izabranih metoda procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini urađena je tako što su davani odgovori na 13 postavljenih pitanja.

1. Da li je moguće implementirati metodu u zahteve zakonske/pravne regulative ?

Da, sve metode se mogu koristiti.

2. Da li je metoda kvalitativna ?

Samo je Matrica 3x3 kvalitativna metoda procene rizika, ostale metode nisu.

3. Da li je metoda kombinovana (polukvantitativna) ?

Sve odabrane metode procene rizika su polukvantitativne osim metode Matrica 3x3.

4. Da li je metoda kvantitativna ?

Ni jedna odabrana metoda procene rizika nije čisto kvantitativna metoda.

5. Da li metoda obuhvata procenu rizika radnog mesta i radne okoline ?

Da, sve izabrane metode procene rizika nam daju mogućnost obe procene.

6. Koliki broj faktora rizika ima metoda (verovatnoća, učestalost, posledica, broj osoba)?

Po 2 faktora rizika imaju Matrica 3x3, Singapurska metoda i Matrica 5x5. Po 3 faktora rizika imaju metode Kinney, Guardmaster i Fine metoda procene rizika, dok metode Pilz i Modifikovana metoda VTŠSS imaju po 4 faktora rizika.

7. Koliki broj nivoa verovatnoće ima metoda?

Metode Matrica 3x3 i Singapurska metoda imaju po 3 nivoa verovatnoće. Metoda Guardmaster ima 4 nivoa, a metoda Matrica 5x5 ima 5 nivoa verovatnoće. Fine metoda ima 6 nivoa, Kinney metoda ima 7, a metode Pilz i Modifikovana metoda VTŠSS imaju po 8 nivoa verovatnoće nastanka povrede/oboljenja.

8. Koliki broj nivoa učestalosti ima metoda?

Metode Matrica 3x3, Singapurska metoda i Matrica 5x5 ne prepoznaju učestalost kao faktor prilikom proračuna rizika.

Metoda Guardmaster ima samo 3 nivoa, dok Kinney metoda ima 5 nivoa. Metode Pilz i Fine imaju po 6 nivoa dok Modifikovana metoda VTŠSS ima čak 7 nivoa učestalosti izloženosti opasnosti.

9. Koliki broj nivoa posledica ima metoda?

Matrica 3x3 i Singapurska metoda imaju po 3 nivoa, a metoda Guardmaster ima 4 nivoa. Matrica 5x5 i Kinney metoda imaju 5 nivoa, Fine metoda ima 6 nivoa, a Pilz metoda ima 7 nivoa. Modifikovana metoda VTŠSS ima 8 nivoa posledica.

10. Koliko nivoa ima izloženost osoba opasnosti/štetnosti ova metoda?

Samo dve metode uzimaju u obzir broj osoba koje su izloženi opasnosti/štetnosti. Pilz metoda ima 5 nivoa, dok Modifikovana metoda VTŠSS ima 2 nivoa.

11. Koliki je broj nivoa procenjenog rizika?

Matrica 3x3 i Fine metoda imaju po 3 nivoa, Guardmaster metoda ima 4 nivoa, metode Matrica 5x5, Kinney i Pilz imaju po 5 nivoa, dok Modifikovana metoda VTŠSS ima 6 nivoa procenjenog rizika.

12. Da li metoda daje mogućnosti procene rizika posmatrajući ekološke i požarne posledice?

Ne, ni jedna metoda nam ne daje takvu mogućnost procene rizika.

13. Da li metoda daje mogućnost procene rizika posmatrajući ekonomsku štetu ?

Samo jedna metoda nam daje mogućnost procene rizika posmatrajući ekonomsku štetu, a to je Fine metoda procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini.

6. ZAKLJUČAK

Da li se koristi kvalitativna, kvantitativna ili kombinovana metoda za procenu rizika u suštini nije bitno ako se pravilno odrede faktori rizika.

Posmatrajući osam izabranih i predstavljenih metoda procene rizika u ovom radu ipak vidimo razliku u univerzalnosti korišćenja istih za procenu rizika.

Kvalitativne metode procene rizika, kao što je Matrica 3x3, nisu preporučljive za primenu procene rizika kod kompleksnih procesa rada, jer nisu dovoljno precizne i ne daju nam previše informacija o ustanovljenim rizicima. Da bi pratili kretanje rizika preko proračuna kvalitativne metode procene rizika ponekad su potrebne velike promene (pozitivne ili negativne) u procesu rada.

I kod kombinovanih (polukvantitativnih) metoda vidimo razliku između metoda. Iako su sve primenljive za procenu rizika, da bi dobili maksimum od njih trebalo bi obratiti pažnju gde se koriste.

Polukvantitativne metode kao što je Singapurska metoda procene rizika trebalo bi koristiti prilikom procene rizika u jednostavnim procesima gde je dinamika obavljanja poslova nije mnogo promenljiva, jer iako nam daje više informacija od kvalitativnih metoda ipak nije dovoljno precizna da bi bila upotrebljena za procenu rizika u kompleksnim procesima rada.

Procenom rizika metodom GUARDMASTER vidimo, iako primenljiva, da bi dobili maksimalno precizne rezultate trebalo bi je koristiti za procenu rizika u procesima za koje je i napravljena, a to je prilikom procene rizika pri upotrebi mašina u toku rada.

Isto tako vidimo da FINE metoda procene rizika koja posmatra ekonomsku štetu, iako se može koristiti svuda, najbolje rezultate daje kad se koristi za procenu rizika u velikim sistemima poput vojske ili velikih fabrika gde se koriste zapaljive i eksplozivne materije.

Najuniverzalnije metode procene rizika, po pitanju mogućnosti korišćenja u jednostavnim i kompleksnim procesima rada, su se pokazale sledeće tri metode, a to su KINNEY metoda, PILZ metoda i Modifikovana metoda procene rizika VTŠSS iz Novog Sada. Ove tri metode procene rizika su i najkorišćenije metode procene rizika na ovim prostorima.

Za bilo koju metodu da se odlučimo prilikom procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini, veoma je važno da se svi rizici u procesu rada prepoznaju i klasifikuju, jer ako nismo dobro odredili rizike nebitno je koju metodu za procenu rizika koristimo i koliko je ta metoda precizna, dobijeni rezultati nam neće prikazati pravu sliku o opasnostima koje se javljaju na tom radnom mestu i u radnoj okolini.

7. LITERATURA

- [1] Alfaši B., 2010. „BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU I PRAVNA REGULATIVA U OČIMA SUDSKOG VEŠTAKA”, Zbornik radova savetovanja Bezbednosni inženjering, Kopaonik, str. 179-187, 01.-05. Feb.
- [2] ZAKON O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005 i 91/2015)
- [3] PRAVILNIK O NAČINU I POSTUPKU PROCENE RIZIKA NA RADNOM MESTU I U RADNOJ OKOLINI ("Sl. glasnik RS", br. 72/2006, 84/2006 - ispr., 30/2010 i 102/2015)
- [4] THE HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE'S FIVE STEPS TO RISK ASSESSMENT, The Royal Society for the Prevention of Accidents
<http://www.rospa.com/rospaweb/docs/campaigns-fundraising/hse-five-steps-to-risk-assessment.pdf> (Avg., 2016)
- [5] Gemović Biljana, 2012. „UNAPREĐENJE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU PRIMENOM STANDARDA OHSAS 18001:2007”, Zbornik radova sa 7. međunarodnog naučnog savetovanja Rizik i bezbednosni inženjering, Kopaonik, str. 123-130, 29. jan.-04. Feb.
- [6] Gemović Biljana. 2011. „UPRAVLJANJE RIZICIMA KAO ELEMENT INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA PREDUZEĆA”, Doktorska teza, FTN, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad,
<http://vtsns.edu.rs/wp-content/uploads/2014/10/Upravljanje-rizikom-Metode-za-procenu-rizika.doc> (Avg., 2016)
- [7] Ivanjac Miroslava, Luković S, Mišljenović Dragica. 2014. „BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU-SINDIKALNI PRIRUČNIK”, UGS „Nezavisnost”, Beograd
<http://www.caruk.rs/wp-content/uploads/Bezbednost-i-zdravlje-na-radu1.pdf> (Avg., 2016)
- [8] Kiš D. 2002. „ZNASTVENI PRISTUP ANALIZI RIZIKA RADNOG MJESTA U PROCJENI OPASNOSTI”, Rad i sigurnost-znanstveno stručni časopis, Hrvatska, 6, 2002, 3, str. 235-253, ISSN 0352-3675
- [9] Nikolić B, Sokola M, Petrović Vesna, Gavanski D, Santrač B, Jocić Neda. 2011. „OSNOVE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU U REPUBLICI SRBIJI” u „BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU—Knjiga 1—OPŠTI DEO”, Međunarodni projekat „TEMPUS JPHE5 158781”, Visoka tehnička škola strukovnih studija u Nišu, str. 1-22, Niš
- [10] Starčević Jelena, Ilić Maja, Paunović-Pfaf Jelena. 2010. „PRIRUČNIK ZA PROCENU RIZIKA”, GLOBE DESIGN, Beograd

Kratka biografija



Srđan Aleksić rođen je u Novom Sadu 1981. godine. Master rad na FTN-u iz oblasti Zaštita na radu - Inženjerstvo zaštite na radu odbranio je 2016. godine. Od 2010. godine zaposlen u Poslovnim sistemu GLOBAL SEED doo.

KVANTITATIVNA ANALIZA PODATAKA: REZIDUE POPs U HUMANIM UZORCIMA NA PODRUČJU REGIONA VOJVODINE**QUANTITATIVE DATA ANALYSIS: RESIDUAL LEVELS OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS IN HUMAN SAMPLES IN THE AREA OF VOJVODINA REGION**

Marijana Savić*, Maja Turk Sekulić*, Jelena Radonić*, Zorica Grujić **

*Fakultet tehničkih nauka, UNS; **Medicinski fakultet, UNS

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Osnovni zadatak master rada bio je detekcija i kvantifikacija rezidualnih nivoa perzistentnih organskih polutanata u humanim uzorcima na području regiona Vojvodine. Na osnovu dobijenih rezultata napravljena je uporedna analiza sa podacima registrovanim u okviru sličnih studija zemalja Centralne i Istočne Evrope. Na osnovu analize prostornih trendova, izveden je zaključak o trenutnom stanju u našem regionu. U okviru eksperimentalnog dela rada dat je detaljan prikaz metodologije prikupljanja, pripreme i analize uzoraka, kao i statistička obrada svih prikupljenih podataka.

Abstract – The main aim of the master dissertation is to detect and quantify residual levels of chlorinated persistent organic pollutants in human samples in the area of Vojvodina region. Based on the findings made, the comparative analysis was done using the data of similar studies obtained from the countries of Central and Eastern Europe. According to the analysis of geographical trends, conclusions were made regarding the current state in our region. The experimental part of the study gives a detailed insight into the methodology of collecting, preparing and analyzing of samples and statistical processing of all collected data.

Ključne reči: POPs, humano mleko, krv iz pupčanika, biotski materijal

1. UVOD

Dugotrajne organske zagađujuće supstance ili perzistentni organski polutanti (eng. Persistent Organic Pollutants, POPs), su organska jedinjenja koja je uglavnom proizveo čovek. Najčešće sadrže hlor, otporne su na procese razgradnje i imaju tendenciju da se bioakumuliraju, odnosno da se nagomilavaju u tkivima živih organizama. Ova izražena tendencija bioakumulacije i biomagnifikacije čini ih dodatno opasnim za organizme koji se nalaze pri vrhu lanca ishrane. Zbog činjenice da je humana populacija najčešće izložena jedinjenjima iz grupe POPs preko hrane, od sredine 1976. godine, Svetska zdravstvena organizacija u saradnji sa Programom Ujedinjenih nacija za životnu sredinu uvodi komponentu hrane u Globalni sistem monitoringa životne sredine kojim se vrši prikupljanje, upoređivanje i analiza podataka o nivoima perzistentnih organskih polutanata u hrani, uključujući i humano mleko.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, vanr. prof.

2. EKSPERIMENTALNI DEO

Humano mleko predstavlja visoko lipofilnu biološku tečnost koja sadrži komponente prisutne i u masnom tkivu, te su koncentracije perzistentnih organskih polutanata u humanom mleku reprezentativni pokazatelji njihovih nivoa u plazmi, lipidnom serumu i masnom tkivu. Iz tog razloga koncentracioni nivoi kontaminiranog mleka reflektuju opterećenje i toksikološki status čitavog organizma i mogu se uzeti kao indikatori globalne izloženosti humane populacije, a posebno žena [4].

Tokom intrauterinog života, fetus prenatalno kumuluje određenu količinu organohlorinih jedinjenja prethodno deponovanih u masnim tkivima majke. Nakon rođenja, novorođenče je izloženo kontaminantima preko majčinog mleka, koje je, najčešće, i jedina hrana u prvim mesecima života [3].

Uzorkovanje humanog mleka i krvi pupčanika ne predstavlja invazivnu metodu što joj daje izuzetnu prednost nad ostalim metodama uzorkovanja humanog materijala, neophodnim za ocenu sveobuhvatne humane ekspozicije.

Iako su na teritoriji Vojvodine rađena određena istraživanja o prisutnosti jedinjenja iz grupe POPs u vazduhu i vodama, prvo višemedijumsko istraživanje o zastupljenosti dugotrajnih organskih zagađujućih supstanci kod humane populacije na teritoriji grada Novog Sada, vršeno je tokom 2012. godine.

Populacija predviđena istraživanjem obuhvatala je žene porođilje starosti od 20 do 36 godina. U strogo kontrolisanim uslovima, predviđenim za realizaciju istraživanja, uzimani su uzorci humanog mleka i krvi iz pupčane vrpce. Istraživanje nije bilo sprovedeno na nacionalnom nivou, već predstavlja dao lokalnog monitoringa. Kompletna dokumentacija koja je pratila istraživanje prilagođena je potrebama i ciljevima istog.

2.1. Metoda analize uzoraka

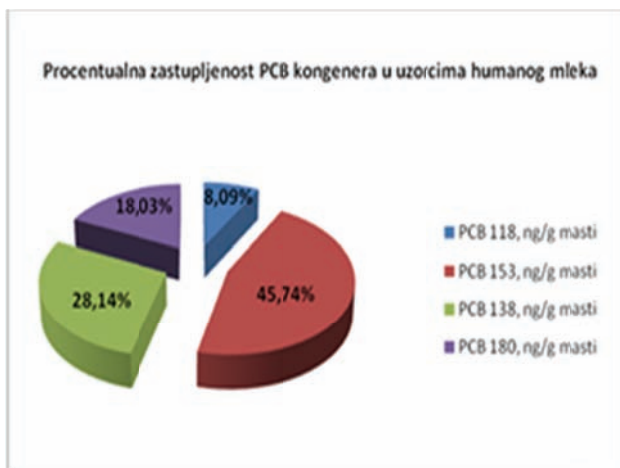
Priprema uzoraka mleka vršena je ekstrakcijom masti sa acetonom i n-heksanom, uz prethodnu deproteinizaciju rastvorima Carez I (kalijum-gvožđe (II)– cijanid) i Carez II (cink-acetat ili cink-sulfat). Ekstrahovana mast je prečišćena na kolonama sa Al_2O_3 , a zatim su organohlorna jedinjenja eluirana sa kolone n-heksanom. Dobijeni eluat je korišćen za instrumentalno određivanje.

Instrumentalno određivanje vršeno je na gasnom hromatografu sa detektorom na bazi elektronskog zahvata. Svi primenjeni standardi bili su min 99,9% čistoće.

2.2. Analiza rezultata

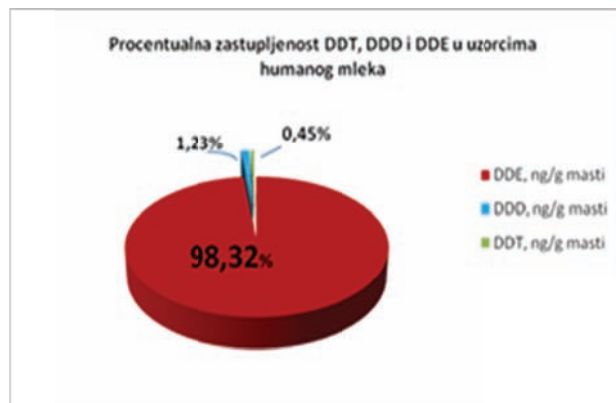
U svim uzorcima krvi iz pupčane vrpce nivoi koncentracije analiziranih PCBs i DDT/metabolita bili su ispod limita dekcije ($LOD < 0.5$ ng/g).

Analizom ispitivanih uzoraka humanog mleka detektovane su rezidualne koncentracije kongenera PCBs (118, 153, 138 i 180) i perzistentnih DDT metabolita (p,p'-DDE i p,p'-DDD).



Slika 1. Procentualna zastupljenost PCB kongenera u uzorcima humanog mleka

Nivoi koncentracije selektovanih PCBs u humanom mleku kretali su se u opsegu od 3 do 91 ng/g masti (mediana: 48 ng/g masti, prosečna vrednost: $63,5 \pm 43,75$ ng/g masti).



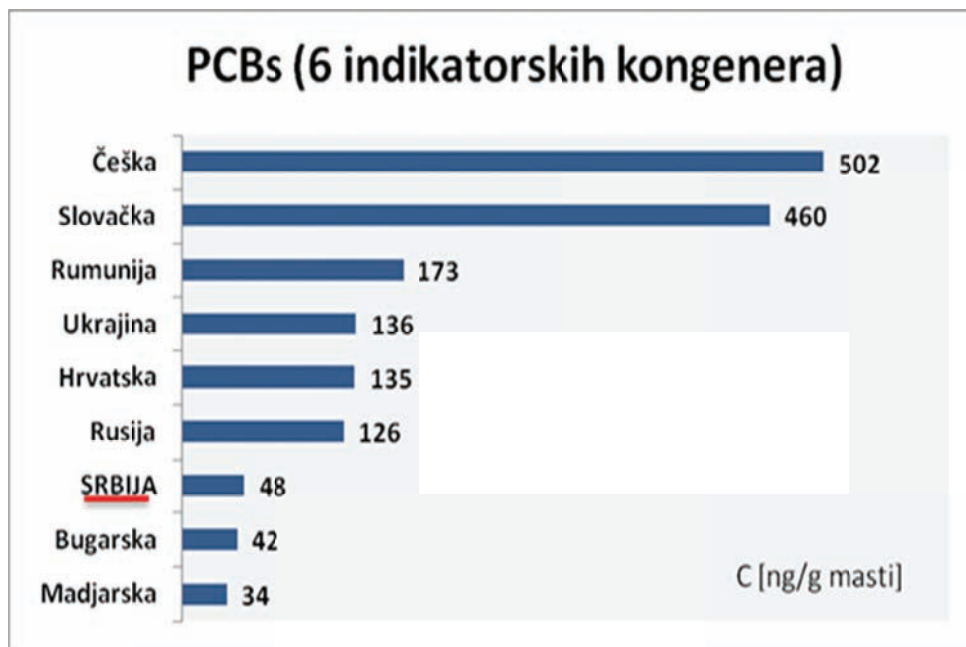
Slika 2. Procentualna zastupljenost DDT, DDD i DDE u uzorcima humanog mleka

Nivoi koncentracije DDT/metabolita u humanom mleku kretali su se u opsegu od 2 do 307 ng/g masti (mediana: 91 ng/g masti, prosečna vrednost: $111,2 \pm 64,07$ ng/g masti).

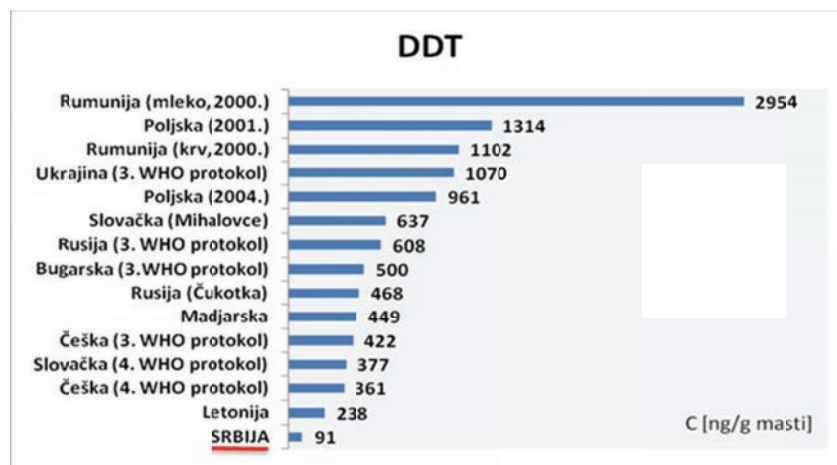
Na Slikama 1. i 2. Prikazana je procentualna zastupljenost pojedinačnih PCB kongenera i DDT/metabolita detektovanih u uzorcima humanog mleka.

2.3. Uporedna analiza sa zemljama Centralne i Istočne Evrope

Poređenje rezultata dobijenih u sprovedenom istraživanju sa rezultatima dobijenim u zemljama Centralne i Istočne Evrope prikazani su na Slikama 3 i 4.



Slika 3. Poređenje medijana nivoa PCBs detektovanih u uzorcima humanog mleka



Slika 4. Poređenje medijana nivoa DDT detektovanih u uzorcima humanog mleka

3. ZAKLJUČAK

Rezultati sprovedenih istraživanja ukazuju na kontaminaciju humanog mleka niskim koncentracijama PCB kongenera (PCB 118, PCB 153, PCB 138 i PCB 180) i perzistentnih DDT metabolita (p,p'-DDE i p,p'-DDD), dok su nivoi koncentracija u uzorcima krvi iz pupčanika ispod limita detekcije.

Poređenjem rezultata istraživanja sprovedenog u Republici Srbiji sa sličnim istraživanjima sprovedenim na teritoriji Centralne i Istočne Evrope, može se zaključiti da je DDT prisutan u humanom mleku širom Evrope.

Koncentracije DDT metabolita u humanom mleku detektovane u istraživanju sprovedenom na teritoriji Republike Srbije manje su u odnosu na sve zemlje Centralne i Istočne Evrope koje su učestvovala u Trećem i Četvrtom istraživanju koje je sprovedla Svetska zdravstvena organizacija. Najviše koncentracije DDT metabolita u humanom mleku detektovane su u Rumuniji.

Zastupljenost PCBs u humanom mleku u Srbiji veća je nego kod susednih zemalja, Mađarske i Bugarske, ali je više puta manja nego u Hrvatskoj. Najveće koncentracije PCBs u humanom mleku, skoro deset puta veće nego u Srbiji, detektovane su u Češkoj i Slovačkoj.

Rezultati sprovedenih simultanih istraživanja kontaminacije humanog mleka i krvi iz pupčane vrpce primenom visoko-sofisticiranih metoda, jedinih na teritoriji Republike Srbije, ukazuju na kontaminaciju humanog mleka organohlornim kontaminantima (PCBs i DDT), što zahteva dalja sistematska i kontinualna istraživanja.

U svrhu procene nivoa opterećenosti populacije na području Srbije jedinstvenim tipa POPs, trebalo bi proširiti istraživanja na više regiona, vodeći računa o uslovima života i rada ljudi, a posebno o načinu ishrane. Od interesa bi bilo pratiti grupe stanovnika koje žive na područjima u blizini razorenih industrijskih postrojenja gde se zna da je došlo do zagađenja i emisije PCBs.

Takođe bi trebalo pratiti stanovništvo koje je smešteno u blizini izvora zagađenja, naročito izvorima PCDD/PCDF, kao što su oblasti u blizini industrijskih postrojenja (metalna industrija, cementare, toplane, smetlišta i sl.) kao i profesionalno izložene osobe (vatrogasci, radnici na trafostanicama i dr.).

4. LITERATURA

- [1] Fourth WHO – Coordinated survey of Human Milk for Persistent Organic Pollutants in Cooperation with UNEP – Guidelines for Developing a National Protocol, World Health Organization, Geneva, 2007.
- [2] Holoubek, I., Klanova, J., Kočan, A., Čupr, P., Dudarev, A., Borůvková, J., Chroma, K., et al.: Global Monitoring Plan for Persistent Organic Pollutants Under the Stockholm Convention Article 16 on Effectiveness Evaluation. First Regional Monitoring Report Central and Eastern European and Central Asian Region, Brno, September 2008
- [3] Vukavić, T., Vojinović-Miloradov, M., Sudi, J., Mihajlović, I., Radonić, J., Turk Sekulić, M., Djogo, M.: Organochlorine pesticides in human milk as indicators of environmental pollution. 10th International HCH and Pesticides Forum „How many obsolete pesticides
- [4] Turk Sekulic, M., Radonic, J., Vojinovic Miloradov, M., Grujic, Z., Prica, M., Mihajlovic, I. Polychlorinated biphenyl residues in human milk and umbilical cord blood in Vojvodina, Serbia. SETAC Europe 23rd Annual Meeting, Glasgow, UK, 2013.

Kratka biografija:



Marijana Savić rođena je u Beogradu. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine 2012.god.



Dr Maja Turk Sekulic rođena je 1976. godine u Novom Sadu. Doktorirala je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža naučna oblast je Inženjerstvo zaštite životne sredine.

IZOMORFIZMI TIPOVA SESIJA**SESSION TYPE ISOMORPHISMS**

Zorica Savanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – LOGIKA U RAČUNARSTVU

Kratak sadržaj – *Programski jezici moraju u svojoj biblioteci da organizuju podatke na neki način.. Pretraga nekog podatka iz biblioteke vrši se prema njegovom tipu. Da bi pretraga bila potpunija, pogodno je da se vrši, ne samo prema određenom tipu, već i prema tipu koji se od njega razlikuje do na izomorfizam. U ovom radu definisana je sintaksa i semantika za opisivanje izomorfnih tipova sesija uvedena u [1], a koji predstavljaju formalni model za opisivanje, analizu i kontrolu strukturirane komunikacije, kao neizostavni deo modernih softverskih sistema.*

Abstract – *Programming languages, in their library, have to organize data in some way. Search for some data from the library is done according to its type. In order for a search to be more complete, it is convenient to perform it not only according to a particular type, but also to the type that is different from it to the isomorphism. This paper defines the syntax and semantics to describe isomorphic session types introduced in [1], and which represent a formal model for the description, analysis and control of structured communication, as an indispensable part of modern software systems.*

Ključne reči: *tipovi, formalni račun, izomorfizmi, logika, binarne sesije*

1. UVOD

Značaj programa koji se baziraju na komunikaciji među procesima brzo raste i danas dostiže svoj vrhunac. Od mrežnih protokola putem Interneta, preko klijent-server sistema u lokalnim mrežama, pa sve do bankarskog sistema, gde se putem bankomata pristupa globalnom sistemu, izvršenje kompleksne, međusobne komunikacije među procesima postaje važan element, naročito zbog njihove primene, što je zapravo i njihova svrha i glavni cilj. Sa sve bržim napretkom mobilne tehnologije i kompjuterskih mreža specijalno, došlo je do potrebe za stvaranjem novog formalnog modela koji će opisati konkurentne i mobilne sisteme.

Prvi koji su pokušali procesnim računom da daju formalne osnove ovog modela jesu Robin Milner [4] i Toni Hor []. Modeliranje sistema koji se sastoje od procesa koji komuniciraju razmenom vrednosti preko kanala je bio cilj ovih računa. Time je omogućeno modeliranje dinamičkih sistema gde se procesi mogu stvarati i otklanjati. U tom smislu, tipičan procesni račun je CCS (*Calculus Of Communicating Systems*), predstavljen u radu Robina Milnera negde

oko 1980. Godine[]. Zadržavanjem svih algebarskih osobina CCS-a uz dopunu da se još i veze između procesa mogu kako stvarati, tako i otklanjati,

formiran je π -račun. Taj novi vid dinamičkog ponašanja (stvaranje i otklanjanje veze između procesa) stvorio je i novu osobinu-mobilnost sistema, gde se utvrđuje lokacija procesa putem njenih komunikacionih veza. Drugim rečima, π -račun je jedan matematički model za opisivanje procesa čija se međusobna veza menja usled njihove interakcije. Pored njegove široke uloge u modeliranju konkurentnih sistema, ovaj račun se koristi kao sredstvo za istraživanje statističkih sistema tipova. Kod takvih sistema uspešna provera tipa podataka garantuje da se određene vrste grešaka neće dogoditi. Greške mogu da variraju od neslaganja oko tipa podataka između onog ko šalje i ko prima, do potpunog zastoja.

Proširivanjem π -računa tipovima sesija, napravljen je formalni model za opisivanje, analizu i kontrolu strukturirane komunikacije, kao neizostavni deo modernih softverskih sistema.. Time smo omogućili da takva komunikacija bude tipizirana i verifikovana proverom tipa. Nauka o sistemu tipova kao i nauka o programskim jezicima iz perspektive teorije tipova imaju značajne primene u softverskom inženjeringu, dizajniranju programskih jezika, bezbednosti podataka... U programskim jezicima, sistem tipova je kolekcija pravila koja dodeljuju tip raznim konstrukcijama od kojih se program sastoji, kao što su: varijable, funkcije, izrazi... Osnovna svrha sistema tipova jeste da spreče greške pre pokretanja programa. S obzirom na to da programski jezici moraju u svojoj biblioteci da organizuju podatke na neki način, a da se pretraga vrši po tipu podataka, jasno je da, da bi pretraga bila potpunija, pogodno je da se vrši, ne samo prema određenom tipu, već i prema tipu koji se od njega razlikuje do na izomorfizam.

U ovom radu akcenat će biti na izomorfnim tipovima sesija. Definisaćemo izomorfizme tipova sesija i kroz primere pokazati koji su tipovi sesija izomorfnii.

2. TIPOVI

Programski jezici moraju da organizuju podatke na neki način. Tip je dobro definisan skup vrednosti i operacija nad njima. Primer bi bio dobro poznat tip *Int*, to jest skup celih brojeva sa svojim vrednostima {..., -1, 0, 1, 2, ...} i operacijama {+, -, ·, :, ...}. Tipovi pomažu u dizajniranju programa, kao i proveru ispravnosti programa. Mozemo reći da je sistem tipova dobro definisan sistem za pridruživanje tipa varijablama i drugim objektima definisanim u programu.. Svet programskih jezika mozemo grubo podeliti na dva dela: na jezike bez tipova i jezike sa tipovima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jovanka Pantović, red.prof.

2.1. Jezici sa tipovima

Jezik je tipiziran ako precizira za svaku operaciju nad kojim tipovima podataka može da se izvrši. Neka je sada x neki izraz. Notacijom

$$\vdash x : Int$$

Tvrdimo da je izraz x dobio neku vrednost i da će njegova vrednost biti ceo broj (eng. *string*). Ovakvo tvrđenje nazovamo **procena tipa**.

Sledeće procene tipa su odgovarajuće:

$$\vdash 2 : Int \quad \vdash true : Bool$$

Na primer, značenje procene $\vdash 5+2 : Int$ je sledeće: očekuje se da će vrednost ovog izraza biti ceo broj. Dok ko procene $\vdash b+5 : Int$ moramo da naglasimo da je i tip promenljive b ceo broj kako bi procena bila odgovarajuća.

2.3. Aritmetički izrazi sa tipovima

Uvešćemo sad neke osnove računa sa tipovima. Takođe ćemo uvesti gramatiku koju ćemo koristiti za aritmetičke izraze sa tipovima.

Sintaksa

Skup tipova za aritmetičke izraze sadrži samo dva elementa: *Bool* (Bulova vrednost) i *Nat* (skup prirodnih brojeva).

Definicija 2.1. Gramatika koju ćemo koristiti kod tipova za aritmetičke izraze je sledeća:

$T ::=$	(tipovi)
<i>Bool</i>	Tip elemenata Bulove algebre
<i>Nat</i>	Tip prirodnih brojeva
$t ::=$	(termi)
0	konstanta (0)
<i>true</i>	Bulova konstanta-true
<i>false</i>	Bulova konstanta-false
<i>if t than t else t</i>	uslovni term
<i>succ t</i>	sledbenik
<i>pred t</i>	prethodnik
<i>iszero t</i>	nula test
$v ::=$	(vrednosti)
<i>true</i>	tačno (true)
<i>false</i>	netačno (false)
<i>nv</i>	numerička vrednost
$nv ::=$	(numeričke vrednosti)
0	nula vrednost
<i>succ nv</i>	sledbenik.

Relacija tipiziranja

Sistem tipova za aritmetičke izraze definisan je relacijom tipiziranja (pridruživanja tipa) koja termima dodeljuje određen tip. Ovu relaciju definisemo skupom pravila izvođenja. U tabeli možemo videti kako se dodeljuje tip termima.

Tabela 1.1: Relacija tipiziranja

$\frac{}{\vdash 0}$	$\frac{}{\vdash true : Bool}$	$\frac{}{\vdash false : Bool}$
$\frac{}{\vdash s_1 : Nat}$	$\frac{}{\vdash s_1 : Nat}$	$\frac{}{\vdash s_1 : Nat}$
$\frac{}{succ\ s_1 : Nat}$	$\frac{}{pred\ s_1 : Nat}$	$\frac{}{iszero\ s_1 : Bool}$
$\frac{}{\vdash s_1 : Bool \quad \vdash s_2 : T \quad \vdash s_3 : T}$		
$\frac{}{\vdash if\ s_1\ then\ s_2\ else\ s_3 : T}$		

Da term s ima tip T , označavamo sa $\vdash s : T$.

U Tabeli 1.1 tipska pravila koja predstavljaju aksiome su [T-Zero], [T-True] i [T-False]. Tipska pravila su oblika su $\Gamma \vdash e : t$, pri čemu Γ ne pišemo, jer važe za svako okruženje Γ .

Sta je to tipsko okruženje (tipski kontekst)?

Tipsko okruženje Γ jeste preslikavanje koje promenljivima dodeljuje tip i oblika je:

$$x_1 : t_1, x_2 : t_2, \dots, x_n : t_n.$$

Izvođenja tipova

Relaciju na skupu tipova možemo da shvatimo kao jednostavnu logiku za dokazivanje tvrđenja oblika: $s : T$ (term s ima tip T). Sada ćemo definisati neke dokazive iskaze ove logike:

Definicija 2.2 [Relacija tipiziranja] Relacija tipiziranja je relacija koja sadrži aksiome [T-Zero], [T-False] i [T-True], a koja je zatvorena za sva preostala pravila tipiziranja iz Tabele 1.1.

Definicija 2.3 [Izvođenje tipa] Izvođenje tipova ili još možemo reći i derivacija je stablo sačinjeno od pravila tipa. Svaki iskaz oblika $\vdash s : T$ u relaciji je zaključak izvođenja tipa, tačnije, za svaki iskaz tog oblik postoji stablo izvođenja. Nekada pišemo $D :: J$, gde je D stablo izvođenja, a J zaključak. Ako $D :: J$, za neko D , onda kažemo da je J derivabilan.

Navešćemo sledeću teoremu bez dokaza.

Teorema 2.4 [Princip induktivnog izvođenja kod tipova]

Neka je P predikat nekog iskaza sa tipovima. Ako pokažemo da za svaku derivaciju sa tipovima $D :: J$ važi da iz $P[J']$ za svaki $D' :: J'$, gde je visina stabla D' manja od visine stabla D sledi $P[J]$, tada možemo da zaključimo da $P[J]$ važi za svaki derivabilni iskaz sa tipovima.

Provera tipa

Postupak provere tipa jeste proces verifikacije da li je tip neke konstante, promenljive ili neke druge konstrukcije od koje je sačinjen program u skladu sa tipskim okruženjem. Taj postupak obezbeđuje da određene vrste programskih grešaka budu otkrivene i saopštene. Postoje dve vrste postupka provere tipa: statička i dinamička.

Lema 2.5 [Inverzija relacije tipiziranja]

1. Ako $\vdash 0 : T$ onda $T = \text{Nat}$;
2. Ako $\vdash \text{succ } s_1 : T$ onda $T = \text{Nat}$ i $\vdash s_1 = \text{Nat}$;
3. Ako $\vdash \text{pred } s_1 : T$ onda $T = \text{Nat}$ i $\vdash s_1 = \text{Nat}$;
4. Ako $\vdash \text{iszero } s_1 : T$ onda $T = \text{Bool}$ i $\vdash s_1 = \text{Nat}$;
5. Ako $\vdash \text{true} : T$ onda $T = \text{Bool}$;
6. Ako $\vdash \text{false} : T$ onda $T = \text{Bool}$;

Dokaz. Direktno sledi iz definicije relacije tipiziranja.

3. π -RAČUN

3.1 Formalna definicija π -racuna

U ovom delu formalno ćemo definisati sintaksu i semantiku kojom ćemo opisati π -račun. Pored toga definisaćemo relaciju redukcije ovog računa, kao pravila izvodjenja.

Sintaksa

$\pi := \bar{x}(y)$ šalje x preko kanala y .
 $y(x)$ prima x preko kanala y .

τ neprimetan prelaz

Definicija 3.2 [π -račun] Skup P^π je skup procesa π -računa definisan sledećom sintaksom:

$$P := \sum_{i \in I} \pi_i. P_i \mid P_1 \mid P_2 \mid (va)P \mid !P,$$

gde je I neki konačan skup indeksa, dok process $\sum_{i \in I} \pi_i. P_i$ nazivamo sumom.

Proširićemo sintaksu sledećim procesima:

- $[a = b]P$ slaganje. Ako $a = b$ onda nastavi kao P ;
- $[a \neq b]P$ neslaganje. Ako $a \neq b$ onda nastavi kao P .

Definicija 3.3 [Strukturna kongruencija] Dva procesa P i Q su strukturno kongruentna, u oznaci $P \equiv Q$, ako mozemo da transformišemo jedan u drugi pomoću jedne od sledećih ekvivalencija navedenih u radu [4].

Pravila redukcije se mogu naći u [4], s obzirom da se ovaj rad bazira na izomorfnim tipovima sesija, ostavljamo čitaocu da za više detalja pregleda [5].

4. BINARNE SESIJE

U ovoj glavi ćemo dati predstavu o tome šta su to binarne sesije. Takođe ćemo uvesti novu sintaksu i operacionu semantiku za sinhronne sesije, kao i kontekst, gde ćemo nakon toga dati par primera.

Sta su to binarne sesije?

Osnovni strukturni koncept za programe bazirane na komunikaciji jeste sesija. To je jedan lanac dijadičnih interakcija čija kolekcija sačinjava program. []. Svaka sesija se sastoji od privatnog otvora koji nazivamo kanal, preko kog se vrše interakcije koje pripadaju toj sesiji.

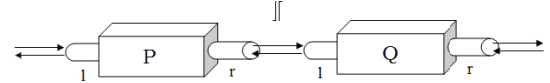
Sintaksa Neka sad

- $n, m, p \dots \in \mathbb{N}$, gde je $\mathbb{N}$ skup prirodnih brojeva;
- $c \in \{l, r\}$, gde je $\{l, r\}$ skup kanala (levi i desni);
- $\omega \in \{inl, inr\}$ gde je $\{inl, inr\}$ skup selektora (birača);
- sa $v, \omega \dots$ obeležimo skup vrednosti;
- $t, s, \dots \in \text{Bool} \cup \text{Nat}$, što predstavlja osnovne tipove: Bulove konstante $\text{Bool} = \{\text{true}, \text{false}\}$ prirodne brojeve $\text{Nat} = \mathbb{N}$;
- $x, y, z \dots$ prebrojiv skup promenljivih;
- e_1, e_2 skup izraza (promenljive, vrednosti (konstante) ili jednakosti $e_1 = e_2$);

Defnišimo sledećom gramatikom procese:

$$P := 0 \mid c(x:t).P \mid \bar{c}(e).P \mid c \triangleleft l.P \mid c \triangleright \{P, Q\} \mid \text{if } e \text{ then } P \text{ else } Q \mid P \parallel Q.$$

Sa $c \triangleleft l.P$ izbor oznake (eng. *label selection*), a sa $c \triangleright \{P, Q\}$ ćemo obeležavati grananje (eng. *branching*), uslovni proces sa „*if e then P else Q*“, a sa $P \parallel Q$ paralelnu kompoziciju. koja u ovom računu nema osobinu komutativnosti. Primetimo da je sintaksa veoma slična sintaksi π -računa. Ono što je specijalno kod ovog računa je to što se komunikacija odvija samo između susednih procesa. Sledećim dijagramom prikazaćemo takav jedan model komunikacije, prikazujući paralelnu kompoziciju.



Šema 1. Paralelna kompozicija

Primetimo da svaki od procesa ima levi (l) i desni (r) kanal preko kojih može da prima ili šalje poruku.

Operaciona semantike

Operacione semantike ovog računa formalizovane su preko pravila redukcije (eng. *reduction relation*). To je relacija koja je zatvorena redukcionim (procesnim) kontekstom i strukturnom kongruencijom [].

Redukcija Relacija redukcije je najmanja relacija koja zadovoljava pravila data u tabeli Tabela 1.2. Relaciju redukcije označavaćemo sa $\rightarrow$, a pravila redukcije iz tabele su donekle slična onim pravilima redukcije kod π -računa.

Tabela 1.1: Relacija redukcije

[R-COMM R]	[R-COMM L]
$\frac{e \downarrow v \quad v : t}{\bar{c}(e).P \parallel [l(x:t).Q] \rightarrow P \parallel [Q\{v/x\}]}$	$\frac{e \downarrow v \quad v : t}{\tau(x:t).P \parallel [l(e).Q] \rightarrow P\{v/x\} \parallel [Q]}$
[R-CHOICE R]	[R-CHOICE L]
$\tau \triangleright \{P_{inl}, P_{inr}\} \parallel [l \triangleleft l.Q] \rightarrow P_i \parallel [Q]$	$\tau \triangleright \{P_{inl}, P_{inr}\} \parallel [l \triangleleft l.Q] \rightarrow P_i \parallel [Q]$
[R-COND]	[R-CONTEXT]
$\frac{e \downarrow v \quad v : \text{Bool}}{\text{if } e \text{ then } P_{true} \text{ else } P_{false} \rightarrow P_e}$	$\frac{P \rightarrow Q}{C[P] \rightarrow C[Q]}$
[R-STRUCT]	
$\frac{P \equiv P' \quad P' \rightarrow Q' \quad Q' \equiv Q}{P \rightarrow Q}$	

Definicija 4.1 [Ekvivalentni procesi] Dva procesa su ekvivalentna, u oznaci $\approx$ akko za svaki kontekst važi da je

jedan u tom kontekstu korektan akko je i drugi u tom istom kontekstu korektan.

Primer Neka su dati procesi P i Q . Naći kontekst u kom su oba procesa korektna, gde su P i Q sledeći procesi:

$$P := l(x: Nat). \bar{r}(5). 0;$$

$$Q := \bar{r}(5). l(x: Nat). 0.$$

Rešenje: Najjednostavnije rešenje jeste da kontekst bude sledeći:

$$C := \bar{r}(n). 0 \parallel [] \parallel l(x). 0.$$

5. IZOMORFIZMI TIPOVA SESIJA

Tipove sesija ćemo obeležavati velikim slovima: $T, S, \dots$. Definišimo sad gramatiku tipova sesija:

$$T := end \mid t.T \mid \bar{t}.T \mid T + S \mid T \oplus S,$$

gde su to standardni tipovi objašnjeni bolje u [1].

Dual nekog tipa S obeležavaćemo sa $\bar{S}$. Dual nekog tipa je sesije je S je tip dobijen zamenom ulaza i izlaza ili zamenom selekcije i granjanja u S .

Glavni sekventi ovog računa oblika su:

$$\vdash x : t$$

$$\Gamma \vdash P \blacktriangleright \{c : T, \bar{c} : S\}$$

Da bismo se osigurali da kanali sesije imaju odgovarajući (dualni) tip pri samoj inicijaciji sesije, koristimo tipska pravila, koja se mogu naći u Tabeli 4.1 u [6].

Definicija 5.1 Dva tipa sesije su izomorfna u oznaci $\cong$ ako postoje dva adaptera A i B takva da $A : T \rightarrow S$ i $B : S \rightarrow T$ i važi $A[B : T \rightarrow T] B[A : S \rightarrow S]$. Pritom da se ne gubi nijedna informacija.

Identički proces Najmanji proces (adapter P) takav da bez gubitka informacija zadovolji definiciju 2.9, da pritom ima osobinu $P : T \rightarrow T$ nazivamo identički proces.

Primer

Neka su $T := \overline{Int}. \overline{Bool}. end$ i $S := \overline{Bool}. \overline{Int}. end$. Vidimo da se T i S razlikuju samo po redosledu slanja poruke. Tada su ta dva tipa izomorfna.

Primere kao i tabelu izomorfni tipova sesija možemo naći u Master radu iz kog je ovaj rad i proistekao.

Glavni cilj nam je i bio da pojasnimo ulogu izomorfni tipova i da nađemo što više tipova koji se razlikuju do na izomorfizam.

Navešćemo sada teoreme koje nećemo dokazati, a dokaz prve se nalazi u [6].

Teorema 5.2

Ako je $\vdash P \{l : end, r : end\}$ onda je P korektan process.

Teorema 5.3

Ako važi $\Gamma \vdash P \{c : T, \bar{c} : S\}$ i $P \rightarrow^* Q$ tada

$$\Gamma \vdash Q \{c : T, \bar{c} : S\}.$$

Teorema 5.4

Ako važi $\Gamma \vdash P \{c : T, \bar{c} : S\}$ i $P \equiv Q$ tada

$$\Gamma \vdash Q \{c : T, \bar{c} : S\}.$$

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu ispitivani su izomorfni tipovi sesija, koji mogu da se koriste za automatsko prilagođavanje ponašanja procesa. Glavni rezultat jeste određivanje tipova sesija koji su izomorfni. Takođe su dokazane navedene teoreme, pri čemu se dokaz prve oslanja na [1]. Postavlja se pitanje da li se i kako ova teorija može proširiti na rekurzivne i tipove sesija višeg reda. Rezultati ovog rada posledica su prisustva samo dva kanala procesnog jezika, pa se postavlja pitanje koje može da služi za neka buduća istraživanja, a to je: Da li se može primeniti i na račun sa proizvoljnim brojem kanala?

7. LITERATURA

- [1] M. Dezani-Ciancaglini, L. Padovani, J. Pantović, „Session Type Isomorphisms”, 7th International Workshop on Programming Language Approaches to Concurrency and Communication-Centric Software (PLACES), 2014.
- [2] R. Di Cosmo, „Isomorphisms of Types: From Lambda-Calculus to Information Retrieval and Language Design”, Birkhauser Boston, 1995.
- [3] R. Milner. „A Calculus of Communicating Systems”, Number 92 in Lecture Notes in Computer Science, SpringerVerlag, 1980.
- [4] R. Milner, „Communicating and mobile systems--the Pi-calculus”, Cambridge University Press, 1999.
- [5] R Milner, J. Parrow, D.A. Walker, „Calculus of Mobile Processes”, septembar 1992.
- [6] Zorica Savanović, „Izomorfizmi tipova sesija”, Fakultet tehničkih nauka, 2016.
- [7] http://www.di.fc.ul.pt/~vv/papers/honda.vasconcelos.kubo_language-primitives.pdf, 2016

Kratka biografija:



Zorica Savanović je rođena 29. februara 1992. godine u Novom Sadu. Završila je Gimnaziju “Jovan Jovanović Zmaj”, kao nosilac Vukove diplome. Diplomirala je 2015. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer Diplomirani profesor matematike. Te iste godine u oktobru upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Matematika u tehnici. Radi kao profesor u Računarskoj gimnaziji “Smart”, gde predaje predmete: računarstvo i društvo, matematiku i diskretnu matematiku.

MREŽNI RTK MODELI NETWORK RTK MODELS

Marko Milosavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Uzimajući u obzir tačnost GNSS metoda pozicioniranja, najčešće primenjivane i najtačnije metode jesu RTK i statička metoda pozicioniranja. RTK metoda pruža centimetarsku tačnost, dok statika omogućava i tačnija pozicioniranja. Cilj realizovanog eksperimenta jeste analiza tačnosti koristeći single-base i nrtk rešenja udaljavanjem od bazne stanice na svakih 10 km i tako sve do 60 km od stanice. Na osnovu analize podataka, može se zaključiti da iako je velika udaljenost od bazne stanice, podatke koji su dobijeni mogu da se koriste za dosta geodetskih poslova.

Abstract – Based on the accuracy of GNSS positioning methods, usually applied and most accurate methods are static and RTK method. RTK method provides centimeter accuracy, while static enables more accurate positioning. The goal of the experiment is realized analysis accuracy using single -base and nrtk solutions by moving away from a base station every 10 kilometers and so on until 60 km from base station. Based on data analysis, we can conclude that although the vast distance from the base station, what data obtained can be used for a lot of surveying works.

Ključne reči: GNSS, GPS, RTK, statička metoda

1. UVOD

GPS sistem se sastoji iz :

1. zemaljskog kontrolnog segmenta,
2. svemirskog segmenta i
3. korisničkog segmenta.

Zemaljski kontrolni segment: 1 glavna kontrolna stanice (MCS – Master Control Station), 3 stanice za prenos podataka do satelita i 11 stanica za praćenje.

GPS sistem se sastoji od stalno dostupna 24 satelita. Sateliti su raspoređeni u 6 orbitalnih ravni sa minimalno 4 satelita, visina oko 20.200 km. Pošto sateliti izlaze iz funkcije zbog održavanja, kvarova ili isteka radnog veka, oko Zemlje kruži više satelita i često ih je aktivno više od 24. U trenutku pisanja ovog članka 30 GPS satelita je u funkciji.

Korisnički segment koji čine krajnji korisnici obuhvata prijemnike, metode merenja, izravanjanje mreže i transformaciju koordinata.

2.1.1. Princip pozicioniranja

Osnovni koncept GPS pozicioniranja jeste trilateraciona metoda zasnovana na merenju dužina.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je doc. dr Vladimir Bulatović.

Na osnovu poznatih pozicija satelita (sadržanih u navigacionoj poruci) i merenih dužina od prijemnika do satelita se vrši presecanje sfera čiji su centri u pozicijama satelita, a poluprečnici su jednaki merenom rastojanju. U preseku tri takve sfere dolazi se do pozicije prijemnika [1].

2. MREŽE PERMANENTNIH STANICA

Mreže permanentnih stanica predstavljaju servis za podršku primene satelitskog pozicioniranja na određenoj teritoriji koji radi neprekidno 24 sata dnevno u domenu centimentarske pozicione tačnosti. Permanentne stanice se uspostavljaju na rastojanju od 30 do 70 km.

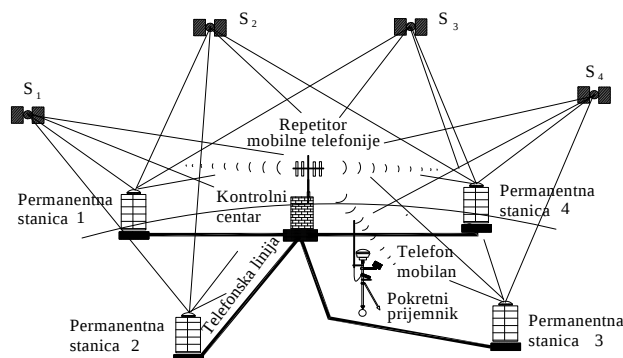
Permanentne stanice su povezane komunikacionim linijama sa kontrolnim centrom. Podaci koji se primaju na svim permanentnim stanicama šalju se u kontrolni centar u cilju obrade podataka cele mreže.

Obradeni podaci u kontrolnom centru, odnosno korekcije se šalju ka korisnicima putem repetitora mobilne telefonije. Korisnik sistema prima signale sa satelita i korekcije putem radio signala mobilne telefonije, radi navigacije ili relativnog pozicioniranja u realnom vremenu, putem pokretnog prijemnika GPS.

Kada se radi o relativnom pozicioniranju sa naknadnom obradom podataka, korisnik pokretnim prijemnikom GPS u određenom vremenskom intervalu prima signale sa satelita, odnosno obavi merenja radi pozicioniranja, a kasnije putem interneta ili na drugi način, preuzme podatke koje su u isto vreme registrovali prijemnici na permanentnim stanicama.

U geodetskom premeru često korišćen metod globalnog pozicioning sistema je relativno-kinematičko pozicioniranje u realnom vremenu (RTK) [2].

Na slici br. 1 je prikazan šematski prikaz mreže permanentnih stanica i njihovog korišćenja.



Slika 1. Mreža permanentnih stanica

U Srbiji danas postoje četiri mreže:

1. AGROS- Aktivna geodetska referentna osnova , u nadležnosti Republičkog geodetskog zavoda,
2. VEKOMNet- Privatna mreža u vlasništvu preduzeća Vekom,
3. APOS-NS-Akadska mreža u nadležnosti Fakulteta tehničkih nauka i
4. GentooARS – CORS privatna mreža permanentnih stanica.

3. KONCEPTI MREŽA PERMANENTNIH STANICA

Danas se za realizaciju mreža permanentnih GNSS stanica primenjuju tri koncepta:

1. Koncept referentnih stanica koje rade u emisionom režimu (*broadcast*)-FKP,
2. Koncept referentnih stanica koje rade u dvosmernom režimu-VRS i
3. *Master – auxiliary* koncept (MAC).

3.1. Osnovno o VRS-u

Pojavom VRS-a znatno se promenio pristup geodetskim merenjima u realnom vremenu.

Tačna pozicija VRS-a definiše se na temelju poznatih koordinata iz podataka okolnih referentnih stanica i to metodom interpolacije, odnosno generisanja podataka unutar figure trougla, a tačnost određivanja koordinata u direktnoj je vezi prethodnih ispitivanja i pokazatelja kvalitete stanica [3].

3.2. MAC koncept

Master-Auxiliary korekcije (MAX) su kompaktne i efikasne za transmitovanje u roveru, ali takođe i robusne i fleksibilne. *Master- Auxiliary* koncept prevazilazi sve nedostatke prethodnih pristupa koji su bili korišćeni do sada dajući roveru sposobnost da iskoristi maksimum benefita iz informacija dobijenih od mreže referentnih stanica čak i preko transmisijnog/jednosmernog komunikacionog medijuma [4].

3.3. FKP koncept

FKP je nemačka skraćenica za termin “prostorno-mrežne korekcije”. Ovo je koncept gde permanentne stanice služe kao emiteri popravaka. Od strane kontrolnog centra se emituju informacije o korekcijama u odnosu na primarni (najbliži) referentni prijemnik, dopunjene sa informacijama o promeni korekcionih parametara u zavisnosti od udaljenosti od referentnog prijemnika [4].

4. POSTAVKA EKSPERIMENTA

U eksperimentalnom delu rada urađena je analiza tačnosti koristeći *single-base* i nrtk rešenja na 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 km od bazne stanice. Prva merenja su urađena u Beogradu u blizini bazne stanice.

Tačke su snimane nrtk metodom koristeći permanentne stanice VekomNet mreže i *single-base* metodom koristeći permanentnu stanicu GentooArs mreže.

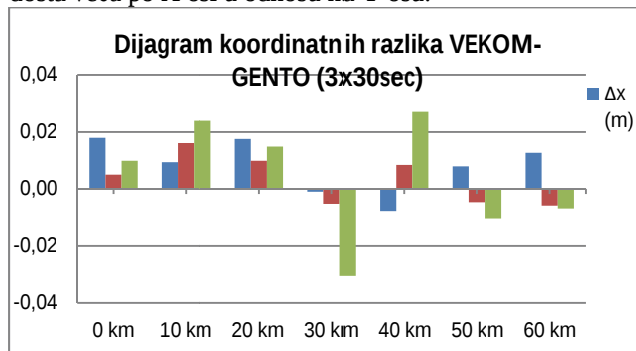
Tačke su snimane 3x30 sekundi i 1x15 sekundi. Na svakih 10 km je ponavljan postupak.

4.1. Korišćena oprema

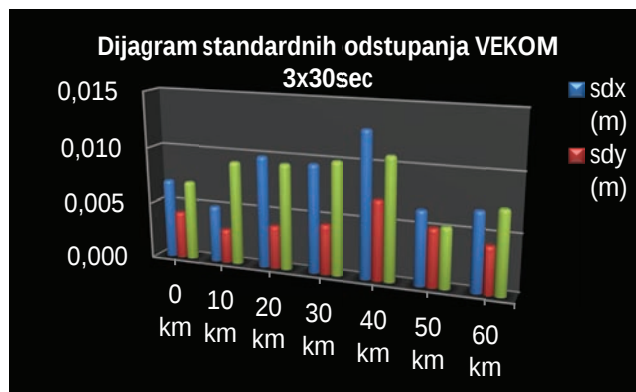
U eksperimentu je korišćen GNSS prijemnik Leica Viva GNSS GS08 plus. To je fleksibilan i kompaktan GNSS prijemnik koji dobija signale od GPS, GLONASS i SBAS satelita. Konekcija sa kontrolerom je *bluetooth*. Kada radi u RTK statičkom modu horizontalna tačnost je 5 mm+0,5 ppm, vertikalna tačnost iznosi 10 mm+ 0,5 ppm. Kod RTK kinematičnog moda ima horizontalnu tačnost 10 mm + 1 ppm, a vertikalnu 20 mm + 1 ppm a kod *post processing* moda horizontalna tačnost je 3 mm + 0,5 ppm a vertikalna 6 mm + 0,5 ppm. Vreme inicijalizacije je oko 6 sekundi.

4.2. Prikupljeni podaci

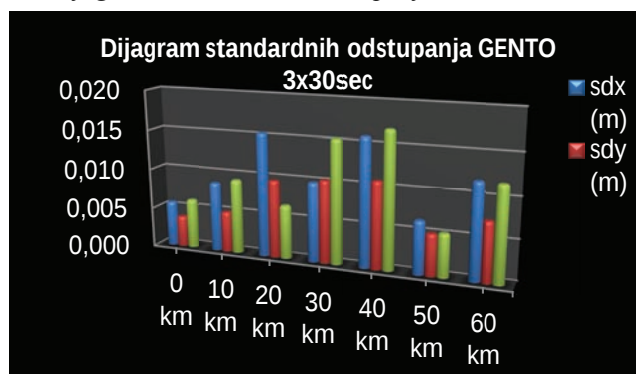
Na dijagramu br. 1. su prikazane koordinatne razlike dobijenih rezultata terenskih meranja. Urađeno je upoređivanje rezultata snimanja jedne iste tačke rtk i *single-base* metodom snimane u trajanju 3x30 sekundi. Dijagrami br. 2 i 3 prikazuju tačnost kojom je snimana tačka. Vidi se da su standardna odstupanja za oba merenja dosta veća po X osi u odnosu na Y osu.



Dijagram 1. Koordinatne razlike Vekom-Gentoo 3x30s.

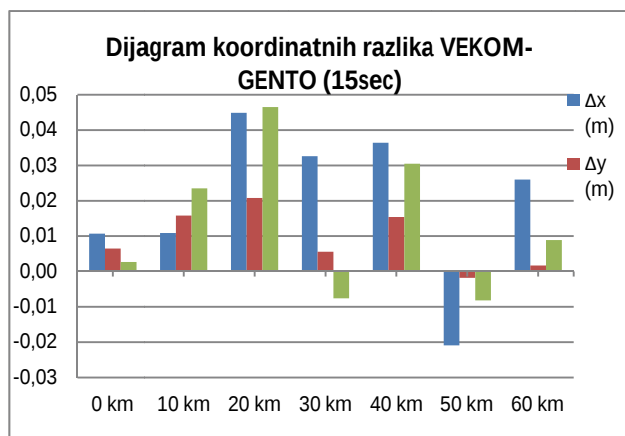


Dijagram 2. Standardna odstupanja Vekom 3x30s

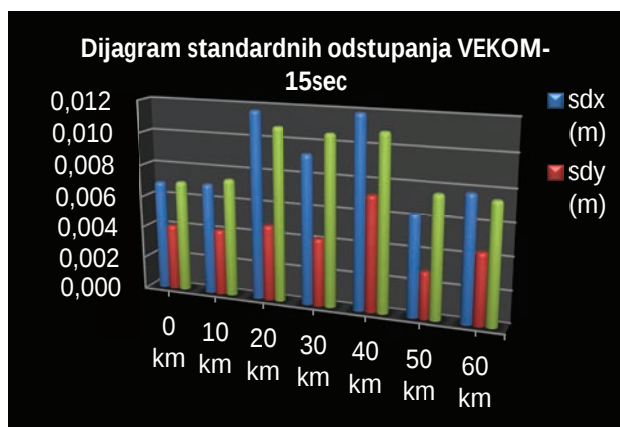


Dijagram 3. Standardna odstupanja Gentoo 3x30s

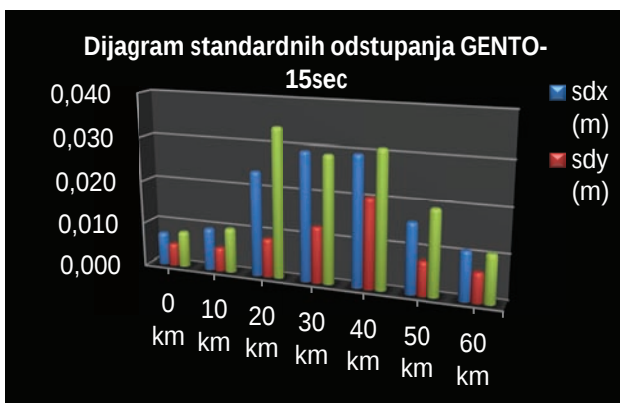
Na dijagramu br. 4. su prikazane koordinatne razlike dobijenih rezultata terenskih merenja. Urađeno je upoređivanje rezultata snimanja jedne iste tačke rtk i *single-base* metodom snimane u trajanju 1x15 sekundi. Dijagram br. 5 i 6 prikazuje tačnost kojom je snimana tačka. Vidi se da su standardna odstupanja za oba merenja dosta veća po X osi u odnosu na Y osu.



Dijagram 4. Koordinatne razlike Vekom-Gentoo 1x15s.



Dijagram 5. Standardna odstupanja Vekom 1x15s



Dijagram 6. Standardna odstupanja Gentoo 1x15s.

U tabeli br.1 su prikazane koordinatne razlike dobijene oduzimanjem rezultata snimanja RTK metodom (koristeći permanentne stanice Vekom-a) i *single-base* metodom (koristeći permanentne stanice Gentoo).

Opažanje svake tačke je trajalo po 3x30 sekundi. Iz tabele vidimo da se najveće odstupanje javlja po Z-osi (visinsko odstupanje) i to na 30-tom kilometru od bazne stanice i

iznosi 30,5mm. U tabeli br. 2 su prikazana minimalna, maksimalna i srednja odstupanja prilikom merenja.

Tabela br.1 Koordinatne razlike Vekom-Gentoo 3x30s

3x30sec	Δx (m)	Δy (m)	Δz (m)
0 km	0,0180	0,0050	0,0099
10 km	0,0094	0,0161	0,0240
20 km	0,0176	0,0099	0,0149
30 km	-0,0010	-0,0053	-0,0305
40 km	-0,0078	0,0084	0,0271
50 km	0,0079	-0,0047	-0,0104
60 km	0,0127	-0,0059	-0,0069

Tabela br.2 Ekstremne i srednje vrednosti

3x30 s.	X(m)	Y(m)	Z(m)
Maksimalno odstupanje	0.0180	0.0161	-0.0305
Minimalno odstupanje	-0.001	-0.0047	-0.0069
Srednje odstupanje	0.0106	0.0079	0.0176

U tabeli br. 3 su prikazane koordinatne razlike dobijene oduzimanjem rezultata snimanja RTK metodom (koristeći permanentne stanice Vekom-a) i *single-base* metodom (koristeći permanentne stanice Gentoo).

Opažanje svake tačke je trajalo 1x15 sekundi. Iz tabele vidimo da se najveće odstupanje javlja po Z-osi (visinsko odstupanje) i to na 20-tom kilometru od bazne stanice i iznosi 46,5mm.

U tabeli br. 4 su prikazana minimalna, maksimalna i srednja odstupanja prilikom merenja.

Tabela br.3 Koordinatne razlike Vekom-Gentoo 1x15s

15sec	Δx (m)	Δy (m)	Δz (m)
0 km	0,0107	0,0065	0,0027
10 km	0,0109	0,0158	0,0235
20 km	0,0449	0,0208	0,0465
30 km	0,0326	0,0056	-0,0076
40 km	0,0364	0,0154	0,0305
50 km	-0,0209	-0,0018	-0,0082
60 km	0,0260	0,0017	0,0089

Tabela br.4 Koordinatne razlike Vekom-Gentoo 1x15s

1x15 s.	X(m)	Y(m)	Z(m)
Maksimalno odstupanje	0.0449	0.0208	0.0465
Minimalno odstupanje	-0.0107	0.0017	0.0027
Srednje odstupanje	0.0260	0.0096	0.0182

4.3. Pregled rezultata

Ovaj rad je imao zadatak da prikaže koliko se razlikuju rezultati merenja dobijeni RTK metodom i *Singe-base* metodom, konstantnim udaljavanjem od bazne stanice. Iz gore navedenih tabela se vidi da se koordinatne razlike kreću u rasponu od 1mm do 46,5mm. Ovi rezultati merenja imaju potrebnu tačnost za većinu geodetskih radova.

5. ZAKLJUČAK

Mreža RTK je tehnologija koja sazreva i koja ima potencijal da savlada nekoliko ograničenja osnovnih konvencijalnih signala RTK. RTK mreže su počele da se pojavljuju 2003. godine. RTK mreže pružaju mrežne korekcije zasnovane na većini ili svim referentnim stanicama na mreži. Mreža RTK zahteva preporučeni minimum od pet referentnih stanica (nema maksimuma) sa razmakom između njih od 30 do 70 km. Referentne stanice su obično stalne instalacije koje formiraju RTK mrežu. Cilj RTK mreže je da se minimizira uticaj grešaka koje zavise od udaljenosti rovera, računajući poziciju unutar granica mreže.

Prednosti RTK mreža su:

1. Nema potrebe za uspostavljanjem baznih stanica,
2. Tačnosti proračuna pozicije rovera su homogeni,
3. Preciznost se odražava na većim rastojanjima između referentnih stanica i rovera,
4. Isti prostor može biti pokriven sa manje referentnih stanica (tj. u odnosu na broj stalnih stanica koje su potrebne za pomenuti RTK) i
5. Viša pouzdanost i dostupnost RTK korekcije.

6. LITERATURA

- [1] Dragan Blagojević, “ Satelitska geodezija (Uvod u NAVSTAR GPS) ” Pisana predavanja
- [2] Prof. dr Ivan R. Aleksić, dipl.inž.geod. AKTIVNE GEODETSKE REFERENTNE MREŽE
- [3] Dr Aleksić, I., dr Mihailović, K.: Koncepti mreža u geodetskom premeru, Beograd, 2005.
- [4] E. Calais, “The Global Positioning System”, Purdue University -EAS Department

Kratka biografija:



Marko Milosavljević rođen je u Valjevu 1988. god. Visoku građevinsko-geodetsku školu u Beogradu završio je 2010 god. Osnovne akademske studije završio je na Fakultetu tehničkih nauka 2012. god.

MODEL ZA SIMULACIJU MONITORINGA PADINSKIH PROCESA SIMULATION MODEL FOR MONITORING SLOPE PROCESSES

Marko Radin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Kroz teorijski deo rada predstavljene su postojeće tehnologije koje se primenjuju prilikom razvoja sistema za monitoring padinskih procesa. Takođe, ukazano je na njihovu potrebu za implementacijom na područjima gde postoji opasnost od klizišta ili drugih padinskih procesa, a sve u funkciji sveopšte zaštite i bezbednosti stanovništva. Za potrebe eksperimentalnog deo rada razvijena je platforma koja simulira padinske procese. Njenom implementacijom sa hardverskim i softverskim komponentama dobijen je funkcionalni model pomoću kojeg je moguće vršiti ispitivanja u cilju otkrivanja mogućnosti i ograničenja raspoloživih komponenti sistema.

Abstract – Through the theoretical part of the paper presents the existing technologies that are applied in the development of a system for monitoring slope processes. It is also emphasized their need to implement in areas where there is a risk of landslides or other slope processes, all in function of overall safety and security of the population. For the purposes of the experimental part of the work developed platform that simulates slope processes. Its implementation with hardware and software components obtained by the functional model with which it is possible to carry out tests in order to discover the possibilities and limitations of available system components.

Ključne reči: Sistem za monitoring, Klizišta, geodetski senzori, geotehnički senzori

1. UVOD

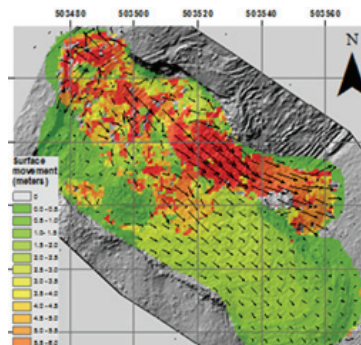
Klizišta su česta i široko poznata pojava. Pripadaju mikoreljefu Zemljine površine. U zavisnosti od njihovih dimenzija i mase pokrenutog materijala stoji njihov geomorfološki i antropogeografski značaj. Pod pojmom klizišta podrazumeva se svako mesto na Zemljinoj površini, gde se javlja sporo, postepeno ili relativno brzo i iznenadno kretanje rastresitih i neotpornih slojeva. Izuzetno, može nastupiti pomeranje veoma prostranog i dubokog kompleksa, što se po posledicama da uporediti s pravim tektonskim poremećajem. S toga prognoziranje aktivnosti klizišta retko kad je moguće. Kretanje se vrši pod uticajem Zemljine teže, kao aktivne sile, koja savlađuje sile kohezije i trenja, one predstavljaju unutrašnji otpor mase, čiji je smer suprotan [3].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Miro Govedarica.

2. SVRHA MERENJA

Monitoring na klizištima se sprovodi za potrebe istraživanja procesa klizanja ili u svrhu predviđanja i upozoravanja navedenog procesa. Geotehnički istražni radovi na klizištima sprovode se radi upoznavanja karakteristika klizišta i okolnosti u kojima se ono pokrenulo. To je potrebno kako bi se mogli izraditi geotehnički modeli (slika 1) za provođenje analiza i proračuna s ciljem definisanja potrebnih mera sanacije. Za svako klizište je nakon upoznavanja osnovnih geotehničkih karakteristika lokacije potrebno definisati granice, smer i dubinu klizanja, kao i iznos i brzinu pomaka, količinu podzemne vode i piezometarske pritiske na kliznoj ploči, kao i parametre čvrstoće na kliznoj ploči.



Slika 1. Geološki model

Motivacija za razvoj monitoringa za potrebe predviđanja i upozoravanja jeste želja da se pravovremenim intervencijama spreče ili barem umanje moguće žrtve i štete usled aktiviranja klizišta (Slika 2.). Faktor koji omogućuje praktičnu upotrebu i uspešnost monitoringa za potrebe predviđanja i upozoravanja jeste razvoj tehnologije kojom se otkrivaju i prate pomaci na velikim i udaljenim površinama u realnom vremenu.



Slika 2. Posledice klizišta

Ovakva vrsta monitoringa vrši se na evidentiranim klizištima i površinama kod kojih postoji rizik od pokretanja zemljišnih masa, gde sistem za monitoring ima ulogu alarmnog sistema za rano upozorenje. Sistem za monitoring je neophodno u najvećoj meri automatizovati.

3. MERNA OPREMA

Predstavljanjem senzora i instrumenata dostupnih na tržištu, biće ukazano kako na njihove prednosti tako i na ograničenja u pogledu tačnosti, prikupljanja podataka, robusnosti i dr za potrebe monitoringa padinskih procesa.

3.1 Geotehničke tehnologije za praćenje klizišta

Geotehnički senzori se intenzivno koriste za praćenje inženjerskih objekata. Napretkom tehnologije geotehnički senzori su pronašli svoju primenu i u sistemima za monitoring.

Geotehnički senzori koji se najčešće upotrebljavaju su: ekstenzometri, inklinometri, piezometri, tiltmetri, i dr. Većina geotehničkih senzora ima mogućnost ili da interno skladišti merene podatke uz naknadno preuzimanje, ili imaju mogućnost da merene podatke automatski prosleđuju na povezani računar.

3.1.1 Inklinometri

Inklinometri su geotehnički senzori koji se koriste za potrebe merenja horizontalnih pomeranja zemljišta određene oblasti, duž koje su postavljene istražne bušotine u koje se postavljaju pomenuti instrumenti. Na tržištu trenutno postoje dva tipa senzora, prenosivi inklinometri i ugradni inklinometri. Oba tipa su pogodni za dugoročno, precizno praćenje položaja bušotine a samim tim i zemljišta oko nje. Vršanjem serija očitavanja tokom vremena, takođe je moguće pratiti i prognozirati brzinu kretanja zemljišta. [3]

3.1.2 Ekstenzometri

Ovu grupu čine različiti tipovi instrumenata, pretežno mehanički i elektromehanički. Upotrebljavaju se za merenje promena u rastojanju kako bi se utvrdila sleganja ili potresi unutar zemljišta, pomeranja zidova inženjerskih konstrukcija i podzemnih iskopa, naprezanja unutar stena i veštačkih materijala, odvajanje slojeva stena oko prokopa tunela, stabilnost kosina, kao i pomeranja unutar temelja [4].

3.1.3 Piezometri

Mnoga klizišta bivaju aktivirana zbog obilnih padavina koje natapaju strmi teren. Merenja vodenog pritiska i piezometrijskog nivoa u porama, predstavlja važan deo u analizi stabilnosti strmih terena. Prag tolerancije može biti definisan tako, da daje rana upozorenja na uslove koji mogu da dovedu do katastrofalnih posledica.

Piezometri mere pritisak unutar pora podzemnih voda unutar geološke strukture, dajući indikacije o gomilanju naprezanja i napona unutar stenske mase. Piezometri mogu biti hidrantski, pneumatski ili pak opremljeni vibrirajućom žicom [5].

3.1.4 Tiltmetri

Merenje nagiba se obično shvata kao odstupanje od horizontalne ravni, dok se inklinacija tumači kao odstupanje od vertikale. Postoje mnogi modeli po prihvatljivoj ceni sa različitim tačnostima, elektrolitičkim, vibrirajućim žicama i tiltmetri sa klatnom koji se koriste u inženjerskim istraživanjima [4].

Tiltmetri su zasnovani na elektrolitičkim senzorima koji mere promenu nagiba u osama. Ovi uređaji se koriste za određivanje pravca pomeranja, da ograničavaju zonu sa deformacijama i da utvrde mehanizam zbog kojeg nastaju

deformacije. Tiltmetri takođe mogu da obezbede unapređen sistem upozorenja od ubrzanog klizanja zemljišta [3].

3.2 Geodetske tehnike praćenja klizišta

Geodetski instrumenti su u ne tako davnoj prošlosti bili jedini senzori koji su koristili za potrebe deformacionih merenja i monitoringa generalno. Ovu grupu instrumenata čine: totalne stanice (u prošlosti su to bili teodoliti), niveliri, GNSS uređaji, i dr. Lokacije na koje se geodetski instrumenti postavljaju su pretežno van zona deformacija, sem u slučaju GNSS tehnologije i prizmi za monitoring, jer oni se ciljano postavljaju na karakteristična mesta kako bi se što bolje odredila nastala deformacija.

Kada je u pitanju skladištenje podataka u memoriju, geodetski instrumenti poseduju internu memoriju na koju beleže i čuvaju rezultate merenja ostavrene na terenu. Povezivanjem senzora u geosenzorsku mrežu ostvaruje se veća brzina prikupljanja i obrade podataka kao i njihovo skladištenje, a samim tim dobija se na vremenu u slučaju da nastale deformacije ugrožavaju živote drugih ljudi.

3.2.1 Totalna stanica

Kombinovanjem elektronskog teodolita, distomata i računarske jedinice napravljen je instrument nazvan totalna stanica, koja objedinjuje sve karakteristike ova tri uređaja u jednu celinu. Tako totalna stanica meri za svako pojedinačno merenje sve parametre: horizontalni ugao, vertikalni ugao i udaljenost do opažane tačke [2].

Tokom poslednjih godina mnogi proizvođači geodetske opreme su razvili modele koji se međusobno razlikuju u pogledu tačnosti, dometa, brzine prikupljanja podataka kao i mogućnosti on-line obrade podataka [3].



Slika 3. Robotizovana totalna stanica

Robotizovane totalne stanice su geodetski instrumenti za premer terena koji u sebi sadrže teodolit sa autonomnim režimom rada (Automatic Target Recognition - ATR) i laserom za merenje dužina, koji može da meri dužine i do nereflektujućih površina (Slika 3.). Motori koji su zaduženi za pokretanje instrumenta mogu precizno da postavie instrument ka željenoj vizurnoj tački. Ova metoda je posebno pogodna za visoko precizna merenja, tako da su eliminisane greške operatera [3].

Ovi instrumenti su takođe u stanju da prate prizmu u pokretu i da pri tome mere horizontalni i vertikalni ugao kao i udaljenost do prizme. Ako se prizma kreće i ako nekim slučajem robotizovana totalna stanica nije u stanju da očita njenu poziciju, obično je programirana tako da preskoči njeno čitanje i da nastavi dalje sa premerom ostalih prizmi.

3.2.2 Niveliri

Napretkom elektronike, naročito tokom šezdesetih godina proteklog veka, omogućen je razvoj geodetskih elektronskih instrumenata manjih dimenzija, pogodnih za rad na terenu. Optički instrumenti se nisu mogli uključiti u takav tok razvoja jer se rezultati merenja kod njih ne mogu automatski registrovati.

Zahvaljujući inovativnom konceptu primene letve s kodiranom podelom i optoelektronskoj obradi signala preslikanog isečka letve, kod digitalnih nivelira je omogućeno automatsko čitanje letve, digitalna registracija i računarska obrada podataka. Automatizacijom nivelanja je znatno uvećana produktivnost pri izvođenju terenskih merenja, budući da više nema potrebe za vizuelnim očitanjem letvi, zapisivanjem izmerenih podataka i manuelnim računanjima u cilju provođenja kontrola.

Digitalni nivelir izrađen je isto kao nivelir s kompenzatorom, optički i mehanički delovi su isti. S digitalnim nivelirima mogu se izvoditi i klasična vizualna opažanja. Nivelir ima niz programa koji omogućavaju kontrolu i obradu dobijenih podataka – očitavanje letve, dužina, broj tačke, stajalište, visinske razlike i dr. Podaci se prenose na računar putem memoriske kartice ili serijskog porta na dalju obradu. Uz digitalni nivelir postoji specijalna letva, koja kao podelu ima binarni kod – kodirana letva [6].

3.2.3 Satelitske tehnike za praćenje klizišta

Globalni Pozicioni Sistem (GPS) može da se koristi kao alternativni metod za premer terena koji po svojim odlikama nije pogodan za konvencionalne metode premera. Takvi tereni su uglavnom strmi i nestabilni, a prednost GPS-a je ta što obezbeđuje sve tri prostorne koordinate u vrlo kratkom vremenskom intervalu sa zadovoljavajućom tačnošću. Takođe, prednost GPS merenja u odnosu na optičke geodetske instrumente jeste potencijalno velika preciznost koja je od značaja na terenima velike površine. Trenutne tehnike pozicioniranja kod GPS-a imaju pored epizodne primene na projektima manjeg obima, i primenu za kontinuirano praćenje na projektima od regionalnog značaja. Kod svake od metoda moraju da budu postignuti kompromisi između instalacionog sistema, troškova održavanja kao i kvaliteta dobijenih koordinata u pojedinačnim vremenskim intervalima.

Merenja primenom GPS-a moguće je realizovati pod gotovo bilo kojim vremenskim uslovima bilo da je dan ili noć, što ovakav metod čini mnogo ekonomičniji nego ostale metode, pogotovo ako se ima u vidu da kod radova na velikim područjima mogu kontinuirano da rade više GPS prijemnika [1].

3.3 Ostale geodetske tehnologije

Ekspanzijom tehnologije i softverskih rešenja stvoreni su metodi i šabloni za ostvarivanje merenja koji se koriste pri određivanju deformacija bez primene kasičnih geodetskih instrumenata. Treba napomenuti da senzori iz ove grupe se veoma uspešno primenjuju za potrebe rekonstrukcija kulturno istorijskih znamenitosti i objekata.

3.3.1 Analiza fotografskih snimaka

Tehnologije digitalne kamere i računara predstavljaju oruđa koja iz snimaka izvlače daleko više informacija

nego što je to bilo moguće pre samo nekoliko godina. Male razlike između uzastopnih snimaka mogu se odmah otkriti, a uočene promene mogu se kvantitativno iskazati u broju piksela ili postotku datog područja. Kako snimci imaju oznake vremena snimanja, lako je ustanoviti njihov redosled i napraviti animaciju. Ove prednosti mogu se iskoristiti za poboljšanje praćenja promena na padinama, strmim terenima i dr [5].

3.3.2 Tehnika zvučnih talasa

Proces klizišta na kamenitim padinama je promenljiva pojava. Otud i pukotine u takvim padinama nastaju bez obzira na to koliko traje deformisanje tla. Tokom tog procesa, usled promena u strukturi materijala razvijaju se zvučni talasi niskog intenziteta u vidu energetskog nivoa. Tehnika praćenja zvučnih talasa otkriva takve talase koji nastaju usled započinjanja, formiranja, širenja i spajanja pukotina. Svojstva tih zvučnih talasa se analizuju da bi se odredilo gde se nalazi takva zona visoke energije. Osim toga, intenzitet emitovanog zvuka, preovlađujuća frekvencija i druge odlike zvučnog talasa koriste se da bi se procenilo koliki su izgledi da dođe do preteće promene na padini [4].

3.3.3 Sistem laserskog skeniranja

Tehnologija laserskog skeniranja obezbeđuje veliku količinu prostornih i uzajamno povezanih podataka velike preciznosti, prikazanih u koordinatnom sistemu. Stoga su procene na osnovu takvih informacija bliže stvarnim uslovima. Za dobijanje podataka o padini koriste se metod statističke analize stepena promenljivosti podataka tokom vremenskih serija i 3D lasersko skeniranje [4].

3.4 Meteorološki senzori

Za dobijanje sveobuhvatne slike stanja na terenu pored geodetskih senzora i geotehničkih senzora pogodna je primena meteoroloških senzora, koji služe za predikciju vremenskih uslova u neposrednoj blizini klizišta. Dobijanjem stanja iznad zemljine površine, tj stanjem u atmosferi na odgovarajući način moguće je predvideti kretanje zemljišnih slojeva.

Meteorološki senzori u kompleksnim geosenzorskim mrežama svoju primenu pronalaze kao alarmni podsistem za monitoring. Pažljivim analiziranjem vremenskih prilika na datom području kroz duži vremenski period moguće je formirati modele, koji na odgovarajući način pružaju informacije o mogućim vremenskim prilikama na osnovu nekoliko podataka. Posedovanje takvih podataka o vremenskim prilikama u mnogome podiže kvalitet čitavog sistema sa aspekta količine i raznovrsnosti informacija kojima čitav sistem raspolaže.

4 EKSPERIMENTALNI DEO

Svaki savremeni sistem za monitoring treba da obezbedi kompatibilnost više različitih tipova senzora bilo da su u pitanju geodetski ili geotehnički. Kombinacijom ovih tehnologija iskorištene su sve pozitivne karakteristike i time je pružen visok nivo funkcionalnosti čitavog sistema. Cilj eksperimentalnog dela je da se na praktičan način ispituju kapaciteti i realne mogućnosti kako hardverskog, tako i softverskog dela sistema za monitoring padinskih procesa.

Zadatak ovakvog kao i mnogih kompleksijih sistema jeste da obezbedi akviziciju, obradu i analizu terenskih podataka u realnom vremenu i da bude operativan tokom 24 časa, 7 dana u nedelji.

Jedna od uloga sistema za monitoring jeste svojevrsni automatizovani alarmni sistem koji obezbeđuje informacije o novonastalim promenama u konfiguraciji terena.

4.1 Opis eksperimenta

Za realizaciju praktičnog dela u laboratorijskim uslovima razvijen je fizički model (Slika 4.) koji sadrži sve bitne komponente realnog sistema za monitoring: sistem za akviziciju, komunikacioni podsistem i softversku komponentu sistema. Istrumenti i senzori koji sačinjavaju gore nabrojane komponente sistema su: robotizovana totalna stanica, prizme za monitoring, softverski paket GeoMos, tiltmetar, data logger CR1000 i COM server NPort® 5600.



Slika 4. Mobilna platforma sa pratećim elementima

4.2 Postavka eksperimenata

Na osnovu raspoloživih senzora i instrumenata realizovana su dva odvojena eksperimenta. Njihova postavka je na što realističniji način trebala da prezentuje procese klizanja i procese smicanja.

Ova dva procesa imaju najveći uticaj na kretanje zemljišta prilikom aktiviranja klizišta. Nakon realizacije eksperimenata pristupilo se analiziranju ostvarenih rezultata.

Prvim eksperimentom simuliran je proces klizanja zemljišta. Ovaj efekat je postignut tako što su se u svakoj seriji merenja prizme i tiltmetar izmeštali za određene vrednosti u odnosu na prethodnu seriju merenja.

Dok je za potrebe simuliranja procesa smicanja i klizanja u durgom eksperimentu pored promene položaja prizmi i tiltmetra dodata i promena nagiba klizne ravni pomoću vijaka na metalnim brezonima za unapred predviđene vrednosti.

5 ZAKLJUČAK

Tema rada je bila da se kroz teorijski prikaz izvrši analiza trenutno raspoloživih senzora na tržištu i ukaže na njihove karakteristike. Takođe, kombinacijom raspoloživih komponenti dobijen je funkcionalni sistem za monitoring, koji kroz eksperimentalni deo rada predstavlja svoje realne mogućnosti u pogledu jednostavnosti montaže, prenosu podataka i tačnosti merenih veličina.

Jedan ovakav sistem za monitoring uz određene modifikacije u pogledu izvora napajanja i prenosu podataka može vršiti monitoring određenog test područja. Radi dobijanja većeg spektra informacija o stanju na terenu i potencijalnim aktivnostima, potrebno bi bilo instalirati još neki od geotehničkih senzora koji su zaduženi za praćenje kretanja zemljišnih masa ili pak praćenjem atmosferskih prilika. Time bi bila upotpunjena slika stanja iznad i ispod zemljine površine.

6. LITERATURA

- [1] Branko Božić - *Globalni Sistemi Pozicioniranja*- Viša građevinsko-tehnička škola u Beogradu (2001)
- [2] David Cook- *Robotic Total Stations and Remote Data Capture: Challenges in Construction*, Geotechnical instrumentation news (2006)
- [3] P. D. Savvaidis - *Existing Landslide Monitoring Systems and Techniques* (2003)
- [4] www.iitbhu.ac.in/faculty/min/rajesh-rai/NMEICT-Slope/Pdf/10%20Slope%20Instrumentation.pdf
- [5] www.iti.northwestern.edu/tdr/publications/ipfsm.pdf
- [6] www.suggsbih.ba/GEODETSKI%20GLASNIK/GEODETSKI%20GLASNIK%2043/Tuno_Kogoj_GG_43.pdf

Kratka biografija:



Marko Radin rođen u Kikindi 1989. god. Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i Geomatika odbranio 2013.godinde, zaposlen u "AB&CO Geosystems".

AUTOMATIZACIJA POSTUPAKA USPOSTAVE KATASTRA NEPOKRETNOSTI

AUTOMATIZATION OF PROCEDURES FOR FORMING THE REAL ESTATE CADASTRE

Milan Cerovina, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U okviru rada prikazana je procedura formiranja privremene baze katastra nepokretnosti za potrebe izlaganja podataka na javni uvid. Predstavljeni su i opisani svi koraci koji moraju biti ispoštovani prilikom formiranja privremene baze katastra nepokretnosti. U praktičnom dijelu izvršena je analiza podataka dobijenih iz područne jedinice, na osnovu kojih je formirana baza za izlaganje u softverskom rješenju eTerraSoft. Konačan rezultat jeste kvalitetno spremljena baza za izlaganje, potvrđena od strane stručnog nadzora Republičke uprave za geodetske i imovinsko – pravne poslove.

Abstract – Within this work the procedures shown in the flow forming the temporary base of real estate cadaster for the purposes of making data available for public presentation. Presented and described all the steps that must be met during the forming of the temporary base of real estate cadastre. In the practical part of an analysis of data obtained from cadaster, on which base is formed by exposure in software eTerraSoft. The final results of quality prepared base, which was confirmed by an expert supervision of Republic Administration for Geodetics and Property Affairs.

Ključne reči: izlaganje, formiranje PBKN, eTerraSoft

1. UVOD

Jedna od prvih mjera koje su preuzele vlasti Austrougarske monarhije nakon okupacije Bosne i Hercegovine 1878. godine bila je uspostava evidencije nekretnina tj. katastra zemljišta na podlozi premjera prethodno provedenog u periodu 1880-1884. godine kao i uspostava evidencije stvarnih prava na nekretninama tj. zemljišne knjige u periodu od 1886-1911. godine. Nema sumnje da je ovaj potez, iako primarno izazvan upravnim, privrednim, poreskim i vojnim potrebama Austrougarske monarhije imao velike posljedice u pogledu razvoja građanskog, zemljišno – knjižnog i privrednog prava, ali i geodetske struke u BiH. Uvođenjem austrijsko – njemačkog tipa zemljišnih knjiga na prostoru naše zemlje postavljaju se temelji osnovnim principima i modernim načelima registra nekretnina i prava na nekretninama. Na ovim prostorima, tek 1930. godine, Kraljevina Jugoslavija donosi Zakon o zemljišnim knjigama i Pravilnik o vođenju zemljišnih knjiga.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

Po završetku Drugog svjetskog rata od 1945-1953. godine nije održavan katastar zemljišta, iz tih razloga, formiran je stari katastar, koji je bio na snazi do 1969. godine. Iste godine u Službenom listu SFRJ objavljen je pravilnik o izlaganju na javni uvid podataka premjera i katastarskog klasiranja zemljišta u kojem su navedene: opšte odredbe, pripremni radovi, izlaganje podataka premjera i katastarskog klasiranja zemljišta na javni uvid i završne odredbe.[1] Podaci premjera i katastarskog klasiranja zemljišta izlažu se na javni uvid radi provjeravanja upisanih podataka o korisnicima, sopstvenicima i ploudouživaocima zemljišta, kao i površinama, kulturama i katastarskom klasiranju zemljišta, u cilju usaglašavanja tih upisanih podataka sa stvarnim stanjem (Pravilnik o izlaganju na javni uvid podataka premjera i katastarskog klasiranja zemljišta, 1969.godine).

2. PRINCIPI OSNIVANJA KATASTRA NEPOKRETNOSTI U REPUBLICI SRPSKOJ

U skladu sa Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 6/12) i Pravilnikom o načinu osnivanja i održavanja katastra nepokretnosti Republike Srpske („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 60/12) Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove sprovodi aktivnosti u cilju osnivanja katastra nepokretnosti na teritoriji Republike Srpske.

Osnovni principi osnivanja katastra nepokretnosti su sledeći:

1. Katastar nepokretnosti će isključivo biti osnivan na osnovu tehničkih podataka digitalnog katastarskog plana - DKP (digitalizacija analognih katastarskih planova, podaci premjera izvršenog digitalnim tehnologijama - digitalna aerofotogrametrijska restitucija ili digitalni klasični premjer);
2. U postupku osnivanja KN, pored podataka DKP koji će biti osnova za tehničke podatke koristiće se:
 - a. Podaci katastarskih evidencija,
 - b. Podaci zemljišno-knjižne evidencije,
 - c. Podaci knjige uloženi ugovora (KUU),
 - d. Ostali podaci i evidencije od značaja za postupak osnivanja KN;
3. Na osnovu navedenih podataka formira se Privremena baza podataka katastra nepokretnosti (PBKN) koja će služiti kao osnova za uspostavu (osnivanje) katastra nepokretnosti.
4. Osnivanje KN će se vršiti izlaganjem podataka na javni uvid putem komisija za izlaganje koje će "pokrivati" jednu ili više katastarskih opština. Osnivanje će se vršiti

po pojedinačnom zahtjevu stranaka za pojedinačne nepokretnosti (pojedinačno izlaganje) ili izlaganjem podataka na javni uvid za cijele katastarske opštine (sistematsko izlaganje), bez obzira na trenutni status katastarske, odnosno zemljišno-knjižne evidencije. Za potrebe pojedinačnog izlaganja predviđeno je formiranje stalne komisije za izlaganje za svaku političku opštinu koja bi vršila osnivanje KN po pojedinačnom zahtjevu stranaka.

Izlaganje podataka na javni uvid vrši se putem Privremених listova nepokretnosti/Popisnih listova.

3. IZRADA I KONVERZIJA DKP – FORMIRANJE INICIJALNE PRIVREMENE BAZE PODATAKA

Aktivnosti vezane za izradu/konverziju baza podataka DKP, Formiranja PBKN i izlaganja podataka premjera na javni uvid u cilju osnivanja katastra nepokretnosti ne mogu se posmatrati odvojeno jer se međusobno prožimaju i često su uzajamno uslovljene. Digitalizacija analognih katastarskih planova, odnosno formiranje baza podataka DKP se vrši u skladu sa standardima i pravilima koje propisuje Uprava.

3.1. Konverzija baze podataka DKP

Sa stanovišta konverzije baza podataka DKP iz postojećih aplikativnih rješenja (Digit98 ili MapSoft) u model podataka eTerra DKP (grafički segment integrisanog sistema za administraciju katastarskih evidencija eTerraSoft) generalno, bez obzira na strukturu i vrstu aplikativnog rješenja kojim je formiran (ili se i održava) DKP.

3.2. Postupak formiranja privremene baze katastra nepokretnosti (PBKN)

PBKN se formira za potrebe osnivanja katastra nepokretnosti. Obzirom da je Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske predviđeno da se osnivanje KN vrši na osnovu podataka novog premjera i DKP, onda će se u daljem tekstu podrazumijevati da je za potrebe osnivanja KN izvršena digitalizacija katastarskih planova, odnosno formiranje baza podataka DKP.

Pristup formiranju PBKN će zavisiti od tri osnovne kategorije i to:

- Da li je novi premjer u službenoj upotrebi,
- Koja vrsta katastarske evidencije je na snazi i
- Da li za predmetnu K.O. postoji zemljišna knjiga

3.3. Harmonizacija – povezivanje podataka katastra i zemljišne knjige

U okviru postupka formiranja PBKN u slučajevima kada za predmetnu K.O. postoji zemljišna knjiga vrši se poređenje katastarskih i zemljišnoknjižnih podataka te preuzimanje relevantnih zemljišnoknjižnih podataka podataka u PBKN.

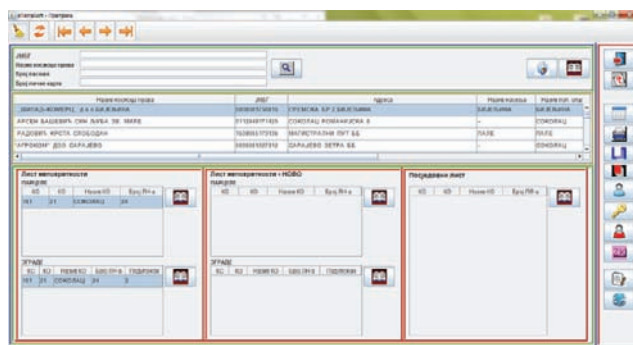
Sam postupak "harmonizacije" podrazumijeva sledeće osnovne korake:

- Identifikaciju katastarskih i zemljišnoknjižnih podataka (povezivanje podataka o nepokretnostima za slučajeve za koje je to moguće uraditi) i izrada odgovarajuće interfejs tabele,

- Na osnovu izrađene interfejs tabele identifikuju se podaci katastarskog operata i zemljišne knjige,
- Prezentuju se podaci izvršene identifikacije (štampani dokumenti - prijavni listovi i eksport rezultata identifikacije u eksterne tabele),
- Nakon izvršene identifikacije, preuzimaju se relevantni podaci iz baze ZK u PBKN.

3.4. Softverska podrška

Softver koji se koristi za sam proces izlaganja podataka na javni uvid je eTerraSoft (slika 1). Razvijen je od strane stručnjaka iz oblasti geodezije, geoinformatike, geoinformacionih sistema i programiranja, sa fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.



Slika 1. Osnovna forma aplikacije eTerraSoft

4. PREUZIMANJE INICIJALNE BAZE KATASTRA NEPOKRETNOSTI - Studija slučaja

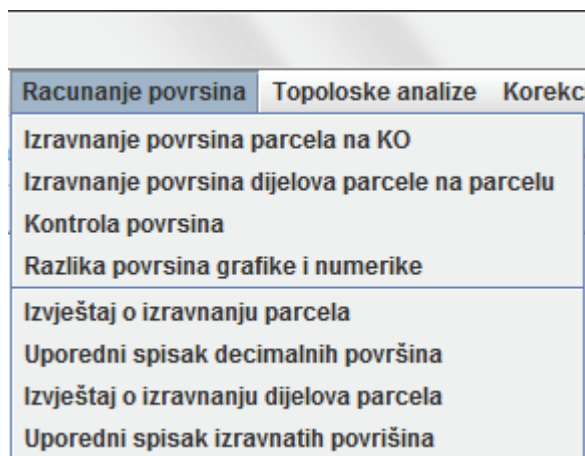
Verifikacija i vrednovanje postupka formiranja PBKN rađeno je za test područje katastarske opštine Kalimanići, koja se nalazi u političkoj opštini Sokolac.

Za potrebe pripreme podataka za izlaganje preuzeta je inicijalna baza sa grafičkim i numeričkim podacima. Treba napomenuti da su i grafički i alfanumerički podaci smešteni u jednu bazu, a samim tim i povezani odgovarajućim strukturama.

Podaci, odnosno baza podataka za katastarsku opštinu Kalimanići prethodno je održavana u softveru DIGIT. Pomenuta katastarska opština sadrži 3566 parcela, a evidencija za ovu katastarsku opštinu je KN 1984.

4.1. Početna provjera ispravnosti podataka

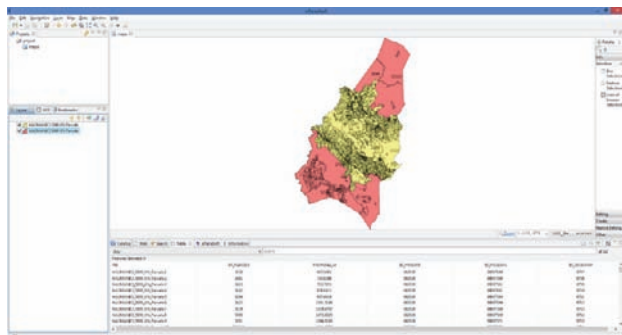
Nakon preuzimanja inicijalne baze katastra nepokretnosti za katastarsku opštinu Kalimanići neophodno je izvršiti odgovarajuće početne provjere ispravnosti postojećih podataka baze katastra nepokretnosti. Kontrole koje su urađene, odnose se na ispravnost podataka DKP-a, a realizuje se u posebnom modulu, softverskog sistema eTerraSoft (slika 2.).



Slika 2. Modul za kontrolu i ispravku DKP

4.2. Korišćenje GIS aplikacija u kontroli topologija

eTerraGIS dio je softverskog paketa eTerraSoft prilagođen za prikaz grafičkih podataka iz eTerraSoft baze. Greške koje topološke kontrole daju, najlakše se uoče upravo GIS alatima tipa eTerraGIS. K.O. Kalimanići nalaze se u razmjeri 1:2500 i 1:5000 (slika 3.).



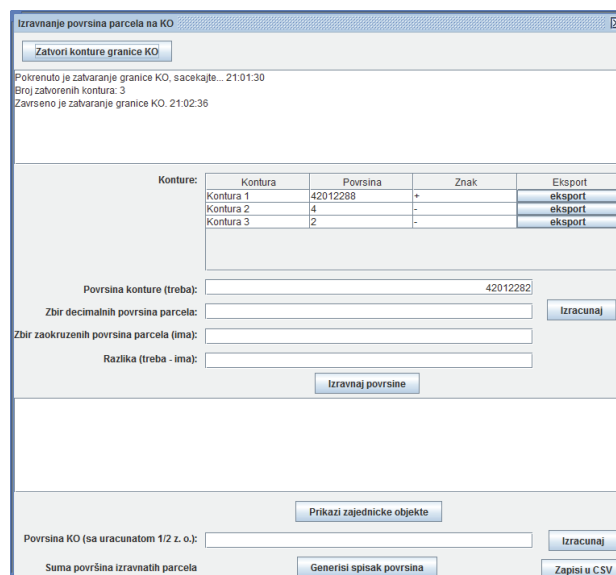
Slika 3. Radno okruženje eTerraGIS

4.3. Kontrole površina

Nakon ispravki identifikovanih grešaka u kontrolama ispravnosti površina KO i topološkim kontrolama, prelazi se na postupak izravnjanja površina katastarske opštine.

Prvi korak u postupku izravnjanja jeste računanje površine konture (površine spoljne granice) katastarske opštine. Taj proces se pokreće pokretanjem algoritma Zatvori konture granice KO, nakon čega se u tekstualnom polju Konture ispisuje broj zatvorenih kontura. Ovaj algoritam identifikuje i situacije ako postoji više od jedne konture, čime signalizira grešku u podacima DKP-a, odnosno potrebu za korekcijom podataka. Te korekcije sprovode se na taj način što se konture izvezu u *.csv format, zatim se isti fajl učitava u odgovarajuće GIS okruženje - eTerraGIS na dalju obradu. Ovim postupkom se relativno brzo identifikuje lokacija sa pogrešnim podacima. Nakon analize problema i identifikacije tipa greške (nađena lokacija i definisan problem) u modulu za rad sa DKP-om, kroz *ispravku greške* vrše se odgovarajuće korekcije. Za posmatrano demo područje K.O. Kalimanići identifikovane su tri konture, odnosno dvije koje je bilo potrebno ispraviti (slika 4.).

Nakon što su locirane parcele na kojima je potrebno ispraviti grešku, pristupa se odgovarajućim korekcijama u eTerraSoft-u



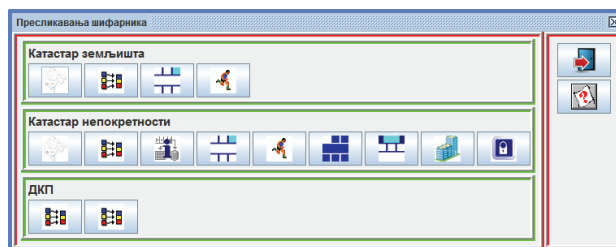
Slika 4. Spisak kontura

4.4. Usklađivanje šifarnika

Nakon ispravljanja eventualnih grešaka prilikom kontrole podataka može se nastaviti dalje sa pripremom podataka (usklađivanje šifarnika) za formiranje PBKN. Taj postupak se radi u modulu za izlaganje, u opciji za pristup katastarskom operatu.

Prvi korak u okviru postupka usklađivanja podataka katastra nepokretnosti i DKP-a je unos podataka o katastarskim opštinama za koje će biti vršeno osnivanje katastra nepokretnosti (izlaganje). Praktično je potrebno izvršiti unos podataka u šifarnik katastra nepokretnosti (novi katastar nepokretnosti – KNN) iz Službenog šifarnika katastarskih opština katastra nepokretnosti Republike Srpske. Unos podataka u šifarnik KNN vrši se u meniju Sistemske evidencije.

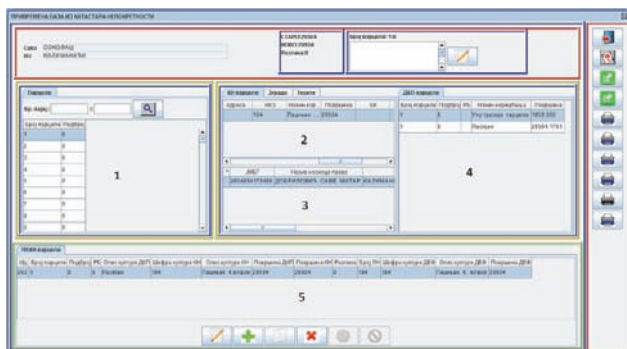
Popunjavanje ovih šifarnika je neophodno uraditi prije kopiranja podataka, odnosno formiranja instance baze podataka za izlaganje čime se obezbeđuje da svi identifikatori, šifre i nazivi katastarskih opština budu identični u svim evidencijama koje se koriste i u obje instance baza podataka (slika 5.).



Slika 5. Forma preslikavanja šifarnika

4.5. Formiranje PBKN

Prilikom formiranja PBKN za KO Kalimanići radeno je formiranje PBKN za cijelu KO. Ova procedura traje kratko vrijeme, zavisno od toga koliko parcela sadrži katastarska opština. Poslije završetka formiranja PBKN, odnosno prebacivanja podataka u privremene tabele, klikom na dugme PREGLED PBKN TABELE, otvaraju se polja za popunjavanje tabela (slika 6.) i usklađivanje podataka.



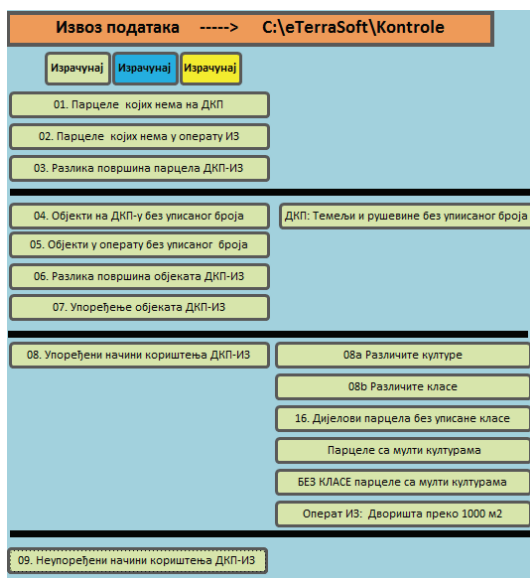
Slika 6. Pregled PBKN

Forma sa slike predstavlja PBKN za koju je još potrebno uraditi usklađivanje podataka katastra nepokretnosti sa podacima DKP-a.

4.6. Priprema službenih podataka za izlaganje na javni uvid

Nakon usaglašavanja šifarnika, tabela preslikavanja u obje evidencije i import-a podataka u PBKN tabele, vrši se priprema podataka u bazi za izlaganje i formiranje službene baze podataka za izlaganje. Prije početka samog procesa pripreme mora se provjeriti veza vlasničkih podataka i grafičkog prikaza. Ovaj postupak je automatizovan kroz posebnu opciju u modulu za rad sa DKP-om. Prethodno se uvijek radi provjera izravnjanja površina parcela i dijelova parcele na parcelu.

Nazavisana kontrola sadržaja PBKN se radi kroz poseban modul u Microsoft Access Database (slika 7.) okruženju.



Slika 7. Kontrola u MAD-u

4.7. Finalna provjera postupka

Finalna provjera postupka se bazira na formalnoj provjeri ispravnosti sadržaja formiranih listova nepokretnosti. Za KO Kalimanići, nisu identifikovani neispravni PLN. Nakon ovog koraka, baza je spremna za pregled stručnog nadzora i nakon verifikacije nadzora, baza se šalje područnoj jedinici Sokolac i postupak izlaganja podataka na javni uvid i rad sa strankama može početi. Prije samog početka postupka neophodno je odštampati LN-ove i ZK uloške.

5 ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Postupak izlaganja podataka na javni uvid, može se raditi na dva načina: redovnim i skraćenim postupkom, kao i pojedinačnim izlaganjem i izlaganjem po katastarskoj opštini.

Podaci premjera i katastarskog klasiranja zemljišta izlažu se na javni uvid radi provjere upisanih podataka o korisnicima, površinama, kulturama i katastarskom klasiranju zemljišta u cilju usaglašavanja tih upisanih podataka sa stvarnim stanjem.

Aplikacija eTerraSoft namjenjena je za sve vrste katastarskih poslova, između ostalog prilagođen je i za pripremu podataka za izlaganje na javni uvid i osnivanje katastra nepokretnosti na teritoriji Republike Srpske.

Značajnu ulogu u formiranju KNN jesu upiti u MAD-u, koji služe kao kontrola već pripremljene baze. Prilikom rada sa ovom bazom, načinjeno je par grubih grešaka, koje su naknadno ispravljene, a otkrivene su upravo ovim upitima.

Kao rezultat dobijena je kvalitetno spremljena baza za izlaganje za KO Kalimanići, politička opština Sokolac ukupne površine 41.974.347m² sa dva zednička objekta: 3091 i 3489 sa KO Sokolovići 1 i KO Sokolovići 2. Nakon pripreme baze za izlaganje, baza je predana na pregled stručnom nadzoru, koji je ustanovio da je baza kvalitetno pripremljena i spremna za izlaganje podataka na javni uvid.

6. LITERATURA

- [1] Dr Vladimir Lukić, *Katastar nekretnina*, Banja Luka, 1995.
- [2] Dr Miro Govedarica, doc Đorđe Pržulj, doc Aleksandra Ristić, *eTerraSoft korisničko uputstvo*, Novi Sad, 2007.
- [3] Dr Miro Govedarica, doc Đorđe Pržulj, doc Aleksandra Ristić, *eTerraSoft uputstvo za korištenje aplikativnog modula za izlaganje podataka o nepokretnostima na javni uvid*, Novi Sad, 2007.

Kratka biografija:



Milan Cerovina rođen je u Sarajevu 1990. godine. Završni rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i geomatika, (tema rada : Identifikacija geoprostornih objekata upotrebom besplatnih softverskih rješenja baziranih na postupku segmentacije slike), odbranio je 2013.godine, a Master rad iz oblasti Vizuelizacija geoprostornih podataka 2016. godine.

KREIRANJE GRID MODELA TRANSFORMACIJE ZA PODRUČJE SREMA CREATION OF GRID TRANSFORMATION MODEL FOR THE AREA OF SREM

Arsenije Bodrožić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj - *Helmertova sedmoparametarska transformacija koja se koristi za transformaciju WGS84 elipsoida u nacionalne koordinatne sisteme retko kada daje dobre rezultate kada su u pitanju šira područja. Slabo uklapanje je uglavnom posledica nehomogenosti postojećih mreža, ali je za njih vezan celokupan premer. U radu je prikazana transformacija pomoću grida NTV2 (National Transformation version 2). Izrađen je NTV2 model za područje Srema i dato upoređivanje sa rezultatima sedmoparametarske transformacije. Dobijeni rezultati ukazuju da se ovakav model može primeniti i na celokupnoj teritoriji Srbije.*

Summary – *Helmert seven parameter transformation is used to transform the WGS84 ellipsoid in the national coordinate systems rarely produce good results when the word is about wide areas. Bad integration is mainly due to inhomogeneity of existing networks, but for them is bound the entire country survey. The paper describes the transformations using grid NTV2 (National Transformation version 2). It is made NTV2 model for the area of Srem and provided a comparison with the results of seven parameter transformation. The results indicate that this model can be applied to the whole territory of Serbia.*

Ključne reči: *Transformacija koordinata, koordinatni sistemi, WGS84, DKS, NTV2 grid transformacija*

1. UVOD

Od 1924. godine u Srbiji je u upotrebi Beselov elipsoid kao referentni elipsoid, odnosno dimenzije dvoosnog elipsoida koji je merenjima od 1831. do 1838. godine odredio nemački naučnik *Wilhelm Friedrich Bessel*. Iste 1924. godine. Gauss – Krigerova projekcija usvojena je kao državna projekcija u Srbiji. Od 1. Januara 2011. godine, u Republici Srbiji se u skladu sa Zakonom o katastru i državnom premeru (Službeni glasnik 2009, 2010) primenjuje novi državni-prostorni referentni sistem *ETRS89*, usvojen je i novi elipsoid *GRS80*, a usvojena je i nova državna projekcija *UTM*. Razlog ove promene je pre svega globalnog karaktera.

U Evropi se već duži niz godina primenjuje *ETRS89* referentni koordinatni sistem, koji koristi *GRS80* elipsoid [1]. Postoji mnogo poznatih načina transformacije koordinata između dva koordinatna sistema, kod nas uglavnom se upotrebljava Helmertova metoda transformacije koordinata. Kada je reč o Helmertovoj (sedmoparametarskoj) transformaciji

koordinata problem nastaje zbog nehomogenosti državnog geodetskog sistema čije koordinate ulaze u transformaciju, zbog čega ne možemo za teritoriju kompletne države jednoznačno odrediti transformacione parametre koji bi zadovoljavali geodetsku tačnost. Zbog toga se Helmertova metoda koristi i parametri određuju unutar jednog manjeg područja, gde će nehomogenost mreže imati manji ili isti uticaj na sračunate tačke [2]. NTV2 format je jedina metoda koja daje odlične rezultate kada se radi o velikim područjima. NTV2 format/metod omogućava transformaciju koordinata (vektorskih ili raster datoteka) iz jednog referentnog sistema u drugi (pritom uključujući i datum) sa veoma malim greškama. Preciznost se ogleda u centimetarskom reonu pa čak i manje od centimetra. NTV2 metod koristi binarne datoteke da odredi tačna datumska pomeranja iz jednog referentnog sistema u drugi. Sadrži razlike između dva referentna sistema predstavljenih kao sekunde u okviru grida. Metod bilinearne interpolacije se koristi za izračunavanje koordinata tačaka za traženi referentni sistem.

2. TRANSFORMACIJE KOORDINATA U GEODEZIJI

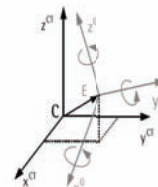
U svakodnevnoj geodetskoj praksi često se javlja potreba za transformacijom koordinata iz jednog koordinatnog sistema u drugi. Postoje mnogi tipovi transformacija, ipak problem se javlja kod odabira ispravnog modela koji daje najbolje rezultate.

2.1 Helmertova (sedmo-parametarska transformacija)

Trodimenzionalna konformna transformacija koordinata poznata je kao sedmoparametarska transformacija. Parametri transformacije su: tri translacije, tri rotacije i faktor skaliranja. Sedmoparametarske jednačine uzimaju u obzir relativne veličine elipsoida, razlike između njihovih koordinatnih početaka i rotacije između njihovih osa. Modul za transformaciju nema predhodno definisane sedmoparametarske datume, jer ova vrlo specifična datumska konverzija pokriva samo pojedine oblasti. Datumska translacija iz koordinatnog sistema *A* u koordinatni sistem *B* računa se pomoću parametara translacije (*tx*, *ty*, *tz*), parametara rotacije (*εx*, *εy*, *εz*) i faktora skaliranja (*s*) prema sledećem modelu (slika 1):

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_B = (1+s) \begin{bmatrix} 1 & \varepsilon_x & -\varepsilon_y \\ -\varepsilon_x & 1 & \varepsilon_z \\ \varepsilon_y & -\varepsilon_z & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_A + \begin{bmatrix} t_x \\ t_y \\ t_z \end{bmatrix}$$

s – faktor skaliranja
 $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$ – uglovi rotacije za ose *x*, *y* i *z* (u rad)
 t_x, t_y, t_z – translacija koordinatnog početka po osama (u m)
X, Y, Z – kartezijanske koordinate tačke



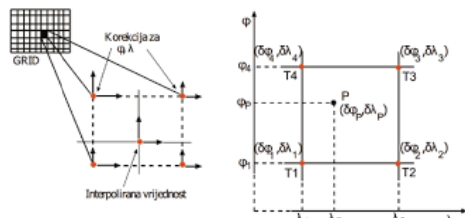
Slika 1. Helmertova (Datumska) transformacija

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Vladimir Bulatović.

2.2 Grid transformacija

Grid transformacija je jedinstveni model transformacije koordinata kod koje se parametri transformacije za traženu tačku računaju iz vrednosti parametara transformacije okolnih tačaka grid-a pomoću modela distorzije u traženoj tački primenom metode bilinearne interpolacije u tačkama pravilnog grida i parametrima transformacije za geodetsku širinu (φ) i dužinu (λ) (slika2). Ova metoda se koristi svuda u svetu zbog svoje jednostavnosti, učinkovitosti i povećane tačnosti koja doseže od 0.1 do 0.3m [3].



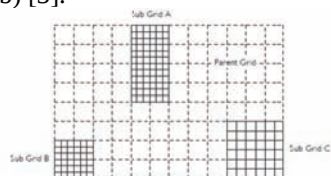
Slika 2. Princip grid transformacije

Komponente distorzije u traženoj tački P računaju se iz poznatih transformacionih parametara najbližih tačaka distorzijskog grida. Vrednosti parametara transformacije tražene tačke se računaju metodom bilinearne interpolacije po formulama:

$$\bullet \delta\varphi_p = a_0 + a_1X + a_2Y + a_3XY \quad (1)$$

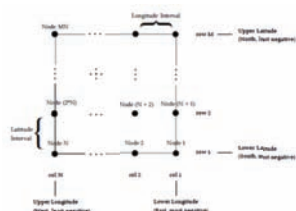
$$\bullet \delta\lambda_p = b_0 + b_1X + b_2Y + b_3XY \quad (2)$$

NTv2 format grid datoteke može da sadrži različita polja (sub-grid), tj. gridove sa različitim razmacima (intervalima) između tačaka grida (slika 3). Takođe se po potrebi može popunjavati novim grid poljima. NTV2 datoteka može biti u ASCII formatu (*.gsa) i binarnom formatu (*.gsb) [3].



Slika 3. Grid polja različitih intervala

NTv2 grid format predstavlja strukturirani pravougaoni region sa ravnomerno raspoređenim geografskim širinama po redovima i geografskim dužinama po kolonama. Tačke koje se nalaze na preseccima kolona i redova nazivaju se gridne tačke. Svaka tačka sastoji se od vrednosti pomeraja za geografsku širinu i geografsku dužinu kao i od vrednosti koja se odnosi na tačnost svakog pomeraja koja je utvrđena na osnovu metode najmanjih kvadrata. Da bi se obezbedila strukturna sredstva za ekstraktovanje vrednosti svake tačke u digitalnom formatu, tačke moraju biti uzastopno i po redu indeksirane u redovima i kolonama počevši od donjeg desnog ugla gridnog polja i završavajući indeksiranje na gornjem levom uglu gridnog polja (slika 4).



Slika 4. Redosled tačaka grida

U najjednostavnijem obliku, grid sadrži jedan „pod-grid“ sa jedinstvenim vrednostima za svaku pojedinačnu geografsku širinu i dužinu. Veličina datoteke je direktno povezana sa površinom koju pokriva i zato je regulisan broj čvorova koji se nalazi u okviru grida (datoteke). Redosled čvorova u okviru datoteke je osetljiv i mora se poštovati zbog tačnosti gridne interpolacije. Grid fajl može takođe da sadrži mnogo „pod-gridova“ sa većom gustinom koji pokrivaju određena područja u okviru matičnog grida [4]. NTV2 fajl mora početi sa delom koji predstavlja opšte informacije o transformaciji kao i sa skupom parametara neophodnih za pravilnu transformaciju između dva koordinatna sistema. Ti parametri prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Pregled metapodata NTV2 fajla

Identifikator	Tip	Opis
NUM_OREC	Integer	Broj linija u gridu
NUM_SREC	Integer	Broj linija u pod-gridu
NUM_FILE	Integer	Broj pod-gridova
GS_TYPE	String	Veličina grida(u sekundama)
VERSION	String	Distorzioni model
SYSTEM_F	String	Transformacija iz elipsoida
SYSTEM_T	String	Transformacija u elipsoid
MAJOR_F	Double	Velika poluosa „iz“ elipsoida
MINOR_F	Double	Mala poluosa „iz“ elipsoida
MAJOR_T	Double	Velika poluosa „u“ elipsoid
MINOR_T	Double	Mala poluosa „u“ elipsoid

Nakon pregleda metapodata NTV2 fajla sledi pregled metapodatka pod-grida [5] predstavljeno u Tabeli 2.

Tabela 2. Zaglavlje svakog grida

Identifikator	Tip	Opis
SUB_NAME	String	Broj linija u gridu
PARENT	String	Broj linija u pod-gridu
CREATED	String	Broj pod-gridova
UPDATED	Double	Veličina grida(u sekundama)
S_LAT	Double	Distorzioni model
N_LAT	Double	Transformacija iz elipsoida
E_LONG	Double	Transformacija u elipsoid
W_LONG	Double	Velika poluosa „iz“ elipsoida
LAT_INC	Double	Mala poluosa „iz“ elipsoida
LONG_INC	Double	Velika poluosa „u“ elipsoid
GS_COUNT	Integer	Mala poluosa „u“ elipsoid

2.3 Transformacije koordinata u svetu i kod nas

NTv2 (National Transformation version 2) grid fajl razvijen je od strane Vlade Kanade 1995. godine i predstavlja odgovarajuće podatke za transformaciju geografskih tačaka između dva različita geodetska datuma (originalno NAD27 → NAD83). Zbog odličnih rezultata i tačnosti koja se postiže, ubrzo počinje da se koristi i u Australiji, a zatim i širom sveta.

U Australiji npr. 1995. godine donet je zakon kojim se odlučuje da se od 1. januara 2000. godine koristi novi datum GDA. Poučeni dobrim iskustvima, kreiraju svoj NTV2 model transformacije po ugledu na kanadski. U početnoj implementaciji NTV2 u Australiji je u obliku ASCII fajla. Softveri kao što je *GDAit* omogućavaju konverziju iz ASCII u binarni format. Razlika između dva binarna formata, australijskog i kanadskog, je mala ali posledica toga je da oni nisu kompatibilni. Jedino kanadska verzija NTV2 fajla je prava. Da bi eliminisali konfuziju odlučuju da prihvate kanadski binarni fajl kao standard i kreiraju takođe i binarni fajl [6]. Detaljan opis kreiranja univerzalnog binarnog modela NTV2 je u poglavlju 2.2.

Na području Nemačke vršena je transformacija između starog *DE_DHDN* i novog *ETRS89* datuma. Takođe je kao osnova korišćen NTV2 grid model transformacije. Kreiran je *BeTA2007* NTV2 grid fajl koji služi za transformaciju iz Gaus-Krigerovih (kartezijanskih) koordinata u elipsoidne (geodetske) koordinate [7].

Za područje Španije korišćen je NTV2 grid model za transformaciju iz starog *ED50* u novi *ETRS89* datum. Za teritoriju cele države kreirano je dva grid fajla i to: *PENR2009.gsb* i *BALR2009.gsb*. Ova transformacija daje vrlo kontinuiranu i efikasnu tačnost u reonu od nekoliko centimetara za celu teritoriju [8].

Kao što je rečeno od 2011. godine u Srbiji se kao i u većini država širom Evrope koristi ETRS89 koordinatni sistem, te je bilo neophodno izabrati odgovarajući model transformacije koordinata iz starog Gaus-Krigerovog u novi ETRS89 datum. Za nacionalnu transformaciju Republike Srbije korišćeno je ukupno 5661 tačaka geodetske mreže, i to 4852 trigonometrijskih i 809 poligonskih tačaka o oba koordinatna sistema. Za transformacioni model primenjen je 7P+GRID koji podrazumeva globalnu Helmertovu 3D transformaciju i interpolaciju u okviru grida reziduala postupkom bilinearne interpolacije. Težište transformacionog postupka je transformacija horizontalnih položaja. Pitanje visina predstavlja zaseban problem koji se mora rešavati izradom projekta određivanja geoida, odnosno odgovarajućeg modeliranja površi koja služi kao referenca za definisanje visina [9].

Kako je Helmertova sedmoparameterska transformacija već detaljno objašnjena, sada ćemo objasniti princip formiranja grid reziduala za područje Srbije. Grid reziduala formiran je tako da pokriva celokupnu teritoriju Republike Srbije i ima rezoluciju od 1km. Vrednosti reziduala po koordinatnim osama u čvorovima grida računane su po principu aritmetičke sredine, i to na osnovu reziduala u zajedničkim tačkama koje su u relativnoj blizini čvora. Za težine u okviru aritmetičke sredine usvajanje je stepen recipročnih rastojanja od čvorova do zajedničkih tačaka koje učestvuju u računanju. Kada je reč o određivanju definitivnog skupa tačaka za formiranje transformacionog modela u prvom koraku kontrole kvaliteta preliminarno su ocenjeni parametri Helmertove transformacije sličnosti na osnovu koordinata svih zajedničkih tačaka. S obzirom na to da je primenjen postupak ocenjivanja po metodi najmanjih kvadrata, na ovaj način dobijene su i rezultujuće popravke (reziduali). Reziduali predstavljaju meru saglasnosti novog i postojećeg referentnog sistema, tako da su poslužili i za testiranje na prisustvo grubih grešaka odnosno ne saglasnih koordinata zajedničkih tačaka. Postupak transformacije pomoću transformacionog modela 7P+GRID, na primeru transformacije iz novog referentnog sistema u postojeći odvija se na sledeći način:

- date su pravougle koordinate nove tačke X , Y , Z koje se odnose na novi referentni sistem
- na koordinate X , Y , Z primenjuje se Helmertova transformacija sa 7 globalno određenih transformacionih parametara. Na taj način dobijaju se transformisane pravougle koordinate X_T , Y_T , Z_T ili φ_T , λ_T , h_T koje se odnose na Beselov elipsoid postojećeg referentnog sistema

- geografske koordinate φ_T , λ_T transformišu se u koordinate y_T , x_T koje se odnose na Gaus-Krigerovu projekciju postojećeg referentnog sistema
- za lokaciju koju opisuju projekcione koordinate y_T , x_T vrši se interpolacija u okviru grida reziduala, čime se dobijaju prognozirane popravke v_y , v_x po koordinatnim osama
- definitivne transformisane položajne koordinate y_{DEF} , x_{DEF} dobijaju se oduzimanjem prognoziranih popravaka od koordinata y_T , x_T [9].

3. KREIRANJE GRID MODELA TRANSFORMACIJE ZA PODRUČJE SREMA

Osnova za izradu NTV2 Srem grid datoteke predstavlja set podataka u dva koordinatna sistema, tačnije 50 trigonometrijskih tačaka na području Srema u WGS84 koordinatnom sistemu i u DKS-u. Da bi se moglo manipulirati koordinatama one moraju biti u istom obliku, te je izvršena konverzija koordinata DKS-a iz kartezijanskih u elipsoidne.

Postupak kreiranja NTV2 grid fajla može se podeliti u dva koraka.

Prvi je izrada četvoro-kanalnog geotif fajla uz pomoć nekih od odgovarajućih softvera (*ArcGIS*, *Gdal*), a drugi korak predstavlja konverziju ovog fajla u NTV2 odnosno u odgovarajuću ekstenziju .gsb. Za kreiranje geotif fajla potrebno je četiri benda sa atributima:

- Bend 1 (Lat WGS, Lon WGS i $\Delta\varphi$)
- Bend 2 (Lat WGS, Lon WGS i $\Delta\lambda$)
- Bend 3 (Lat WGS, Lon WGS, 0)
- Bend 4 (Lat WGS, Lon WGS, 0)

gde $\Delta\varphi$ i $\Delta\lambda$ predstavljaju razlike Lat WGS - Lat Bessel i Lon WGS - Lon Bessel. Za svaki bend kreira se poseban geotif a u ovom delu suština je da se prepoznaju i eliminišu vrednosti sa grubim greškama. Ovo se postiže nekom od metoda interpolacije.

Interpolacija u najjednostavnijem obliku predstavlja postupak kojim se između dve poznate vrednosti neke funkcije umeće neka nova, obično jednostavnija, funkcija tako da ova vrednost ne odstupa od date za više od neke željene granice.

Za određivanje interpolacije korišćene su razlike $\Delta\varphi$ i $\Delta\lambda$. U ovom slučaju primenjena je *spline* metoda interpolacije kako bi se ustanovile grube greške, a one se najčešće javljaju usled pogrešnih datih koordinata u nekom od koordinatnih sistema.

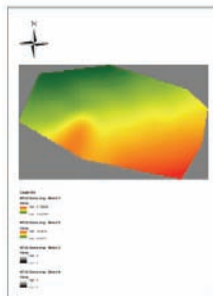
Spline metoda procenjuje vrednosti koristeći matematičku funkciju koja minimizira razlike za celu površinu. Kao rezultat dobija se glatka površina koja pokriva celo područje ukoliko nema grubih grešaka (slika 5), ukoliko one ipak postoje to se manifestuje pojavom pika/ova u tački/ama i lako se vizuelno uočavaju.



Slika 5. Bend 1 i 2 nakon interpolacije

Od ukupno 50 tačaka sa početka eksperimenta, za tri tačke je uočeno prisustvo grubih grešaka, te su one eliminisane iz postupka izrade grida. Takođe prilikom interpolacije zadata je veličina grida i iznosi 30".

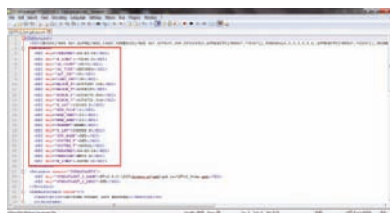
Bend 3 i 4 ne sadrže deformacije jer su im vrednosti na osnovu kojih se one manifestuju jednake nuli. Kada su kreirana četiri geotif fajla potrebno ih je spojiti u jedan (slika 6) što ujedno čini kraj prvog koraka potrebnog da bi se napravio NTv2 grid fajl.



Slika 6. Prikaz četiri spojena benda u jedan raster fajl

Drugi korak podrazumeva konverziju dobijenog rastera u NTv2 grid fajl sa ekstenzijom .gsb. Gdal biblioteka omogućava ovaj vid konverzije.

Kao rezultat dobijaju se dve datoteke i to: gsb fajl i xml fajl. XML datoteka mora se popuniti odgovarajućim metapodacima kako bi NTv2 transformacioni fajl bio upotpunjen (slika 7).



Slika 7. Importovani metapodaci

Na osnovu kreiranog NTv2 grid fajla izvršena je transformacija koordinata WGS→DKS a rezultati nasumično odabrane trigonometrijske tačke u poređenju sa datom tačkom predstavljani su u tabeli 3.

Tabela 3. Koordinate date tačke i koordinate sračunate tačke primenom NTv2 Srem grid modela transformacije

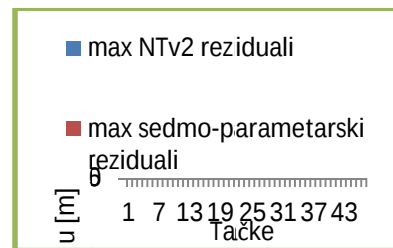
Tačka	YDKS	XDKS	NTv2 YDKS	NTv2 XDKS
208/S26	7374631.600	4983621.780	7374631.630	4983621.772

Nakon toga izvršena je i Helmertova sedmoparametarska transformacija primenom istog seta podataka, i rezultati dobijeni u poređenju sa datim koordinatama trigonometrijske tačke prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4. Koordinate date tačke i koordinate sračunate tačke primenom Helmertove metode transformacije

Tačka	YDKS	NTv2 XDKS	Helm. YDKS	Helm. XDKS
208/S26	7374631.600	4983621.772	7374632.974	4983622.121

Nakon upoređivanja koordinata dobijenih na osnovu ova dva modela transformacije jasno je koja daje bolje i tačnije rezultate. Maksimalni reziduali NTv2 grid transformacije za područje Srema iznosi 10.4 cm a Helmertove (sedmoparametarske) transformacije za isto područje čak 2.51m (grafik 1).



Grafik 1. Prikaz max reziduala NTv2 transformacije i Helmertove (sedmoparametarske) transformacije

4. ZAKLJUČAK

Geodezija je nauka koja je u konstantnoj ekspanziji. Ova činjenica pre svega se odnosi na poboljšanje metodike prikupljanja podataka, preciznosti instrumenta i posebno važno na tačnost dobijenih rezultata merenja i obrade podataka. Kada je reč o transformaciji koordinata između dva koordinatna sistema akcenat se stavlja na tačnost dobijenih rezultata. Iz navedenih primera očigledno je da je NTv2 grid transformacija trenutno neprikosnoven u toj oblasti. Prednost ovog modela ogleda se pre svega u tačnosti dobijenih rezultata, ekonomičnosti, kao i tome što veliki broj softvera (ArcGIS, QGIS, GDAL, GRASS GIS itd.) ima mogućnost implementacije NTv2 grid transformacije. Jedina mana je što NTv2 ima mogućnost samo transformacije horizontalnih koordinata $(X,Y) \leftrightarrow (\varphi, \lambda)$, dakle visine nisu uključene. Ukoliko ipak visinske koordinate nisu neophodne NTv2 grid metod definitivno predstavlja najbolju soluciju kada je reč o transformaciji koordinata iz jednog koordinatnog sistema u drugi.

5. LITERATURA

- [1] Ganić Aleksandar, Milutinović Aleksandar, Trifunović Prvoslav – Novi državni referentni sistem Republike Srbije i podela na listove karata i planova
- [2] Eldin Đonlagić „Datumaska transformacija“
- [3] geosinjal.blogspot.rs/NTv2
- [4] GDAy 2.1 – GDA94 Datum Transformation software User's Guide, Roger Fraser, Department of Natural Resources and Mines, State of Queensland, 2013
- [5] National Transformation version 2 Developers Guide – D.R. Junkins, S.A. Farley, Geodetic survey division Geomatics Canada, September 1995
- [6] GDAit–Software documentation - DJ Mitchell, PA Collier, Department of Geomatics, University of Melbourne, Version 2.0, April 2000
- [7] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland – Bundeseinheitliche Transformation für ATKIS (BeTA2007)
- [8] Instituto Geografico Nacional, Datum grid shift between ED50 and ETRS89 (in NTv2 format)
- [9] Geodetska služba – Časopis za geodeziju, kartografiju i katastar nepokretnosti, „Transformacija GK7 u ETRF2000 i određivanje transformacionog modela“, Vančo Božinov, Aleksandar Matović, Krsta Ognjanović

Kratka biografija:



Arsenije Bodrožić rođen je u Novom Sadu 1990. godine. Završni rad odbranio je iz oblasti GPS tehnologije sa primenom 2014. god. na temu: „Određivanje transformacionih parametara kod GNSS sistema“.

SERVISNO ORIJENTISANI GEOINFORMACIONI SISTEMI KOMUNALNE INFRASTRUKTURE**SERVICE - ORIENTED GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS OF UTILITY INFRASTRUCTURE**

Maja Marković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je proces digitalizacije rasterskih podataka, kreiranja PostGIS baze podataka na osnovu digitalizovanih podataka, povezivanje na Geoserver gde su podaci objavljeni, i prikaz podataka u okviru geoportala. Korišćeni su podaci komunalne infrastrukture za područje Univerzitetskog kampusa u Novom Sadu.

Abstract – This paper represents a raster data digitalization process, creation of PostGIS database based on digitalized data, connection with Geoserver where the data are published, and data representation in geoportal. Utility infrastructure data, for the area of University campus in Novi Sad are used.

Ključne reči: Komunalna infrastruktura, PostGIS, Geoserver, Geoportal

1. UVOD

Tokom dugog istorijskog perioda najefikasniji način za prikazivanje prostornih podataka bila je analogna karta koja omogućava prikaz prostornog razmeštaja, povezanosti uzajamnih odnosa predmeta i pojava, kao i prikaz kvalitativnog i kvantitativnog menjanja tog stanja kroz vreme. Karta je bila preteča prvobitne prostorne baze podataka, prvobitnog prostornog informacionog sistema i, na neki način, preteča infrastrukture prostornih podataka.

Zahvaljujući informacionim i komunikacionim tehnologijama, konvencionalni način prezentovanja podataka o prostoru pripada prošlosti. Danas se prostorni podaci uglavnom sakupljaju, arhiviraju, obrađuju, analiziraju i prezentuju u digitalnoj formi kroz veliki broj aplikacija. Opšta vizija u mnogim zemljama je stvaranje virtuelnog okruženja u kom će prostorne informacije biti dostupne korisnicima na najbrži i najjednostavniji način u bilo koje vreme i na bilo kom mestu.

Portal predstavlja web aplikaciju koja igra ulogu pristupne tačke ka mnogim resursima. Geoportal predstavlja korisnički interfejs ka kolekciji online geoprostornih resursa koji uključuju skupove podataka i servise. Kao i svaki drugi web portal, i geoportal je baziran na otvorenim standardima i HTTP protokolima za razmenu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

Podaci koji su skladišteni na jednom mestu, u bazi podataka, objavljeni su na geoportalu koji nudi mogućnosti raznih servisa za pristup, pronalaženje i prezentaciju geoprostornih podataka. Ovakva servisna arhitektura u kojoj imamo komponente koje su slabo spregnute, koje nemaju puno informacija jedna o drugoj, naziva se servisno orijentisana arhitektura. Cilj ovakve arhitekture je da omogući korisniku upotrebu servisa koji su dostupni na mreži a da pri tome ne mora da zna mnogo o kompleksnosti samog sistema.

Tradicionalni GIS sistemi bazirani su na aplikacijama koje koriste podatke u određenom formatu koji je vlasništvo nekog proizvođača. Ovo dovodi do postojanja monopola nad podacima i da podaci nisu dostupni velikom broju korisnika što otežava saradnju između organizacija i razmenu podataka. Rešenje za takvu situaciju je implementacija servisno orijentisane arhitekture i upotreba web servisa. Servisno orijentisana arhitektura predstavlja referentni okvir za organizaciju i funkcionisanje distribuiranih sistema. Sistem baziran na SOA-i povezuje provajdere podataka sa klijentima, preko web servisa. Tri komponente, provajder, klijent i registar servisa zajedno formiraju „publish – find – bind“ odnos na osnovu kojeg je bazirano funkcionisanje sistema [1].

Distribuiran sistem podrazumeva da su podaci i korisnici logički razdvojene celine koje međusobno komuniciraju putem servisa. Troslojna arhitektura sistema predstavlja primer servisno orijentisane arhitekture gde se na prvom sloju nalazi baza podataka, na srednjem sloju se nalaze servisi, a na trećem sloju su klijentske aplikacije.

2. KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Pod komunalnim vodovima podrazumevaju se nadzemni i podzemni vodovi (vodovod, kanalizacija, toplovod, naftovod, gasovod, elektroenergetska mreža, telekomunikacije, drenažna mreža i dr.), kao i uređaji i postrojenja koji su ugrađeni u ovim postrojenjima (okna, trafostanice, antene, repetitori i dr.). pod podzemnim objektima podrazumevaju se građevine izgrađene ispod površine zemlje. Vodovima, nadzemnim ili podzemnim, obezbeđuju se potrebe stanovništva, industrije i drugih potrošača. Vodovi i nadzemni objekti predstavljaju značajnu informaciju i sastavni su deo infrastrukture čije su stanje i razvoj neophodni činilac svakog urbanističkog plana [2].

Komunalne delatnosti su delatnosti pružanja komunalnih usluga od značaja za ostvarenje životnih potreba fizičkih i pravnih lica kod kojih je jedinica lokalne samouprave

dužna da stvori uslove za obezbeđenje odgovarajućeg kvaliteta, obima, dostupnosti i kontinuiteta, kao i nadzor nad njihovim vršenjem [3].

Pružanje komunalnih usluga jedno je od najvažnijih pitanja svake lokalne zajednice. Štaviše kako su komunalne delatnosti delatnosti od opšteg društvenog interesa, može se tvrditi kako bi danas život u gradovima i opštinama bez njih bio potpuno nezamisliv.

3. STUDIJA SLUČAJA

Troslojna arhitektura implementirana je kreiranjem baze podataka, povezivanjem baze podataka sa Geoserverom i kreiranjem i dizajniranjem internet stranice na kojoj će biti vizualizovani podaci. Obzirom na to da ulazni podaci nisu imali tačno definisan položaj u prostoru, niti su bili spremni za unos u bazu podataka, prvenstveno je bilo potrebno izvršiti georeferenciranje podataka i digitalizaciju.

3.1. Georeferenciranje rasterskih podataka

Georeferenciranje predstavlja proces definisanja položaja neke tačke ili skupa tačaka u fizičkom prostoru, tj. proces postavljanja nekog rasterskog ili vektorskog snimka u određenu kartografsku projekciju ili koordinatni sistem.

Kao osnovna podloga korišćen je snimak Univerzitetskog kampusa u Novom Sadu, u obliku rastera, sa ucrtanim komunalnim vodovima specifičnim za dato područje.

Georeferenciranje i digitalizacija podataka vršena je u programskom paketu ArcGIS.

3.2. Digitalizacija rasterskih podataka

Nakon što je mapa uspešno georeferencirana, usledilo je prevođenje rasterskih podataka u vektorske, tj. kreiranje shapefile-ova koji su nakon toga spremni za unos u bazu podataka i manipulaciju njima.

Shapefile predstavlja fajl format za čuvanje vektorskih prostornih podataka. Posebno su kreirani shapefile-ovi za vodovod, elektroenergetsku mrežu, kanalizaciju, gasovod, toplovod i telekomunikacije, kao i njihove pomoćne uređaje koji su ucrtani na podlozi. Kreirani su linijski i tačkasti fajlovi posebno, a za svaki se određuje koordinatni sistem specifičan za područje koje se digitalizuje, u ovom slučaju WGS1984.

Nakon kreiranja shapefile-ova usledilo je njihovo učitavanje u ArcMap u vidu lejera (slojeva), a zatim iscrtavanje preko podloge.

Nakon prevođenja svih linijskih segmenata u vektorski oblik, bilo je potrebno sve vertekse (prelomne i druge tačke dobijene digitalizacijom) prevesti u tačke sa poznatim položajem u prostoru.

3.3. Kreiranje baze podataka

Nakon što su kreirani shapefile-ovi i spremni za dalju manipulaciju, usledilo je kreiranje baze podataka. Baza podataka kreirana je u PostgreSQL.

PostgreSQL predstavlja objektno relacioni sistem za upravljanje bazom podataka koji podržava proširenje za

prostorne podatke PostGIS. Kao aplikacija za administraciju i upravljanje bazom podataka korišćena je aplikacija pgAdminIII. Kada se u okviru aplikacije pgAdminIII formira nova baza, sledi dodavanje shapefile-ova klikom na Add File u dijalogu PostGIS Shapefile.

Unete podatke u bazi podataka moguće je ažurirati i pregledati u cilju različitih analiza standardnim SQL upitima kojima se dobijaju novi sirovi brojevi i tekst kao i upiti koji vraćaju geometrijske objekte sa mogućnošću prikaza na mapi.

3.4. Učitavanje podataka i kreiranje geoservisa

Geoserver predstavlja server aplikaciju otvorenog koda, dizajnirana na principima interoperabilnosti koja podržava otvorene standarde. Geoserver je razvijen od strane OGC i implementira web servise kao što su WFS, WMS i WCS.

Nakon što su podaci unešeni u bazu podataka, usledilo je njihovo učitavanje na Geoserver. To se vrši tako što se prvo formira Store u kojem se bira izvor podataka, što je u ovom slučaju vektorski izvor, PostGIS baza podataka. Zatim se unose određeni parametri kao što su: naziv radnog prostora (Workspace), naziv izvorne baze podataka (Data Source Name) i parametri konekcije sa bazom podataka (host, port, database, user, password). Nakon povezivanja sa bazom podataka, mogu se kreirati i lejeri (slojevi).

Prvo je potrebno izabrati Store, da bi Geoserver ponudio spisak svih tabela iz baze podataka sa kojom je povezan. Nakon što se izabere odgovarajuća tabela, definiše se koordinatni sistem (SRS) i izračunavaju koordinate graničnog okvira (Bounding Boxes). Za svaki lejer podešavaju se stilovi prikaza pomoću SLD opisnog jezika koji sadrži LineSymbolizer.

3.5. Kreiranje geoportala

Da bi podaci učitani na Geoserver postali dostupni i vidljivi korisnicima, potrebno je kreirati web stranu za prikaz prostornih podataka, tj. geoportal. Izrada geoportala se vrši u nekoliko faza i sve uz pomoć HTML opisnog jezika.

HTML dokument geoportal.html organizovan je u obliku dva okvira: gornji i donji okvir. U okviru gornjeg okvira, zaglavlja, definiše se naslov strane ili slika, a u okviru donjeg okvira, tela, elementi koji su od najvećeg značaja za prikaz na web strani.

U ovom slučaju u donjem okviru prikazan je kartografski prikaz objekata. Izrada ovog HTML dokumenta, instalacije.html, vrši se uz pomoć JavaScript programskog jezika. Kartografski prikaz kreira se korišćenjem OpenLayers.Map klase za koju je potrebno definisati naziv i kontrole koje su dodate. Nakon dodavanja kontrola, vrši se dodavanje podloge i tematskih slojeva.

Objedinjavanjem svih HTML dokumenata u jednu internet stranu, dobijen je geoportal sa zaglavljem i mapom.



Slika 1. Finalni izgled geoportala

Ideja za izgradnju web stranice koja će služiti za vizualizaciju geopodataka o komunalnoj infrastrukturi, leži u tome da bi jedna takva aplikacija koja objedinjuje sadržaj iz više izvora, doprinela većoj zainteresovanosti za komunalnu infrastrukturu, kao i mogućnost efikasnijeg upravljanja resursima i boljeg planiranja proizvodnje.

4. ZAKLJUČAK

PostGIS predstavlja odličan izbor prostorne baze podataka. Tokom prethodne decenije korišćen je od strane brojnih državnih i privatnih organizacija širom sveta, te dokazano predstavlja dobro rešenje kao prostorna baza podataka. Njegova snaga leži u velikom broju mogućnosti koje pruža, širokoj bazi korisnika, kao i raznolikih projekata koji ga podržavaju. PostGIS predstavlja nagradnu funkcionalno bogatog PostgreSQL-a.

Prednost korišćenja geoportala u odnosu na klasične GIS aplikacije, koje se pokreću na računaru korisnika, je mogućnost izvođenja nezavisno od operativnog sistema koji korisnik poseduje na svom računaru. Činjenica da korisnici pristupaju geoserveru preko interneta omogućava istovremeni rad velikom broju korisnika nad istim skupom podataka. Takođe, prednost predstavlja i mogućnost da se malim izmenama koda, geoportal može prilagoditi radu sa podacima koji se nalaze na drugim serverima.

Sistem deluje kao homogena celina, nema redundantnosti podataka, podaci su lako dostupni. Sve karakteristike ovakvog sistema, kao i primeri sličnih sistema u drugim državama govore u prilog tome da bi njegova implementacija i upotreba doprinela boljem planiranju i efikasnijoj proizvodnji.

5. LITERATURA

- [1] K.Sahin, M.U.Gumusay, "Service oriented architecture based web services for geographic information systems", 2008
- [2] Pravilnik o premeru i katastru vodova, Službeni glasnik br. 72/09 i 18/10
- [3] Zakon o komunalnim delatnostima, Službeni glasnik br. 88/11

Kratka biografija:



Maja Marković, rođena je u Bijeljini, 1990. godine. Pohađala je gimnaziju „Filip Višnjić“ u Bijeljini. Upisuje Fakultet tehničkih nauka, smer Geodezija i geomatika, 2009. godine. Bachelor rad odbranila je u oktobru 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti Infrastruktura prostornih podataka i standardizacija. Master rad odbranila je u septembru 2016. godine iz oblasti Geoportali i geoprostorni servisi.

АНАЛИЗА ОБЛИКА СВОЈИНЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА У СРЕМСКОМ ОКРУГУ**ANALYSIS FORM OF OWNERSHIP OF AGRICULTURAL LAND IN SREM DISTRICT**

Александра Јовановић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – Предмет истраживања овог рада јесте друштвена својина, њен настанак и претварање у друге облике својине – конверзија. Циљ истраживања је анализа стања друштвене својине и њеног претварања у друге облике. Истраживањем су обухваћене општине Инђија, Ириг, Пећинци, Рума, Сремска Митровица, Стара Пазова и Шид.

Abstract - The subject of this work is public property, formation and conversion into other forms of ownership - conversion. The aim of the research is to analyze the state of social ownership and its transformation into other forms. The research included the municipality of Indjija, Irig, Pećinci, Ruma, Sremska Mitrovica, Stara Pazova and Sid.

Кључне речи: друштвена својина, приватна својина

1. УВОД

Током претходне две деценије простор Балканског полуострва, односно регија Западног балкана постала је центар активности фокусираних на реструктурирање, побољшање и модернизацију својинских односа како на пољопривредном земљишту, тако и на променама везаним за друштвену својину.

Све ово настаје као последица нових економских и политичких система као и увођењем нових закона у Републици Србији. Унутар двадесетогодишњег временског оквира, сви наведени процеси су за циљ имали да изврше трансформацију – конверзију друштвене својине на пољопривредном земљишту и створе услове који ће подупирати развој модерне пољопривредне производње која је темељена на сигурном власништву.

Промена политичких и економских система и транзиција из социјалистичког модела друштвеног или државног власништва у садашњи капиталистички модел приватног власништва подразумевала је такође промену модела управљања земљиштем.

Из тог разлога је било непоходно покренути свеобухватне реформе законског и правосудног система, у контексту којих су покренуте дубоке реформе својинских односа, њиховог законодавног модела, организације управљања земљиштем и некретнинама, као и економске употребе земљишта и природних добара.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији је ментор био др Горан Маринковић, доцент.

Друштвена својина је била доминантан облик својине у време самоуправљања. Од 1990. године она се полако приватизује и ограничава, али још увек није нестала. У наредних пар година завршиће се процес приватизације, па ће друштвена својина бити само историјска категорија. У међувремену, корисно је да знамо која су њена основна својства. Друштвена својина представља посебан облик подељене колективне својине. Својина је подељена између запослених лица у друштвеним предузећима и државе. Под власницима подразумевамо само резидуалне повериоце као власнике предузећа и у том смислу је друштвена својина подељена својина, јер су власничка овлашћења на друштвеним предузећима подељена између запослених у предузећу и државе. Сама друштвена предузећа јесу правна лица и као таква имају иста права својине на стварима са којима послују као свака друга приватна предузећа [1].

Предмет истраживања овог рада јесте друштвена својина, њен настанак и претварање у друге облике својине – конверзија. Циљ истраживања је анализа стања друштвене својине и њеног претварања у друге облике.

2. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ИЗ ОБЛАСТИ СВОЈИНСКО-ПРАВНИХ ОДНОСА

Закон о аграрној реформи и колонизацији засниван је у циљу додељивања земље земљорадницима који немају земље или је имају недовољно, извршиће се на целој територији Федеративне Народне Републике Југославије аграрна реформа и колонизација остварујући начело: Земља припада онима који је обрађују. (члан 1). Додељено земљиште прелази у приватну својину домаћинства коме је додељено и одмах ће се уписати у земљишне књиге. Право власништва уписује се на све чланове домаћинства којем је земља додељена, тако да сви чланови домаћинства имају једнака сувласничка права.

Закон о конфискации имовине и о извршењу конфискации - конфискација имовине јесте принудно одузимање без накнаде у корист државе целокупне имовине (потпуна конфискација) или тачно одређеног дела имовине (делимична конфискација) која је лична својина или лични удео у заједничкој имовини са другим лицима. Конфискација се односи на сва имовинска права. (члан 1). Може се конфисковати само имовина лица које је осуђено на казну конфискации, ма у чему се она састојала.

Закон о пољопривредном земљишном фонду опште-народне имовине и додељивању земље пољопривредним организацијама ради остваривања уставног

начела да земља припада онима који је обрађују, као и ради заштите сељака као радника од експлоатације, затим ради обезбеђења развоја пољопривреде у складу са социјалистичким друштвеним односима и ради обезбеђења права својине сељака на земљи коју обрађују личним радом, Народна скупштина Федеративне Народне Републике Југославије доноси Закон о пољопривредном земљишном фонду општенародне имовине и додељивању земље пољопривредним организацијама.

3. ДРУШТВЕНА СВОЈИНА-ОСНОВНИ ПОЈМОВИ

Друштвена својина је један од, уставом и законом признатих, облика својине, обзиром да као и нови облик својине изражава одговарајући друштвени однос у присвајању економских вредности у процесу производње. Друштвена својина представља облик несвојинског схватања својине, који негира постојање титулара својине [3]. Друштвена својина је, дакле, својина без титулара. У формалном смислу титулар је цело друштво, а пошто друштво није правна категорија, тј. није субјект права онда и ова својина је лишена свог власника. Друштвена својина представља есенцију самоуправног производног односа и у суштини се са њим поистовећује. Отуда је њено настајање и развијање дугорочан друштвено-економски процес у којем се поступно удружени непосредни произвођачи доводе у друштвени положај да управљају средствима, резултатима свога рада.

3.1. Настанак друштвене својине

Друштвена својина у Републици Србији, настајала је низом мера које је држава спроводила после Другог светског рата. У најзначајније мере које су спроведене при конвертовању земљишта спадају: аграрна реформа, национализација и конфискација, док се поред њих јављају, као мање важне, још: колонизација, секвестрација и експропријација [2].

1. Аграрна реформа је скуп мера усмерен на редитрибуцију аграрних реформа једне земље. У ширем смислу. У ширем смислу аграрна реформа укључује и промене у пољопривредним институцијама, као и у опорезивању, кредитирању, рентама, задругама и слично.
2. Национализација је прелаз приватне имовине, непокретности, покретних ствари и права, у друштвену својину, уз прописану симболичну накнаду, или без накнаде. То је привредно-политичка мера која је након 1945. године у Србији имала за циљ заснивање и јачање тзв. општенародне и државне својине и социјалистичке привреде и зато се, пре свега, односила на одузимање непокретности од приватних лица и подржављење имовинских целина као што су била приватна предузећа, банке, радње и др., на основу прописа донетих 1946. и 1948. године, као и на одузимање приватних стамбених и пословних зграда, станова, пословних просторија и грађевинског земљишта (1958. године).
3. Конфискација је одузимање, без накнаде, на основу кривичних и административних прописа, непокретних и покретних ствари у приватној

својини и њихов прелаз у општенародну, односно друштвену или државну својину. Конфискација је споредна казнена санкција која се изриче уз главну казну. Била је позната још у робовласничком друштву као израз демонстрације власти, силе и моћи државе над приватним добрима. Као споредна кривична санкција била је позната у Југославији све до 1992. године, када је укинута новелом Кривичног закона СФРЈ. Конфискација је била важан метод подржављења приватне својине у Србији након Другог светског рата.

4. Експропријација је у најширем смислу речи одузимање имовине, развлашћивање. Као правни институт значи одузимање или ограничавање имовине на темељу Закона о општем интересу и уз накнаду. Експропријација је такође оригиналан начин стицања друштвеног(државног) власништва. Експропријацијом се одузима имовина у корист разних друштвено-правних лица и установа, предузећа и др. Експропријација је пренос права приватне својине у државну уз потпуну накнаду, уколико је то у општем интересу. Спроводи се актом управног органа општинске скупштине уз претходно утврђивање да за то постоји општи интерес (за задовољавање друштвених потреба). Експропријацијом се не може стећи право приватне својине.

3.2. Престанак друштвене својине

Укидањем социјализма, покренуто је питање обрнутог поступка – денационализације, односно враћања имовине бившим власницима, поступка повезаног са многим правним и економским тешкоћама. Законом о враћању одузете имовине и обештећењу уређују се услови, начин и поступак враћања одузете имовине и обештећења за одузету имовину, која је на територији Републике Србије применом прописа о аграрној реформи, национализацији, секвестрацији, као и других прописа, на основи аката о подржављењу, после 9. марта 1945. године одузета од физичких и одређених правних лица и пренесена у општенародну, државну, друштвену или задружну својину.

4. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЗА ЕКСПЕРИМЕНТ

У Сремском округу извршено је истраживање облика својине на пољопривредном земљишту, на територији општина Инђија, Ириг, Пећинци, Шид, Рума, Сремска Митровица и Стара Пазова и састоји се од два сегмента. У првом сегменту анализирани су облици својине у поменутим општинама закључно са стањем на крају 2008. године, а други део се односи на стање на крају 2014. године.

5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО. АНАЛИЗА ПОДАТАКА ЗА ЕКСПЕРИМЕНТ

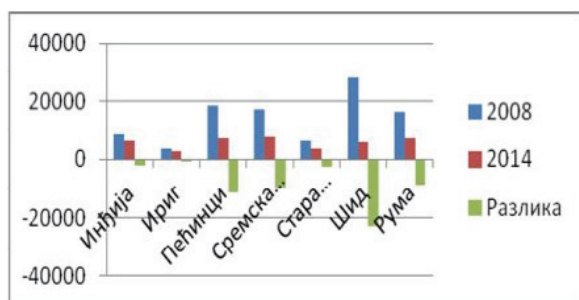
Упоредном анализом обухваћени су резултати који су добијени појединачним анализама општина Инђија, Ириг, Пећинци, Рума, Сремска Митровица, Стара Пазова и Шид, односно стање облика својине на пољопривредном земљишту у Сремском округу. Анализом су обухваћене промене површине друштвене својине 2008. – 2014. год., промена

површине приватне својине 2008. – 2014. год. и промена површине државне својине 2008. – 2014. год. У Табели 1. су приказане промене државне својине по општинама у периоду 2008.-2014. год..

Табела 1. Промене државне својине по општинама за период 2008. – 2014. год.

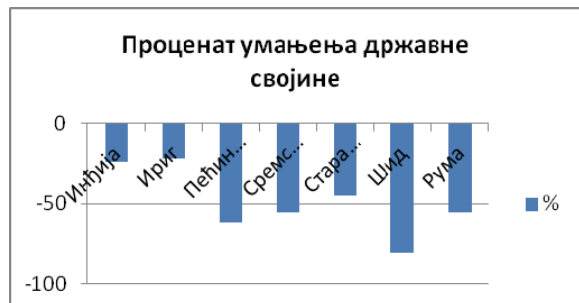
КО	2008	2014	Разлика	%
Инђија	8211	6224	-1987	-24
Ириг	3574	2788	-786	-22
Пећинци	18599	7168	-11431	-61
Ср. Митровица	17250	7714	-9536	-55
Стара Пазова	6185	3 386	-2799	-45
Шид	28281	5530	-22751	-80
Рума	16110	7207	-8903	-55

Графички приказ промене државне својине за период 2008.-2014. год. дат је на Слици 1.



Слика 1. Промена државне својине у Сремском округу

Графички приказ промене државне својине за период 2008.-2014. год. у процентима, дат је на Слици 2.



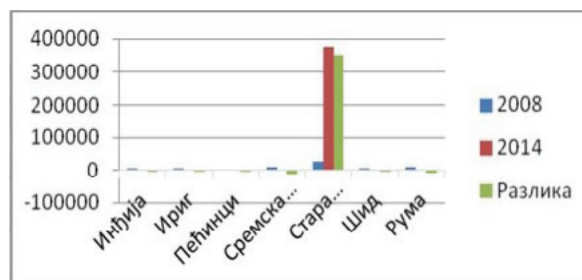
Слика2. Промена државне својине у Сремском округу у процентима

Промена друштвене својине за период 2008.-2014. год. приказана је у Табели 2.

Табела 2. Промене друштвене својине по општинама за период 2008. – 2014. год.

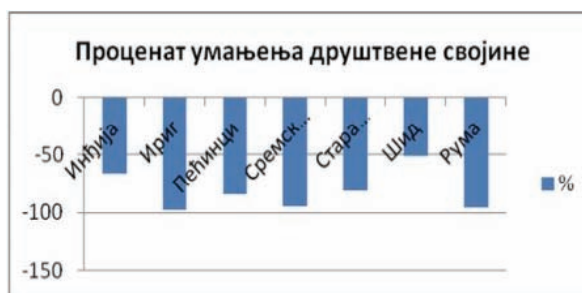
КО	2008	2014	Разлика	%
Инђија	4617	1575	-3042	-66
Ириг	6337	128	-6209	-98
Пећинци	2872	444	-2428	-85
Сремска Митровица	10689	593	-10096	-94
Стара Пазова	759	0	-759	-100
Шид	5093	2463	-2630	-52
Рума	8444	381	-8063	-95

Графички приказ промене друштвене својине за период 2008.-2014. год. дат је на Слици 3.



Слика 3. Промена друштвене својине у Сремском округу

Графички приказ промене друштвене својине за период 2008.-2014. год. у процентима, дат је на Слици 4.



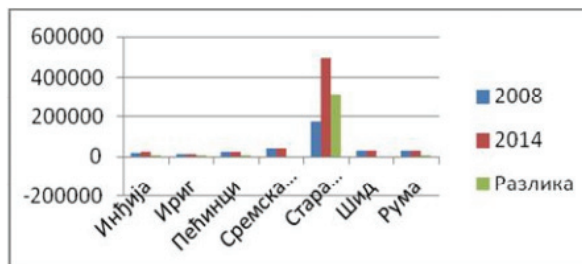
Слика 4. Промена друштвене својине у Сремском округу у процентима

Промена приватне својине за период 2008.-2014. год. приказана је у Табели 3.

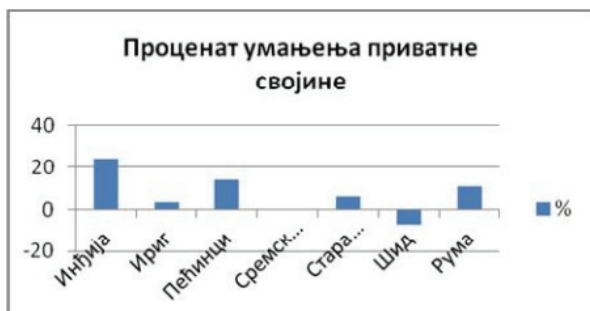
Табела 3. Промене приватне својине по општинама за период 2008. – 2014. год.

КО	2008	2014	Разлика	%
Инђија	20506	25418	4912	24
Ириг	12051	12458	407	3
Пећинци	22740	25962	3222	14
Сремска Митровица	43582	43398	-184	-0
Стара Пазова	105 504	111 713	6209	6
Шид	29451	27349	-2102	-7
Рума	27759	30934	3175	11

Графички приказ промене приватне својине за период 2008.-2014. год. дат је на Слици 5.



Слика 5. Промена приватне својине у Сремском округу



Слика 6. Промена друштвене својине у Сремском округу у процентима

5.1. Дискусија

Из приложених података се види да је на територији општине Стара Пазова (100% - 759 ха) извршена потпуна конверзија пољопривредног земљишта у друштвеној својини, док је најмања промена друштвене својине забележена на територији општине Шид (52% - 2630 ха). Такође, у општини Ириг извршена је конверзија велике површине пољопривредног земљишта за свега 98% - 6209 ха. Ови подаци показују да на територији Сремског округа процес претварања друштвене својине у друге облике својине није спроведен до краја јер је реструктурирано 86% земљишта од укупне површине земљишта у друштвеној својини. Преосталих 14% биће обрађено у даљем периоду.

Површина земљишта у државној својини, умањено је у целом округу а највише у општини Шид и то за 80% (22751 ха), док је најмања промена на територији општине Ириг за 22% (786 ха). У општини Пећинци површина је смањена за 11431 ха односно 61%. У Сремском округу земљиште у државној својини умањено је за 59% од укупног земљишта, односно 58193 ха у односу на стање из 2008. године.

Површина земљишта у приватној својини, највише је повећана у општини Инђија, и то за 24% односно за 4912 ха, док је на територији општине Шид површина земљишта умањена за 7% (2102 ха). Проучавањем читавог Сремског округа, закључујемо да је приватна својина повећана 69891ха што представља 20% у односу на стање из 2008. године.

6. ЗАКЉУЧАК

У протеклих двадесет година простор Југоисточне Европе, постао је регија интензивних активности фокусираних на реструктурирање, побољшање и модернизацију својинских односа на пољопривредном земљишту, а поготово система промена који се односи на друштвену својину. Унутар двадесетогодишњег временског оквира наведени процеси имали су циљ да изврше трансформацију друштвене својине на пољопривредном земљишту и створе услове који ће подупирати развој модерне пољопривредне производње утемељене на поштену и сигурном власништву. После 1990 године, донесен је низ закона којим је извршен покушај исправљања неправди које су након Другог светског рата нанесене великом броју грађана наше земље. Огромне површине пољопривредног земљишта су одузимане од велепоседника и између осталог проглашаване

друштвеном својином. Превасходни циљ трансформације друштвене својине односно радикалан својинске реформе требало би – по правилу и пре свега - да буде што већа ефикасност привређивања. Међутим, додатни циљ својинске реформе, који делимично води претходном, требало би да буде и очување одговарајућег статуса запослених (радника) у погледу учествовања у управљању, односно доношењу одлука у предузећима где раде и то по основу пре свега својине (сувласништва, деоничарства) што би директно утицало на већу мотивисаност радника и следствено, већу привредну ефикасност.

Циљ истраживања у овом раду је био да се на територији Сремског округа утврди, да ли су горе наведени закони примењивани, односно колико је пољопривредног земљишта претворено из друштвене у друге облике својине. Стога је у овом раду приказана законска регулатива, међународна искуства као и настанак и престанак друштвене, државне, приватне и других облика својине. Подаци прикупљени из катастарских општина Инђија, Ириг, Пећинци, Шид, Рума, Сремска Митровица и Стара Пазова презентовани су у истраживачком делу. Анализа облика својине, односно претварање друштвене у друге облике својине, приказано је у експерименталном делу за сваку катастарску општину појединачно.

На основу овог истраживања утврђено је да конверзија друштвене својине у друге облике својине јесте великим делом спроведено, али не до краја. То се најбоље може видети у томе што је од укупног пољопривредног земљишта у друштвеној својини које износи 55842 ха до 2008. године свега 49290 ха претворено у друге облике својине. Процес претварања остатка земљишта следи у наредним годинама. Да би тај процес могао бити спроведен до краја, требало би извршити и додатну анализу како узрока тако и последица уопште формирања и постојања друштвене својине у нашој земљи и у другим европским и светским државама.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.ius.bg.ac.rs/>
- [2] <http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/NS2016.101.pdf>
- [3] Шошкић Б.: Друштвена својина и модели њене трансформације, ЛУЧА XII/1-2, стр. 92-101, 1995.

Кратка биографија:



Александра Јовановић рођена је 15.11.1989. год. Основне академске студије је завршила на Факултету техничких наука 2013. год. Мастер рад одбранила је на Факултету техничких наука 2016. год.

**ENERGETSKA EFIKASNOST
I MERE ZA UNAPREĐENJE ENERGETKE EFIKASNOSTI U SRBIJI
ENERGY EFFICIENCY
AND MEASURES TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY IN SERBIA**

Vanja Šaula, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – URBANIZAM I REGIONALNI RAZVOJ

Kratak sadržaj – Rad ispituje stepen prisutnosti energetske efikasnosti u Srbiji koristeći sve relevantne parametre. Pri izradi studije akcenat je stavljen na mere koje se preduzimaju, u kom obimu su primenjene u Srbiji i sagledavanjem činjenica ukazani su propusti u primeni istih i dat je predlog aktivnosti koje je potrebno preduzeti kako bi se poboljšale okolnosti u ovoj oblasti.

Abstract – *This study demonstrates the level of energy efficiency in Serbia through all the relevant parameters. It focuses on the measures undertaken and the scope of their implementation. The reviewed facts show the oversights in the implementation of these measures. This study offers solutions that would improve the state of affairs in this area.*

Ključne reči: *Energetska efikasnost, mere, Srbija*

1. UVOD

Sve što nas okružuje zasnovano je na potrošnji nekog oblika energije. Koristimo je svuda i stalno, i od nje zavisi da li ćemo moći da obavimo najveći broj životnih i radnih zadataka. A da bismo kao ljudska vrsta obezbedili sebi energiju sve više eksploatišemo prirodne resurse.

Nastavak upotrebe resursa prema postojećim obrascima nije prihvatljiva opcija i očuvanje energije za buduće generacije bi trebalo da bude jedan od prioriteta 21. veka. Neobnovljivost najkomercijalnijih i najdostupnijih energenata današnjeg sveta (ugalj, nafta i gas) je vrlo bitna karakteristika svetske energetike koja utiče na održivu budućnost, odnosno na mogućnost sadašnjih generacija da ostvare ekonomski rast i razvoj, ne uskraćujući tu mogućnost budućim generacijama.

Prema proceni Međunarodne agencije za energetiku (IEA), u periodu od 2005. do 2025. godine se očekuje uvećanje potrošnje primarne energije za 40%. To govori o neophodnosti da se razvoj energetike i potrošnja energije strateški planiraju i uz detaljnu analizu sa svih aspekata, kako onih opšte-razvojnih, tehnoloških, ekonomskih, tako i socijalnih, ekoloških, urbanističkih i drugih.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, red.prof.

Uvećanje potrošnje primarne energija automatski znači i povećano eksploatisanje energetske resursa, što opet vodi ka još većem narušavanju životne sredine, pojačanoj emisiji ugljen-dioksida, klimatskim promenama, time i narušavanju uslova života stanovnika. Jasno je da se potreba za energijom ne može smanjiti, ali potrošnja može. **Energetska efikasnost** upravo podrazumeva kontinuirani i širok opseg delatnosti kojima je krajnji cilj smanjenje potrošnje energije, odnosno svih vrsta energenata, uz uslov da nivo rada i življenja pojedinaca ostane isti ili se poboljša. Mora se naglasiti da to nije puka štednja energije koja podrazumeva odricanja, već njena efikasna upotreba koja doprinosi smanjenoj potrošnji.

Kada se uzme u obzir da zgrade potroše 40% ukupne energije, može se zaključiti da energetska efikasnost zgrada, pa i čitavih naselja, ima više nego značajnu ulogu u smanjenju energetske zavisnosti.

2. PRINCIPI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Daglas Kelbah, profesor i bivši dekan Univerziteta u Mičigenu definisao je sedam osnovnih principa čiji je zadatak ušteda energije, a uradio ih je za sve klimatske zone na američkom kontinentu, od mesta u umerenim klimatskim zonama do mesta koja su ekstremno hladna, topla ili vlažna. Ovi principi danas su opšteprihvaćeni i primenjuju se u istim klimatskim zonama širom sveta.

Principi:

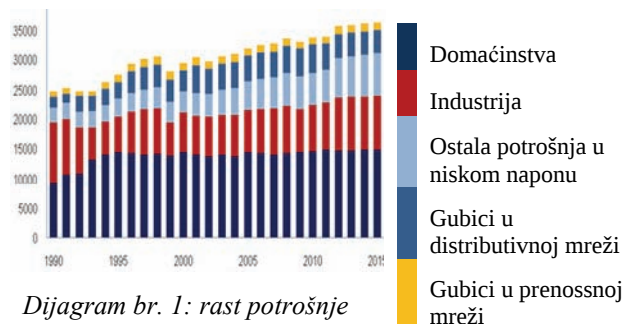
1. Objekti moraju biti izgrađeni od lokalnih materijala i tradicionalnim metodama, i da ne budu veće nego što je to potrebno za određenu namenu;
2. Da objekti budu dobro izolovani od toplote, hladnoće ili vlažnosti, u zavisnosti u kojoj klimatskoj zoni se nalaze;
3. Objekti odnosno prostorije da budu okrenute prema jugu kako bi toplotu sunca tokom grejne sezone, i da imaju adekvatno hlađenje (ne direktnu sunčevu svetlost) na južnim i zapadnim stranama objekta tokom letnje sezone;
4. Zidovi treba da imaju dovoljnu masu kako bi čuvali akumuliranu sunčevu energiju, i da budu od takvog materijala da tokom grejne sezone zrači toplotu i da je apsorbuje tokom sezone hlađenja;
5. Prostor da bude otvoren da može da indukuje prirodnu ventilaciju kada je hlađenje potrebno;
6. Koristiti materijale i komponente za izgradnju koji su stvoreni i reciklažom;

7. Prvih 6 principa primeniti naročito u urbanim sredinama i prilagoditi ih specifičnostima prostora, na način da nisu u suprotnosti sa zdravim razumom i da ne ugrožavaju druge objekte ili da im onemogućavaju primenu principa.

3. POTROŠNJA ENERGIJE U SRBIJI

Kao i sve zemlje sveta Srbija beleži konstantan porast potrošnje električne energije. Elektroenergetski bilansi pokazuju tendenciju neprekidnog rasta i nedostatka električne energije. Trenutno se ovakav manjak nadoknađuje uvozom, dok bi mnogo efektivnije bilo investiranje u nove proizvodne kapacitete, pre svega u kapacitete za korišćenje obnovljivih izvora energije.

Srbija troši 2,5 puta više energije po jedinici društvenog proizvoda od svetskog proseka i četiri puta više od proseka u zemljama EU a emituje pet puta veću količinu ugljen-dioksida po jedinici nacionalnog proizvoda od svetskog proseka.



Dijagram br. 1: rast potrošnje električne energije u Srbiji (1990-2015.)

Najveći potrošači energije u Srbiji su domaćinstva. Zatim sledi industrija, koja utroši duplo manje energije nego domaćinstva, dok ostali sektori troše svega 21 procenat, prema statističkim podacima SEE INSTITUTA za 2010. godinu.

Srbija danas ima najniži stepen energetske efikasnosti na Starom kontinentu. Struja je ubedljivo najjeftinija u Evropi, a čak 65 odsto od ukupne energije u zimskom periodu troši se na grejanje domaćinstava. Stanovi, pritom, nemaju gotovo nikakvu izolaciju pa je za njihovo zagrevanje potrebno nekoliko puta više energije nego za stanove u razvijenim Evropskim državama.

Statistika pokazuje i da su prilično veliki gubici u distributivnoj i prenosnoj mreži (dijagram br.1). Zastarela infrastruktura zahteva obnovu, ali trenutna finansijska situacija odlaže takve aktivnosti za neko drugo vreme.

4. MERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Poboljšanjem energetske efikasnosti bave se različite discipline, i najveći efekat se upravo postiže njihovim sinergijskim delovanjem. A kada je u pitanju prostor, odnosno mere koje se preduzimaju možemo podeliti na:

- Defanzivne (pasivne) mere
- Ofanzivne (aktivne) mere
- Ponašanje pojedinaca
- Regulatorne mere

Iako je poslednjih godina došlo do značajnog napretka širom sveta u polju energetske efikasnosti, to nije dovoljno. Potrebno je na mudar način upravljati energetske resursima. Treba pronaći razumne načine da se postigne više sa što manjim utroškom energije.

4.1. Defanzivne mere - primena urbanističkih i arhitektonsko-građevinskih mera

Defanzivne (pasivne) mere podrazumevaju radove na objektima nakon kojih će sam objekat trošiti manje energije za obezbeđivanje optimalnih uslova za život stanara. Urbanističke i arhitektonske mere za postizanje energetske efikasnosti zgrada baziraju se na principu pasivnog korišćenja obnovljivih izvora energije a zavise od prirodnih i stvorenih karakteristika prostora.

Urbanističko projektovanje, ukoliko je u skladu sa mikroklimatskim uslovima lokacije, dovodi do povećanja energetske efikasnosti. Kod obezbeđivanja efikasnog korišćenja energije u zgradama, sa aspekta urbanizma relevantni su parametri:

- Prirodni uslovi lokacije (Sunce -toplota i svetlost ,vetar, zelenilo, voda , konfiguracija terena)
- Stvoreni uslovi lokacije (položaj zgrade, oblik zgrade, orijentacija zgrade, međusobna udaljenost zgrada).

Urbanistička rešenja treba da najpovoljniji način odgovore na ograničenja za komfor stanovnika koja se nalaze u prostoru, onosno da ih ublaže ili otklone ukoliko je to moguće sa druge strane da iskoriste potencijale prostora.

Arhitektonsko-građevinskim merama potrebno je sprečiti prekomeran prolaz toplote kroz fasadne i pregradne konstrukcije zgrade u toku zime i time omogućiti akumuliranje toplote u zgradi. Na ovaj način moguće je uštedeti energiju potrebnu za grejanje zgrada u toku zime i sprečiti pregrevanje prostorija zgrade u toku leta.

Energetska efikasnost zgrade je ostvarena ako su ispunjena sledeća svojstva zgrade:

1) obezbeđeni minimalni uslovi komfora, što podrazumeva:

- vazdušni komfor;
- toplotni komfor;
- svetlosni komfor;
- zvučni komfor.

2) potrošnja energije za grejanje, hlađenje, pripremu tople sanitarne vode, ventilaciju i osvetljenje zgrade ne prelazi dozvoljene maksimalne vrednosti po kvadratnom metru.

Potrošnja energije na godišnjem nivou izražena po jedinici korisne površine objekta je ključni pokazatelj energetske efikasnosti. A na osnovu potrošnje energije za grejanje objekti se dele na:

1. konvencionalne zgrade-do 180 kWh/m²/god.
2. niskoenergetske zgrade-do 50 kWh/m² /god.
3. pasivne kuće - do 15 kWh/m² /god
4. energetski nulte zgrade-0 kWh/m² god.

4.2. Ofanzivne mere - korišćenje obnovljivih izvora energije

Ofanzivne (aktivne) mere se odnose na korišćenje obnovljivih resursa za stvaranje energije, kao što su solarna energija, energija vetra, geotermalna, biogas i biomasa, i vrlo često su finansijski isplativije u mnogim regionima, a naravno mogućnost njihovog iskorišćavanja zavisi od prirodnih karakteristika područja.

Srbija ima znatan energetske potencijal u obnovljivim izvorima energije, ali on nije u dovoljnoj meri iskorišćen ili uopšte nije iskorišćen kada je reč o određenim izvorima energije poput vetra ili sunčevog zračenja. U tabeli br. 1 prikazani su iskorišćeni i raspoloživi potencijali obnovljivih izvora energije.

Tabela br. 1: *Iskorišćen i raspoloživ potencijal OIE*

Vrsta OIE	Potencijal koji se koristi (miliona ten/god)	Ukupni raspoloživi tehnički potencijal (miliona ten/god)
Biomasa	1,054	3,405
Hidroenergija	0,909	1,679
Energija vetra	-	0,103
Solarna energija	-	0,240
Geotermalna energija	-	0,180
Biorazgradi deo otpada	-	0,043

Uočljiv je znatan zaostatak na ovom polju u odnosu na Evropske zemlje. Pored tehnoloških izazova, nerazvijenog tržišta i nedostaka iskustva u Srbiji, veće korišćenje obnovljivih izvora energije otežavaju i zakonske i administrativne prepreke koje odbijaju investitore.

Pored ekološkog, upotreba obnovljivih izvora energije ima i ekonomski značaj - može doprineti smanjenju uvoza fosilnih goriva, razvoju lokalne industrije i otvaranju novih radnih mesta, ali i omogućiti uštede domaćinstvima. U Srbiji još ne postoje projekcije kakvu bi ekonomsku korist mogao doneti razvoj takve industrije i u ovoj, početnoj fazi je glavno pitanje kako da se poveća proizvodnja i potrošnja energije iz obnovljivih izvora energije a da se, pošto je takva proizvodnja skupa, bitnije ne povećaju cene i optereće građani Srbije

4.3 Ponašanje pojedinaca

Podizanje svesti kod građana je dobar preduslov za usvajanje novih oblika ponašanja i kreiranje drugačijeg odnosa prema energiji koju svakodnevno koriste. Ponašanje se pre svega odnosi na zamenu starih aparata novim energetski efikasnijim, zamena „običnih“ sijalicama LED sijalicama, gašenje aparata koje trenutno ne koristimo (televizor, računar.), instaliranje solarnih panela i toplotnih pumpi i sl.. To su samo mali koraci, lako usvojivi, ali veoma značajni.

U tom pogledu, možemo identifikovati dve vrste akcija:

- Obrazovanje i obuka - počevši od osnovnog obrazovanja, mogu biti važni za jačanje kulture energetske efikasnosti;
- Pružanje informacija građanima putem različitih medija kako da smanje potrošnju energije u domaćinstvima.

Odluka građana da štede energiju koristeći energetske efikasnije uređaje je definitivno dobra strategija u cilju očuvanja kućnog budžeta, uštede energije ali i životnog okruženja. U zemljama Evropske unije obavezno je obeležavanje kućnih aparata energetskom nalepnicom. Tako, na primer, mašina za pranje veša sa oznakom "B" troši 30% više električne energije nego ona sa oznakom "A", dok mašina sa oznakom "C" troši 65% više energije nego ona sa oznakom "A". Važno je naglasiti da bolji energetski razred obavezno i ne znači veću cenu proizvoda, ali obavezno znači manju potrošnju električne energije i manje troškove.

4.4 Regulatorne mere

Poštujući evropske standarde, direktive, Zelenu knjigu o energetske efikasnosti itd., moguće je definisati module primene čiste energije i formirati strateške planove za implementaciju ovakvih programa u Srbiji. Pristupanje Evropskoj Uniji i usvajanje pravnih normi EU koje se tiču energije i energetskih resursa, biće ujedno i glavni pokretači za racionalizovanje potrošnje energije u Srbiji narednih godina. Mnogi dokumenti Evropske unije iz ove oblasti još uvek nisu našli direktnu primenu u našem zakonodavstvu i strategijama.

Ugovor o osnivanju energetske zajednice je verovatno najznačajniji međunarodni dokument u oblasti energetike kojem su pristupile zemlje regiona. Potpisan je između Evropske zajednice, s jedne strane, i Albanije, Bugarske, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crne Gore, Rumunije, Srbije i Privremene misije Ujedinjenih nacija na Kosovu, s druge, a tiče se tranzicije energetskog sektora zemalja potpisnica i uspostavljanja jedinstvenog pravno-regulatornog okvira za struju, prirodni gas i naftu, odnosno stvaranja ujednačenih uslova za investiranje u energetski sektor. Ugovor o osnivanju energetske zajednice je, zapravo, prvi akt kojim su zemlje u regionu preuzele obavezu implementacije propisa Evropske unije. Ovim aktom se predviđa usklađivanje nacionalnih zakonodavstava zemalja potpisnica sa propisima i normama Evropske unije u oblastima energetike, konkurencije, zaštite životne sredine i upotrebe obnovljivih izvora energije.

Kao odgovor na ciljeve i uslove u Evropskom partnerstvu, ali i prepoznajući neophodnost održivog razvoja u procesu ekonomskog oporavka, poslednjih godina započeto je značajnije uključivanje problema energetske efikasnosti u sektorske i razvojne strategije.

U strategijama i planovima koji se poslednjih godina donose u Srbiji, sve više je zastupljen koncept održivog razvoja, koji je preduslov za rešavanje problema koji imaju uticaj na stanje životne sredine i energetske efikasnosti. Na osnovu analize stanja, strateškog opredeljenja i važeće legislative, može se konstatovati da je cilj Republike Srbije povećano korišćenje energije iz

domaćih izvora, smanjenje uvoza energenata i smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu. Međutim, investiranje u obnovljive izvore energije i energetske efikasnosti još uvek nije oblast koja je dobila značajnije mesto u prostornom razvoju Srbije. Ova problematika se može sagledati prema mestu koje ima u strateškim, zakonskim, bilansnim dokumentima, kao i prostornim i urbanističkim planovima. Međutim, problem je što su usvojene strategije najčešće deklarativne, radi se o opštim stavovima sa nejasnom vezom sa realnim društvenim, ekonomskim, institucionalnim i kulturnim okvirom. Naglasak je uglavnom na ciljevima, dok se oseća nedostatak preciznije implementacije, odnosno načina ostvarivanja definisanih ciljeva

Poseban značaj na strateškom planu trebalo bi posvetiti decentralizaciji energetske sistema. Jedan od načina za sprovođenje ovakvih aktivnosti je i donošenje regulative vezane za stvaranje lokalnog energetske menadžmenta koji je jedini sposoban da proceni lokalne potrebe, potencijale i ograničenja (u saradnji sa nadležnim nacionalnim i internacionalnim institucijama).

Neki gradovi i opštine u Srbiji samoinicijativno preduzimaju akcije kako bi poboljšali energetske efikasnosti. Članovi su i evropske asocijacija lokalnih vlasti koje se bave kreiranjem svoje energetske budućnosti. Asocijacija „Energy Cities“ (Energetski gradovi) osnovana je 1990. godine i danas od 1000 lokalnih vlasti iz 30 zemalja. Članovi Asocijacije energetskih gradova i podržavaju promociju održivih energetskih strategija kroz lokalno delovanje. Iz Srbije gradovi članovi Asocijacije su: Bogatić, Čačak, Čajetina, Kulam, Niš, i Varvarin.

5. ZAKLJUČAK

U svim sektorima potrošnje energije očigledno je višegodišnje zaostajanje Republike Srbije. Ono je evidentno kako u odnosu na razvijene evropske zemlje, tako i u odnosu na naše neposredno okruženje. Iako su pomaci uočljivi, još uvek su jako slabi, nestrateski i nesistemski.

Ograničenja koja ne dozvoljavaju značajniji napredak u ovoj oblasti su:

- Usled niske prodajne cene električne energije u Republici Srbiji za sektor industrije i zgradarstva, korisnici nemaju ekonomski interes da ulažu u projekte povećanja energetske efikasnosti;
- Postojeći pravni okvir nije dovoljno obavezujući za sektore potrošnje;
- Veoma je prisutno i tehničko-tehnološko zaostajanje za razvijenim svetom, pa i najbližim okruženjem;
- Neosvešćenost građana o važnosti energetske efikasnosti delovanja.

Povećanje energetske efikasnosti postiže se stvaranjem adekvatnih pravnih okvira (zakona, podzakonske regulative, propisa, itd.) i naravno primenom i sprovođenjem zakona.

Kako bi celokupan trud imao efekta potrebno je i:

- Informisati građana o donetim zakonima;
- Kontinuirano promovisati uštedu energije;
- Obezbediti finansijsku, savetodavnu i stručnu podršku za primenu tih zakona;
- Uvesti adekvatne mere za sankcionisanje ukoliko se ne poštuje zakon.
- Pronaći modele za pomoć socijalno ugroženom stanovništvu za primenu mera kroz određene fondove. Jer, takvo ulaganje nije socijalna pomoć, i ne može se tako posmatrati. To je zapravo isplativa investicija u energetske efikasnosti, odnosno energetske održivosti zemlje.

Dakle, potrebna je zakonska regulativa koja će potrošače obavezati ali istovremeno i podsticati da štede energiju, i kroz primenu mera omogućiti ekonomsku dobit svakog od njih. Mere koje država preduzima najviše učinka imaju upravo kada ih građani prihvate i svojim ponašanjem podržavaju.

6. LITERATURA:

- [1] Izveštaj o strateškoj proceni uticaja strategije razvoja energetike Republike Srbije na životnu sredinu do 2025. sa projekcijama do 2030., Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd, decembar 2013. Godine
- [2] Nacrt strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. sa projekcijama do 2030 godine. (2013.), Beograd, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine
- [3] Vodič finansiranje energetske efikasnosti u zgradarstvu-perspektive za budućnost, (2012) Özgün Ofset, Istanbul, Turska
- [3] Pravilnik o energetske efikasnosti zgrada („Službeni glasnik RS”, broj 61/11)
- [5] <http://www.eps.rs/Lat/Article.aspx?lista=Sitemap&id=100>

Kratka biografija:



Vanja Šaula. Rodena u Indiji 1986. godine. Na Geografskom fakultetu Univerziteta u Beogradu stekla je zvanje diplomirani prostorni planer. Master studije iz oblasti Urbanizam i regionalni razvoj- Planiranje i upravljanje regionalnim razvojem upisala je 2014. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**СПРИНКЛЕРСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА СА ПРИМЕРОМ
ПРОЈЕКТА ГАРАЖЕ****SPRINKLER INSTALLATIONS FOR EXTINGUISHING FIRE WITH AN
EXAMPLE OF THE GARAGE PROJECT**Пејо Бутулија, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД
КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА И ПОЖАРА**

Кратак садржај – У раду је обрађена проблематика израде пројекта спринклер инсталације за гаражу пословног објекта, према свим важећим законским и стандардним захтевима који регулишу ову област.

Кључне речи: Спринклер системи, пројекат спринклер инсталације гараже, цокеј пумпа, гашење пожара.

Abstract – This paper deals with the problems of project sprinkler installations for building garages and business premises, according to all applicable legal and standard requirements that regulate this area.

Key words: Sprinkler systems, sprinkler installation project garages, jockey pump, firefighting.

1. УВОД

Спринклер инсталација спада међу најефикасније инсталације за гашење пожара. То је аутоматска инсталација распрскавајућим млазом воде, која у припремном положају пре активирања има затворене млазнице, које се отварају на одређеној температури и на тај начин започиње аутоматско активирање инсталације. При активирању, спринклер инсталација истовремено врши и дојаву пожара, давањем алармног сигнала, јер је свака спринклер млазница истовремено и термомаксимални јављач пожара.

При избору спринклер инсталације, треба узети у обзир низ критеријума и фактора. Зависно од локалних услова, спринклер инсталације се изводе у следећим облицима:

- а) Мокра спринклер инсталација
- б) Сува спринклер инсталација
- в) Комбинована (мокро-сува) спринклер инсталација
- г) Сува брзодејствујућа спринклер инсталација
- д) Сува спринклер инсталација са претходним управљањем

Приликом израде пројекта Спринклер инсталација за гаражу треба обезбедити да изведена инсталација покрива гаражу и све просторије, за које се то важећим законским прописима захтева, пословног дела објекта у којима се вода може користити као средство за гашење пожара.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Митар Јоцановић, ванр.проф.

**2. АУТОМАТСКА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ГАШЕЊЕ
ПОЖАРА ВОДОМ - СПРИНКЛЕР ИНСТАЛАЦИЈА****2.1. Законска обавеза за постављање аутомских
система за гашење пожара**

Према Закону о заштити од пожара (Сл.Гласник РС 111/2009) у објектима у којима се одвијају технолошки процеси у којима се производе, прерађују, користе и складиште запаљиве, експлозивне и друге опасне материје, у високим објектима (осим стамбених зграда), у зградама архива и документације од посебне вредности, у објектима у којима се обавља трговина површине преко 3500 м², у објектима - тима који служе за изложбе површине преко 1000 м², музејима, биоскопима, позоришима, еродромским зградама површине преко 1000 м², обавезна је и уградња уређаја који омогућавају благовремено гашење пожара (стабилни системи за гашење пожара).

„Аутоматски стабилни системи за гашење пожара морају бити предвиђени у великим и средњим подземним гаражама, као и у великим надземним затвореним гаражама. У складу са овим Правилником све подземне гараже веће површине од 400 м², морају да буду покривене аутоматском инсталацијом за гашење пожара као и све надземне затворене гараже површине веће од 1.500 м². У гаражама се најчешће постављају мокра, односно сува спринклер инсталација или инсталација за гашење пожара нископритисном воденом маглом“. [Правилник о техничким захтевима за заштиту гаража за путничке аутомобиле од пожара и експлозије („Службени Уст СЦГ“ број 31/2005)]

Данас се у Европи користе следећи прописи при пројектовању и извођењу спринклер инсталације:

- СРПС EN 12845:2009 - Инсталације за гашење пожара – аутоматски спринклер системи - Пројектовање, уградња и одржавање
- СЕА 4001:2009 – Sprinkler Systems: Planning and Installation.

Поред Закона о заштити од пожара и следећи правилници ближе регулишу уградњу ових система:

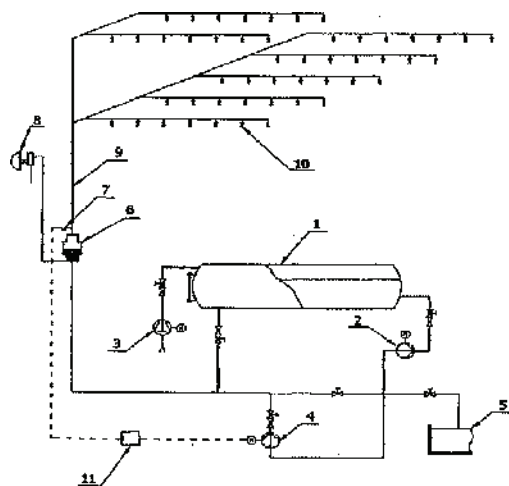
1. Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија ("Сл. лист СФРЈ", бр. 24/1987)
2. Правилник о техничким нормативима за уређаје у којима се наносе и суше премазна средства ("Сл. лист СФРЈ", бр. 57/1985)

- Правилник о техничким прописима за специјалну заштиту електроенергетских постројења од пожара ("Сл. лист СФРЈ", бр. 16/1966, 58/1972 и 24/1975)
- Правилник о заштити на раду при изradi експлозива и барута и манипулисању експлозивима и барутима ("Сл. лист СФРЈ", бр. 55/1969)
- Правилник о техничким захтевима за заштиту гаража за путничке аутомобиле од пожара и експлозија ("Сл. лист Србије и Црне Горе", бр. 31/2005)

2.2. Основни елементи и принцип функционисања

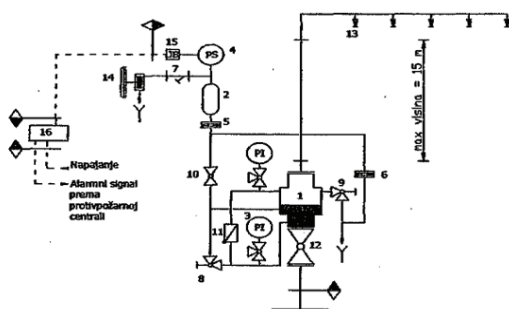
Спринклер инсталација се састоји од система ценовода на којима су постављене спринклер млазнице и спринклер централе у којој се налазе спринклер станице, пумпе, резервоар под ваздушним притиском, компресор и др.

Спринклер инсталацију сачињавају делови приказани на сликама 1 и 2.



Сл.1. Схематички приказ спринклер инсталације

1. Резервоар под ваздушним притиском који служи за почетно гашење, обично од 10 мин, 2. напојна пумпа која снабдева резервоар водом, 3. компресор који одржава стални ваздушни притисак изнад воде у резервоару, 4. спринклер пумпа која преузима гашење, после пражњења резервоара, 5. базен са водом, 6. спринклер станица, 7. склопка, 8. алармни механички звон, 9. ценоводи, 10. спринклер млазница, 11. електрични командни орман



Сл.2. Детаљ спринклер инсталације

Слика 2. Детаљ спринклер инсталације: 1. спринклер вентил, 2. пригушина посуда, 3. мерач притиска, 4. пресостат, 5. пригушивач, 6. отвор за одвод, 7. скупљач нечистоћа, 8. вентил, 9. дренажни вентил, 10. вентил, 11. неповратни вентил, 12. вентил за искључивање система, 13. спринклер млазница, 14. механички звон, 15. сабима кутија, 16. локална контролна табла

2.3. Издавање штићеног простора од нештићеног – пожарно издавање

Уколико се неки објект штити стабилном инсталацијом за гашење пожара, онда се мора штитити цела његова површина.

Минимална ватроотпорност зидова између штићеног и нештићеног простора мора бити 60 минута. Врата између једног и другог простора морају бити самозатварајућа или да се аутоматски затварају у случају пожара. Ниједан део нештићеног простора не би требало да буде лоциран вертикално испод спринклер штићеног простора.

Уколико висина скривеног простора у крову или поду спринклер штићеног простора прелази 0,8 м, простор мора бити заштићен спринклер инсталацијом.

2.4. Функционална шема деловања спринклер инсталације

Допремање воде до спринклер вентила врши спринклер електрична пумпа смештена у спринклер пумпној станици а из армирано-бетонског резервоара, који ће бити изведен такође у склопу предметног објекта у који се вода долива из градског водовода те представља неисцрпни извор воде.

Паралелно са спринклер пумпом, на инсталацију је повезана мала цокеј пумпа која служи за одржавање притиска воде у систему, чиме се штити спринклер пумпа од честог укључења.

Засуни испред спринклер вентила служе за одвајање система од извора воде. Ови засуни, када се не врши одржавање система, морају бити отворени како би се омогућио проток воде ка инсталацији. Положај отворености је јасно означен на засуну.

Засун који је монтиран испред спринклер вентила служи за затварање довода воде у сврху:

- замене спринклер млазнице
- надоградње, односно, реконструкције
- испитивања цевне мреже
- отклањања кварова

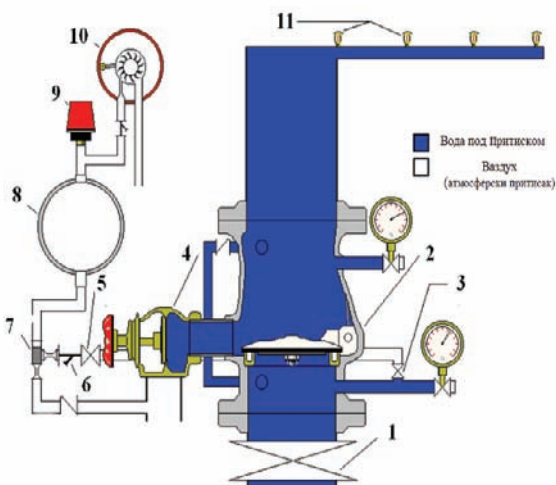
Систем развода је мокри спринклер систем код којег се вода непрестано налази у ценоводима. Када се млазница спринклера активира, вода се одмах испушта из система на пламен. Млазнице које нису под утицајем топлоте (пламена) остају затворене.

Начин рада инсталације је следећи:

- топлота, услед пламена, изазива активирање млазнице,
- вода из ценовода истиче кроз млазницу, што изазива пад притиска у деоници изнад мокрог вентила,
- овај пад притиска изазива отварање клапне мокрог вентила, што омогућава проток воде од извора воде ка спринклер систему,
- у алармном воду се јавља проток воде, што за последицу има активирање аларма који се одмах сигнализира противпожарној централни.

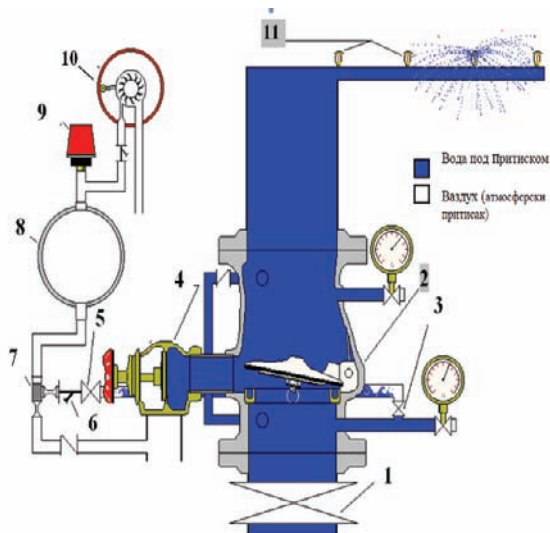
Са обе стране клапне вентила су постављени манометри за контролу притиска. Испуштање воде из система након гашења пожара се обавља преко испусне славине и испусног вода на спринклер вентилу.

Тестирање исправности вентила се обавља отварањем тест вентила када се симулира пад притиска изнад клапне вентила. На слици бр. 3 је приказан шематски приказ мокрог спринклер система у нормалном стању, а на слици бр.4 у радном стању приликом активирања млазнице.



Сл.3. Мокри спринклерски систем у раду:

1 - Главни запорни вентил 2 - Клапна спринклер вентила 3 - Вентил за тестирање алармног звона (нормално затворен) 4 - Главни дренажни вентил 5 - Вентил хидрауличног алармног звона (нормално отворен) 6 - Одвајач нечистоћа 7 - Сет ограниченог протока 8 - Посуда за елиминисање лажног аларма 9 - Пресостат 10 - Хидраулички алармни звоно 11 - Спринклер млазнице



Сл.4. Активирање мокрог спринклерски система

1 - Главни запорни вентил 2 - Клапна спринклер вентила 3 - Вентил за тестирање алармног звона (нормално затворен) 4 - Главни дренажни вентил 5 - Вентил хидрауличног алармног звона (нормално отворен) 6 - Одвајач нечистоћа 7 - Сет ограниченог протока 8 - Посуда за елиминисање лажног аларма 9 - Пресостат 10 - Хидраулички алармни звоно 11 - Спринклер млазнице

3. ПРОЈЕКАТ СПРИНКЛЕРСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ПОДЗЕМНЕ ГАРАЖЕ ПОСЛОВНОГ ОБЈЕКТА ПО+П+5, НА БУЛЕВАРУ ОСЛОБОЂЕЊА ББ У НОВОМ САДУ

3.1. Поступак пројектовања спринклер инсталације

Поступак пројектовања стабилне инсталације за гашење пожара водом, типа спринклер је спроведен на основу Закона о заштити од пожара („Сл.гласник РС“, бр. 111/2009 и 20/2015), Форма пројекта задовољава форму Пројекта за извођење (ПЗИ) из Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 23/2015). Овим Пројектом је, према намени, карактеру и садржају објекта, као и присутним опасним материјама и процесима рада, а на основу увида у испројектовано стање инвестиционо - техничке документације, законске и нормативне регулативе, свеобухватно и сажето обрађена проблематика заштите од пожара у ПОСЛОВНОМ ОБЈЕКТУ По+П+5, Нови Сад Булевар Ослобођења бб, (слика 5. будући изглед објекта).

Пројекат стабилне инсталације за гашење пожара за предметни објекат урађен је на основу увида у пројектно-техничку документације:

- Архитектонско грађевински пројекат.
- Пројекат водовода и канализације.
- Електро пројекат.
- Пројекат вентилације и одимљавања.



Сл.5.Будући изглед пословног објекта у чијој грађи је урађен пројекат спринклер инсталације

3.1. Прорачун и димензионисање инсталације

Основни прорачун за потребну количину воде, као и конструктивно функционални захтеви базирају се на прописима СРПС ЕН 12845:2009.

-Прорачун подземне гараже-класа и група опасности Из Табеле А.2 Анекса А стандарда, за паркинг за аута, одређује се средња класа опасности и група 2 – ОН2. Из Табеле 3 стандарда, за класу опасности ОН2 одређује се:

- пројектна количина воде: 5 mm/min
- површина дејства: 144 m²

Минимални притисак истицања на млазницама у хидраулички најнеповољнијој ситуацији, за класу опасности ОН, према стандарду, је 0,35 bar.

Из Табеле 19 стандарда, за класу опасности ОН одређује се:

-максимална површина дејства по млазници: 12 m²

-максимално растојање између две млазнице: 4 m

Минимално време деловања инсталације, за класу опасности ОН, према стандарду, је 60 минута.

-Коефицијент К млазнице

Номинални коефицијент К млазница, за класу опасности ОН, према стандарду (Табела 37), је 80.

-Прорачун броја и распореда млазница

С обзиром да је гаража конструктивно подељена на две функционалне целине, тако је и прорачун спроведен.

дужина – L₁ = 29,00 m

ширина – B₁ = 11,98 m

дужина – L₂ = 32,20 m

ширина – B₂ = 22,50 m

-Површина просторије:

A = L · B

A₁ = 347,42 m²

A₂ = 724,50 m²

A = A₁ + A₂ = 1071,92 m²

На основу прорачунатих минималних карактеристика за спринклер пумпу у пумпној станици:

· проток Q = 1129,12 l/min

· напор H = 30,5 m

одабрана је спринклер пумпа произвођача Grundfos, тип NBF/NKF 65-200 (према стандардима СРПС ЕН 12845 и СРПС ЕН 12259-12), следећих карактеристика у радној тачки:

· проток Q = 1200 l/min; напор H = 45 m; снага електро мотора P = 18,5 kW

-Избор цокеј пумпе

Пумпа за одржавање притиска воде у инсталацији (цокеј пумпа) мора бити такве величине и постављена на такав начин да не може обезбедити довољно воде за отворену једну млазницу, чиме би спречила покретање главне спринклер пумпе.

Табела бр.1 Пад притиска при отвореној најнеповољнијој млазници приликом укључења цокеј пумпе

Тачка	Фактор К	Проток	Локални отпор	Висина дужине (m)		Високосна разлика	Укупни притисак	
Деомина	DN	Q		Локални отпор	Дужина		Протокни над прит.	Гидратски над прит.
	(mm)	(mm)		(l/min)	(m)		(m)	(m)
а	80		84.75357		3.8		1.12227	
а-б	DN25	28.5	84.75357	Kn 6	0.6	3.20	0.09932	0
б	80		88.42407		2.20		1.22169	
б-ц	DN25	28.5	88.42407	Tl.8		3.20	0.060467	0
ц	80		88.42407		2.55		1.312152	
ц-д	DN25	37.2	88.42407	Tl.8	1.80	3.20	0.019697	0
д	80		88.42407		5.10		1.331819	
д-е	DN10	48.1	88.42407	Tl.8	1.80	0.75	0.009617	0
е			88.42407		5.40		1.321769	
е-ф	DN20	54.5	88.42407	Tl.8	1.80	3.60	0.006495	0
ф			88.42407		5.40		1.320264	
ф-г	DN20	54.5	88.42407	Tl.8	1.80	3.60	0.006495	0
г			88.42407		5.40		1.334758	
г-д	DN65	70.3	88.42407	Tl.8	1.80	3.60	0.00188	0
д			88.42407		5.10		1.336638	
д-е	DN65	70.3	88.42407	Tl.8	1.80	3.60	0.00188	0
е			88.42407				1.338518	

Из горе наведене табеле пада притиска при отвореној најнеповољнијој млазници, у тренутку укључења цокеј пумпе (8,4 bar), проток цокеј пумпе не сме

прелазити 88,42 l/min, како би се остварио пад притиска и активирала главна спринклер пумпа.

На основу ниже наведених табела одабрана је цокеј пумпа (према италијанским стандардима УНИ 9490 и УНИ 10779), произвођача Grundfos, типа CR 5-10, снаге мотора 1,5 kW, која на притиску укључења 4,9 бар даје проток 5,7 m³/h.

4. ЗАКЉУЧАК

Из овог рада може се закључити да се приликом избора аутоматског стабилног система за гашење пожара морамо руководити следећим битним чињеницама: првенствено је потребно узети у обзир намену предметног објекта; класу пожарне опасности објекта, ватроотпорност грађевинских делова, путеве за евакуацију, ватрогасна постројења, заштиту од специјалних ризика, уређаје за гашење пожара.

Циљ овог рада је био и да се укаже онима који ће се бавити овим и сличним инсталација а у циљу пројектовања, извођења, одржавања и сл., да се превентивне мере за заштиту од пожара на штићеном подручју морају посматрати као целина и да у вези са тим, сврха стабилног система за гашење јесте, са једне стране да пожар држи под надзором, тј. спречава даље ширење пожара, чиме ће се добити на времену евакуације људи из угроженог подручја а друга важна карактеристика овог система је спречавање прекомерног загревања конструкције објекта - да би се задржао интегритет истог, постројења и инсталација и у току самог пожара.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] М.Богнер; Инсталаија за гашење пожара; Ета, Београд 2014.
- [2] Грађевинско, пројектно-техничка документација, Elixir group, 2015.
- [3] Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС“, број 111/2009)
- [4] Правилник о техничким захтевима за заштиту гаража за путничке аутомобиле од пожара експлозије („Службени Уст СЦГ“ број 31/2005)
- [5] СРПС ЕН12845:2009
- [6] СРПС ЕН 12259-12

Кратка биографија:



Пејо Бутулија рођен је у Требињу 1979. године. Високу техничку школу струковних студија у Новом Саду, одсек Заштита на раду, завршава 2006. год. Специјалистичке струковне студије Заштите од пожара завршава 2009. год. На Факултету техничких наука, у Новом Саду уписује студијски програм: Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара. Дипломски рад је одбранио 2014. год. Мастер рад из научне области Инжењерство управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара брани 2016. године.

PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U UPRAVLJANJU RIZIKOM
APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN RISK MANAGEMENTGordana Mijatov, Srđan Popov, Jovana Bondžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAĐEVINARSTVO**

Kratak sadržaj – Ovaj rad se bavi problematikom transporta opasnih materija vagon-cisternama prugom Pančevo-Elemir. Primenom softvera ALOHA prikazani su određeni scenariji u slučaju akcidenata, softverima Quantum GIS i Google Earth prikazane su zone opasnosti i urađena je procena rizika vezana za zdravlje ljudi.

Abstract – This paper researchs the issue of transportation of hazardous materials by railroad tank cars on the railroad Pančevo-Elemir. ALOHA software was used to show some scenarios in case of accident, and Quantum GIS and Google Earth were used to show levels of vulnerability and risk assessment related to human health in different areas close to the railway.

Ključne reči: informacione tehnologije, transport opasnog tereta, procena rizika

1. UVOD

Prema istraživanju Međunarodne organizacije za rad, akcidenti se najčešće događaju u proizvodnim pogonima (40%), transportu (35%) i prilikom skladištenja materija (25%). [1]

Minimizacija rizika ima poseban značaj jer transport opasnih materija predstavlja potencijalnu opasnost za stanovništvo koje se nalazi u bližoj ili daljoj okolini duž putanje kojom se odvija transport.

Analiza reagovanja službi na katastrofalne događaje (udese, havarije, prirodne katastrofe) u Srbiji, a i u svetu, ukazuje na nedostatke, kako u organizaciji, tako i u metodologiji za reagovanje i upravljanje. [2]

Zato je neophodno razvijati sisteme za obrazovanje i obuku aktera u procesu upravljanja vanrednim situacijama. Razvoj ovih sistema treba da bude baziran na savremenim informacionim tehnologijama koje će omogućiti adekvatan, efikasan i efektivan rad institucija, službi i pojedinaca – učesnika u procesu upravljanja.

2. GLAVNE KOMPONENTE U UPRAVLJANJU RIZIKOM

Rizik predstavlja prostorno-vremensku funkciju čitavog niza parametara:

$$R = f(h, v, cc, e, r, \dots) \quad (1)$$

gde je:

h – hazard v – ranjivost
 cc – izdržljivost e – izloženost
 r – otpornost.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor dr Srđan Popov, docent.

Ranjivost se može definisati kao stepen do kog određeno društvo, struktura, služba ili geografsko područje može podneti određeni hazard na račun svoje prirode i konstrukcije, kao i udaljenost od područja sklonih hazardnim događajima.

Izloženost je proces merenja intenziteta učestalosti i trajanja izloženosti nekom faktoru. [3] U optimalnim uslovima izloženost riziku opisuje izvore, odvijanje, obim trajanja i šeme izloženosti određenom faktoru. Može da odredi karakteristike populacije koja je pogođena rizikom kao i nesigurnost u proceni.

3. TRANSPORT OPASNIH MATERIJ I GIS

U nacionalnim propisima Republike Srbije transport opasnog tereta je regulisan kroz:

- Zakon o prevozu opasnih materija,
- Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju,
- Uredbu Vlade Republike Srbije o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju.

Na međunarodnom nivou to su:

- ADR – Evropski sporazum o međunarodnom drumskom prevozu opasne robe,
- ADN – Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasnog tereta na unutrašnjim plovim putevima,
- RID – Pravilnik o međunarodnom železničkom prevozu opasne robe.

Prevozna sredstva koja vrše prevoz opasnih materija moraju da budu tehnički ispravna, konstruisana, izrađena, opremljena i obeležena u skladu sa propisanim standardima.

Najčešći uzroci akcidentalnih događaja su nepoznavanje propisa koji regulišu transport opasnih materija, nepravilno rukovanje opasnim materijama, kao i dotrajalost pruge.

Vrste udesa – vanrednih događaja:

- iskliznuće vagona ili sudar vozova pri prevozu opasnih materija koje nije praćeno oštećenjima koja bi izazvala nekontrolisano oslobađanje opasnih materija,
- oslobađanje opasnih materija (isticanje, curenje, prosipanje) manjeg obima,
- oslobađanje opasnih materija (isticanje, curenje, prosipanje) većeg obima kao posledica tehničke neispravnosti ili oštećenja prilikom iskliznuća ili sudara koje nije praćeno požarom ili opasnošću od eksplozije,
- oslobađanje opasnih materija (isticanje, curenje, prosipanje) praćeno požarom, eksplozijom ili neposrednom opasnošću od eksplozije i agresivnim dejstvom na okolinu. [4]

Efikasan način smanjivanja verovatnoće nastanka događaja sa katastrofalnim posledicama koji su prouzrokovani ljudskim aktivnostima vrši se primenom određenih softvera koji omogućuju praćenje željenih transportnih sredstava (GPS).

Izradom mapa (karata) optimalne transportne rute za prevoz opasnog tereta može se smanjiti verovatnoća nastanka događaja sa katastrofalnim posledicama.

- Geografski informacioni sistem (GIS) se može opisati kao skup računarskog hardvera, softvera, geografskih podataka i korisnika, koji je projektovan tako da omogućava efikasno prikupljanje, čuvanje, obradu, analizu i prostorno prikazivanje geografskih i svih drugih informacija koje su od interesa za korisnika.

Svaki GIS projekat podrazumeva nekoliko slojeva ili lejera koji sadrže prostorne podatke o različitim temama. Slojevi se mogu poslagati proizvoljnim redosledom u zavisnosti od toga šta tačno treba prikazati. Svaki sloj je povezan sa sopstvenom tablicom atributa, odnosno sa svojom bazom podataka.

4. ANALIZA TRANSPORTNE RUTE OPASNIH MATERIJAMA

Ruta transporta opasnih materija od Pančeva do Elemira odvija se železničkom prugom Pančevo – Kačarevo – Crepaja – Debeljača – Kovačica – Uzdin – Orlovat – Lukićevo – Zrenjanin – Elemir.

Polazno mesto analizirane transportne rute je preduzeće HIP Petrohemija u gradu Pančevu. Preko železničkih stanica „Pančevo-Varoš” i „Vojlovica” kompleksi su industrijskim kolosecima povezani na magistralne železničke pravce: prema zapadu ka Beogradu, severu ka Zrenjaninu i Kikindi i severo-istoku ka Vršcu. Industrijsku zonu u Pančevu čini niz fabrika (NIS Rafinerija nafte, Azotara, Petrohemija) koje su izgrađene na površini od 8 km² i na svega 150 m udaljenosti od prvih stambenih objekata.

Kraj transportne rute je mesto Elemir. Elemir je smešten u AP Vojvodini, u Srednjobanatskom upravnom okrugu i pripada opštini Zrenjanin. Selo Elemir se nalazi 10 km severo-zapadno od grada Zrenjanina. U industrijskoj zoni Elemir nalaze se Fabrika sintetičkog kaučuka, Amino postrojenje i Rafinerija gasa.

5. PROCES PROCENE RIZIKA

Proces procene rizika čine sledeće faze:

- **Identifikacija opasnosti** - obezbeđivanje informacija i podataka o opasnim aktivnostima i materijama neophodnim za analizu posledica i procenu rizika.
- **Prikaz mogućeg razvoja događaja-scenario** - cilj da se na osnovu podataka o opasnim materijama, rutama transporta i mogućim tačkama nastanka udesa simulira mogući razvoj događaja odnosno udesa.
- **Procena verovatnoće nastanka udesa** - cilj da se na osnovu statističkih podataka i na osnovu identifikacije opasnosti proceni verovatnoća nastanka udesa.
- **Analize posledica** - cilj da predvidi obim mogućih posledica udesa i veličinu štete.
- **Procena rizika** - Procena rizika predstavlja fazu gde se vrši kvantifikovanje svih rezultata iz prethodnih faza. Procena rizika predstavlja proces kojim se određuje rizik na osnovu verovatnoće nastanka udesa i obima mogućih posledica po život, zdravlje ljudi i životnu sredinu.

5.1. Identifikacija opasnosti

HIP-Petrohemija a.d. Pančevo je najveći proizvođač petrohemijskih proizvoda u Republici Srbiji.

Sedište kompanije je u Pančevu, a proizvodna postrojenja zauzimaju 241 hektar u industrijskoj zoni Pančeva, u Elemiru kod Zrenjanina i Crepaji kod Pančeva.

U integrisanom petrohemijskom kompleksu HIP-Petrohemije je trenutno moguća proizvodnja više od šest stotina hiljada tona petrohemijskih godišnje. Neke od hemikalija navedene su u tabeli 1.

Tabela 1. *Opasne materije u procesu proizvodnje FSK*

Neke od supstanci koje su prisutne u procesu proizvodnje	
Frakcija C-4	Natrijum-nitrit
Izo-buten	Lateks
1,3 butadien	Mulj
Sumporna kiselina	Hidro-peroksid
Fosforna kiselina	Tečni amonijak
Merkaptan	Metanol
Stiren	Hlorovodonična kiselina
Ekstender ulje	Di-metil-formamid

1,3-butadien je veoma toksična i kancerogena supstanca. Obzirom da se preveze oko 50.000 tona godišnje od Pančeva do Elemira, ova supstanca je identifikovana kao izvor opasnosti. Karakteristike 1,3-butadiena: sirovina za proizvodnju sintetičkog kaučuka, proizvodnju lateksa (industrija tepiha, boja), plastičnih materijala i proizvoda od tečne gume. Pri izlaganju vazduhu formira eksplozivne peroksidi, a sama smeša para i vazduha je eksplozivna.

5.2. Prikaz mogućeg razvoja događaja-scenario

2011. godine dogodio se incident gde je voz iskliznuo iz šina na glavnoj železničkoj stanici u Zrenjaninu. Srećom, pretakanje je izvršeno bez posledica. Obzirom da je bilo moguće da dođe do katastrofalnog događaja, studija slučaja u radu je upravo bazirana na tome. Naime, od fabrike HIP Petrohemija iz Pančeva do Fabrike sintetičkog kaučuka u Elemiru, opasne i lako zapaljive materije se transportuju železničkim saobraćajem u vagonima-cisternama. Svake godine se preveze približno 50.000 tona. [5] Ovakvi incidenti se dešavaju zbog dotrajlosti pruga, ali na svu sreću utečnjeni gas je pretočen bez zagađenja životne sredine i havarije većih razmera.

Upotrebom softvera ALOHA, QGIS i GOOGLE EARTH su mapirana potencijalna opasna mesta gde može doći do saobraćajnih nezgoda, modelovane su zone opasnosti prilikom curenja i eksplozivnog sagorevanja supstance C4 frakcije odnosno 1,3-butadiena.

Da bi dala željene rezultate, u ALOHA-i se prolazi nekoliko koraka:

- odabir lokacije i vremena dešavanja akcidenta;
- odabir hemikalije koja je izazivač akcidenta;
- unos podataka o meteorološkim uslovima;
- unos podataka o sudu u kojem se čuva hemikalija;
- unos podataka o dimenzijama otvora na sudu ili mestu gde curi hemikalija;
- odabir scenarija efekata materije na okolinu;
- prikaz rezultata na osnovu unetih parametara.

Za svako naseljeno mesto kroz koje prolazi pruga mapirani su ranjivi objekti i u zavisnosti od uslova atmosfere su identifikovane opasne zone prilikom različitih scenarija modelovanih u softveru.

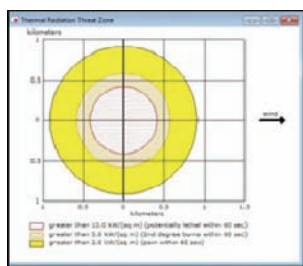
Podaci o izvoru isticanja su u svakom mestu isti, jer analiziramo transport iste količine materija železničkom prugom od Pančeva do Elemira.

Ulazni podaci o izvoru isticanja:

- količina opasne materije je 40 tona,
- supstanca se nalazi u tečnom agregatnom stanju,
- vagon-cisterna je 100% puna.

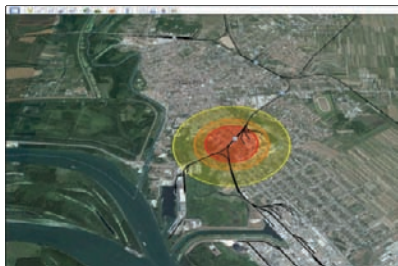
U daljem radu prikazani su različiti scenariji ukoliko dođe do događaja sa katastrofalnim posledicama.

SCENARIO 1 - Pretpostavljen je BLEVE efekat u gradu Pančevu (slika 2). BLEVE predstavlja tip eksplozije para tečnosti koja je u stanju ključanja, pojavljuje se u sudovima u kojima se nalazi tečnost pod pritiskom i kada se pojavi pukotina.



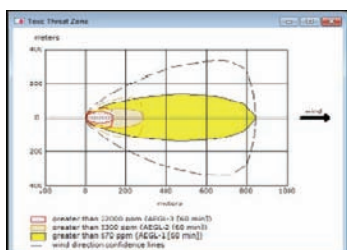
Slika 1. Zone ugroženosti prilikom efekta BLEVE

Posledice ovakvog akcidentnog događaja u vidu bola mogu se osetiti čak i na udaljesti od oko 912 metara. Zona najveće opasnosti je u prečniku od 415 metara u kojoj postoji mogućnost nastanka smrtnog ishoda. Ono što predstavlja posebnu opasnost kod BLEVE eksplozije jeste to da prilikom zagrevanja gasa unutar rezervoara dolazi do povećanja pritiska i pucanja rezervoara.



Slika 3. Zone ugroženosti u softveru Google Earth

SCENARIO 2 - Scenario 2 podrazumeva toksičnu izloženost populacije nekoj opasnoj materiji. AEGL vrednosti predstavljaju granice izlaganja hemikalijama u vazduhu za opštu populaciju i primenjive su za periode izlaganja od 10 minuta pa do 8 sati.



Slika 2. Zone ugroženosti scenarija TOXIC

Zona najveće opasnosti je do 133m u kojoj će opšta populacija biti životno ugrožena, zatim zona do 276m gde se očekuje da će opšta populacija osetiti ozbiljne posledice po zdravlje i moglo bi doći do smanjene sposobnosti za evakuaciju i u zoni do 809m opšta populacija bi mogla osetiti neugodnost, alergiju ili iritaciju. U zavisnosti od pravca duvanja vetra (ruža vetrova za dato mesto), na slici 4 su prikazana dva različita scenarija-ako duva vetar iz ESE pravca toksični oblak će se kretati van sela, a ukoliko duva vetar iz W pravca, oblak toksičnih gasova će se kretati ka naseljenom mestu gde postoji ranjiva populacija.



Slika 4. Zone ugroženosti u Kačarevu, Google Earth

5.3. Procena verovatnoće nastanka udesa

U periodu od 1994. do 2001.godine desilo se 7 incidenata sa 1,3-butadienom. [6] Primenom metode procene rizika Matrica 5x5 došli smo do zaključka da se ovakvi događaji dešavaju i da su mogući u daljoj budućnosti.

5.4. Analize posledica

Posledice svakako predstavljaju štetan efekat nekog neželjenog događaja. Za date događaje od interesa (požar i eksplozija) može da se vrši procena posledica po život i zdravlje ljudi (zone u kojima može da nastane trenutna smrt, teške povrede, lakše povrede i bezbedne zone) i životnu sredinu i procenu štete na građevinskim objektima (zone potpunog razaranja, teških oštećenja, lakših oštećenja i bezbedne zone).

5.5. Procena rizika

Procena rizika je izvršena jednom od mnogobrojnih alata za procenu rizika, a to je Matrica 5x5. Matrica 5x5 predstavlja alat za kvalitativno-kvantitativnu procenu rizika koji se temelji na dva ulazna elementa, to su posledice i verovatnoća. Ne zahteva učestalost (istorijsku statistiku) nekog događaja iz prošlosti, pa je vrlo jednostavno utvrditi nivo rizika (ukoliko se neki događaj nije desio u prošlosti, ne znači da on nije opasan i visoko rizičan).

Procena se vrši na sledeći način:

- iz tabele 3 se preklapanjem posledica i verovatnoće nastanka događaja dobija broj koji kazuje koji je nivo rizika u pitanju. Sastavni deo matrice je i kvalitativni ili kvantitativni opis nivoa rizika. S toga je:
 - o Zeleno (≤ 5) - nizak nivo rizika
 - o Žuto (6-14) - umeren nivo rizika
 - o Crveno (≥ 15) – neprihvatljiv nivo rizika.

Tabela 3. Matrica za procenu rizika

		Verovatnoća				
MATRICA 5x5		Praktično neverovatno	Malo verovatno	Moguće	Vrlo verovatno	Očekivano
Posledice	Beznačajne	1	2	3	4	5
	Male	2	4	6	8	10
	Ozbiljne	3	6	9	12	15
	Veoma ozbiljne	4	8	12	16	20
	Katastrofalne	5	10	15	20	25

- posebno su navedene posledice (tabela 4) - u zavisnosti za šta se radi procena rizika moguće je posledice modifikovati i prilagoditi za procenu rizika koja se odnosi na imovinu, životnu sredinu ili reputaciju neke kompanije itd.

Tabela 4. Opis posledica

Posledica	Opis
Beznačajne	Manje povrede koje ne iziskuju odlazak lekaru (mučnina, vrtoglavica, neugodnost, iritacija)
Male	Povrede koje iziskuju odlazak kod lekara, ali bez boravka u bolnici
Ozbiljne	Povrede koje zahtevaju lečenje u bolnici
Veoma ozbiljne	Povrede koje mogu izazvati pojedinačni smrtni slučaj ili trajni invaliditet
Katastrofalne	Povrede koje izazivaju višestruke smrtno slučajeve

- ukoliko je rizik neprihvatljiv ili umeren potrebno je navesti preventivne mere kako bi se ublažile posledice ukoliko do događaja sa katastrofalnim posledicama dođe.

Na osnovu Matrice 5x5, određeno je da je rizik NEPRIHVATLJIV. Posledice svakako jesu katastrofalne, a verovatnoća se definiše kao moguća (obzirom da su pruge dotrajale, da se ne pošuje i nije ispravna saobraćajna signalizacija-rampe se često ne spuštaju, a uvek postoji i ljudski faktor-alkoholisano stanje, nepoznavanje i nepoštovanje propisa i da se 2011. godine dogodio incident na glavnoj železničkoj stanici u Zrenjaninu). Primenom određenih preventivnih mera moguće je smanjiti verovatnoću nastanka događaja sa katastrofalnim posledicama. U slučaju analizirane akcidentne situacije mogu se primeniti sledeće preventivne mere:

- rekonstrukcija dotrajale pruge,
- obuke vozača u svim vidovima saobraćaja,
- redovna kontrola alkoholisanosti vozača,
- propisno obeležavanje opasnog tereta,
- popravka neispravne saobraćajne signalizacije,
- redovno servisiranje vagon-cisterni,
- nalaženje optimalne rute transporta opasnih materija,
- praćenje i kontrola kretanja.

6. ZAKLJUČAK

Informacione tehnologije su značajan segment u upravljanju rizikom u savremenom društvu [7].

Njihova primena proteže se kroz sve faze ciklusa upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja. Pre samog katastrofalnog događaja, u okviru preventivnih mera, služe za identifikovanje rizičnih područja, tehnologija i procesa, kao i mogućeg obima posledica.

U toku katastrofalnog događaja predstavljaju značajan alat za identifikovanje hitnih službi zbog zbrinjavanja žrtava, a u trećoj fazi, odnosno oporavku, važne su u analizi samog katastrofalnog događaja, kako bi se za neki budući efikasnije delovalo. Obzirom da je ALOHA softver u kojem je moguće simulirati eksploziju samo čiste supstance i samo jednog rezervoara (a prilikom transporta vagon-cisterni uvek se u kompoziciji nalazi bar nekoliko istih), u obzir nije uzet moguć nastanak domino efekta prilikom akcidentalnog događaja.

Upravo zbog ovakvih visokorizičnih aktivnosti potrebno je poštovati sve preventivne mere i verovatnoću nastanka štetnog događaja svesti na minimum, jer posledice mogu biti velikih razmera i značajno ugroziti ljude, živi svet i kvalitet životne sredine uopšte. Uspostavljanje adekvatnog sistema upravljanja transportom opasnih materija podrazumeva odgovoran odnos, praćenje i kontrolu kretanja materija od polazne do krajnje tačke.

7. LITERATURA

- [1] Milena Bečelić, Industrijski akcidenti, izvori zagađenja životne sredine neorganskim materijama, Prirodno-matematički fakultet Novi Sad, Departman za hemiju, 29.januar 2008.godine.
- [2] Stankovic, M., System Risk Engineering the Basis of Integrated Management System, plenary paper, Proceedings of 9th International Conference Dependability and Quality Management DQM-2006, Prijedor, Cacak, pp 54-62
- [3] Dušan Sakulski, Đorđe Čosić, Srđan Popov, Mirjana Laban, Ana Pavlović, Ljiljana Popović, Tanja Novaković, Jovana Simić, O METODOLOGIJI ZA IZRADU PROCENE UGROŽENOSTI OD DOGAĐAJA SA KATASTROFALNIM POSLEDICAMA, Novi Sad, Novembar 2012.
- [4] UTICAJ TRANSPORTA OPASNIH MATERIJAZELEZNICOM NA ŽIVOTNU SREDINU, dr Zoran Bundalo, Dragan Đorđević, dr Špiro Gopčević
- [5] Intervju sa direktorom FSK Eremić Milovanom, BLIC, Mart 2011.
- [6] Accident History and Offsite Consequence Data from RMP Info, Paul R. Kleindorfer, James C. Belke, Michael R. Elliott, Kiwan Lee, Robert A. Lowe, Harold Feldman, August 6, 2002
- [7] Upravljanje vanrednim situacijama primenom GIS tehnologija, Leonid Stoimenov, Aleksandar Stanimirović, Aleksandar Milosavljević, Radovan Živković, Elektronski fakultet Niš

Kratka biografija:



Gordana Mijatov rođena je u Zrenjaninu 1992. god. Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2015.god.

IZRADA ASP.NET MVC SAJTA ZA ELEKTRONSKU TRGOVINU CREATING OF ASP.NET MVC E-COMMERCE WEB SITE FOR ONLINE SALES

Branko Babić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Kratak sadržaj – U ovom radu opisan je proces dizajniranja web aplikacije za elektronsku trgovinu, odnosno internet prodaju majica sa specifičnim dizajnom ili printom. Kreiran je sajt korišćenjem ASP.NET tehnologije poštujući pravila MVC arhitekture koja omogućava posetiocima sajta da jednostavno pretražuju majice po kategorijama i dodaju artikle koje žele da kupe u virtuelnu potrošačku korpu. Pored toga kreirana je i stranica za administratore koja omogućava sposobnost manipulacije sa podacima iz baze podataka korišćenjem Entity Framework-a.

Abstract – In this project it is described a process of creating of web application for electronic commerce or internet sales of t-shirts with specific design - print. Web site is designed in ASP.NET technology following the rules of MVC architecture which allows to visitors of site to simply search t-shirts by categories and to add product to cart for purchasing. Besides, it is created administrators page for allowing different operations through communication with database using Entity Framework.

Ključne reči: ASP.NET MVC, Microsoft .NET, Entity Framework, E-commerce, MS SQL Server.

1. UVOD

Poslovanje u današnjem svetu koje je uslovljeno povećanom globalizacijom tržišta i ekonomskom regionalizacijom, ne može biti uspešno bez upotrebe moderne tehnologije.

Razvoj interneta pogotovo doveo je do velikih promena u načinu i efikasnosti rada poslovnih sistema. Ruše se granice i mnoga poslovna ograničenja, omogućena je brza i jednostavna komunikacija i razmena informacija, dostupnost robe i tržišta i slično.

Sve ovo čini elemente novog oblaka poslovanja, Elektronskog poslovanja. Elektronska trgovina je deo e-poslovanja i primarno se sastoji od distribuiranja, kupovine, prodaje, marketinga i servisiranja proizvoda i usluga putem elektronskih sistema kao što je internet i druge kompjuterske mreže [1].

Danas više od 300 miliona ljudi ima pristup internetu i to je potencijal koji prodavci moraju iskoristiti kako bi im približili svoje proizvode i usluge.

Poruka razvoja elektronskog poslovanja je jasna: uspešne kompanije će biti one koje ranije i efikasnije prihvate integrisana rešenja kroz heterogene platforme [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Sladojević, docent.

2. OPIS TEHNOLOGIJA

U ovom delu će biti opisane korišćene tehnologije u radu.

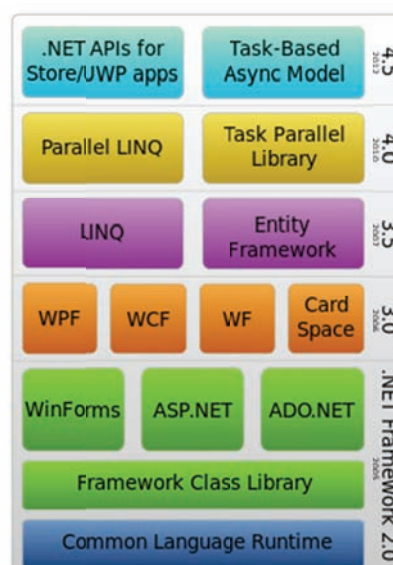
2.1. NET FRAMEWORK

.NET se pojavio kasnih devedesetih godina dvadesetog veka kao Microsoft-ova strategija da pokuša da približi web običnim programerima. Danas .NET je nešto više od toga, obuhvatajući sve što Microsoft radi. Pre svega, radi se o načinu programiranja aplikacija za Windows.

.NET uključuje veliki broj gotovih biblioteka kodova za uobičajne probleme i virtuelnu mašinu koja upravlja izvršenjem programa pisanih specijalno za .NET framework.

Dostupan je na svih programskim jezicima koje uključuje (VB.NET, C#). Kako bi aplikacije mogle da se razvijaju potrebno je imati i instalaciju Microsoft SDK (engl. Microsoft Software Development Kit) i Visual Studio.

Pregled .NET Framework-a kroz istoriju se može videti na Slici 1.



Slika 1. .NET Framework kroz istoriju

2.2. ENTITY FRAMEWORK

Entity Framework komponenta u okviru .NET platforme obezbeđuje ORM (eng. object relational mapping) pristup u programiranju, čime značajno olakšava razvoj aplikacija orijentisanih na podatke (eng. Data – oriented applications). Jednostavnije rečeno, Entity Framework programima omogućuje da se podacima bave u formi objekata i odgovarajućih karakteristika, umesto da direktno barataju tabelama i kolonama baza podataka.

U radu je ranije pomenuto da je suština ORM pristupa u mapiranju između OOP (eng. object oriented programming) programske logike i objekata baze podataka. Entity

Framework omogućuje nekoliko načina da se uradi mapiranje kroz različite razvojne cikluse: *database (schema) first*, *code first* i *model first*. U ovom radu je izabrana za implementaciju opcija *database (schema) first*. Jedna od dobrih stvari koje je doneo *Visual Studio 2012* i *SQL Server 2012* jeste *LocalDB* svojstvo, koje predstavlja alat za implementaciju osnovnih *SQL* svojstava specijalno dizajniranih za programere.

2.3. C# programski jezik

C# predstavlja objektno-orijentisan programski jezik pisan za razvoj aplikacija u *.NET framework-u*. U svom jezgru, C# vuče mnoge sličnosti sa programskim jezicima kao što su *Java*, *C++*, *Visual Basic*. Može se reći da C# kombinuje moć i efikasnost *C++*, jednostavan i čist objektno-orijentisan dizajn *Java-e* i jednostavnost jezika *Visual Basic-a*. Razvijen od strane *Microsoft-a* tokom razvoja *.NET framework-a*, C# je brzo postao glavni jezik za pisanje modernih aplikacija. [3].

C# jezik je kreiran sa namenom da bude jednostavan, moderan objektno orijentisani jezik. Namera mu je da bude korišćen za razvoj u distribuiranom okruženju. Postoji podrška za internacionalizaciju što je veoma bitno. C# je pogodan za kreiranje aplikacija i za *hostovane* i za *embedded* sisteme.

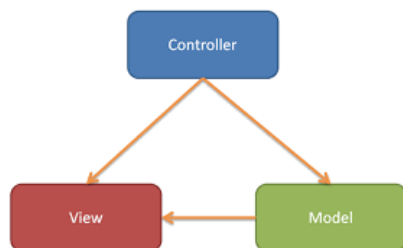
2.4. ASP.NET MVC

ASP.NET MVC je napravio radikalni iskorak u *web* razvoju koristeći *Microsoft* platformu. On naglašava čistu arhitekturu, dizajn paterne (eng. *Design patterns*) i mogućnost testiranja. [4]

Ovaj *framework* kombinuje efektivnost i pogodnost *Model – View – Controller* arhitekture, najnovije ideje i tehnike agilnog razvoja i najbolje delove već postojeće *ASP.NET* platforme. On je potpuna alternativa tradicionalnim *ASP.NET Web formama* i nastao je kao odgovor na evoluciju tehnologija kao što je *Rails*.

MVC patern razdvaja aplikaciju na tri sloja: *model*, *view* i *controller*. Svaki od ovih slojeva radi specifičan posao za koji je odgovoran, i ono što je najvažnije ne zanima ga kako drugi slojevi rade svoj posao. *Model* sadrži ili reprezentuje podatke sa kojima korisnik radi. *View* je korisnički interfejs (eng. *User interface*), odnosno ono što korisnik vidi. *Controller* je srce modela i služi kao poveznica ili most koji spaja druga dva modela.

Slika 2 pokazuje izgled *MVC* arhitekture.



Slika 2. *MVC* arhitektura

2.5. Dependency injection

Kao što je napomenuto ranije, jedno od glavnih svojstava *MVC* patern je sposobnost razdvajanja komponenti. Cilj kome se teži je da su komponente u aplikaciji što je više moguće nezavisne i da imaju što manje zavisnosti jedne od drugih.

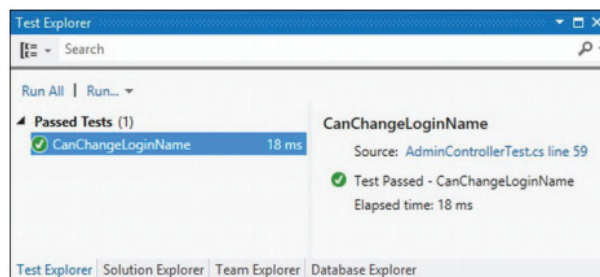
Interfejsi omogućavaju dekomponovanje ali se može javiti problem, a to je da C# nema ugrađen način da se lako kreiraju objekti koji implementiraju interfejse. Jedina opcija je da se kreira istanca konkretnog objekta koji implementira interfejs. Način na koji se ovo može izvesti bez stvaranja te zavisnosti u vidu kreiranja objekta direktno jeste *Dependency Injection* ili *Inversion of Control (IoC)*. Ova funkcionalnost se implementira na taj način što u *runtime-u* putem konstruktora ili *property-a* ubacuje zavisnost. Međutim, u nekom trenutku se mora odrediti koja istanca će biti kreirana i opet postoji mogućnost stvaranja zavisnosti. Problem se može prevazići upotrebom *IoC* kontejnera. U ovoj aplikaciji korišćen je alat *Ninject* koji služi da se u okviru njega (kontejnera) registruje grupa interfejsa koje aplikacija koristi i tada se može definisati koja istanca će biti kreirana ako se pozove taj određeni interfejs.

2.6. Automatski testovi

ASP.NET MVC framework je dizajniran tako da olakšava podešavanje automatskih testova i upotrebu razvojnih metodologija kao što su *test-driven-development (TDD)*. *MVC* je idealna platforma za automatsko testiranje i sam *Visual Studio* ima odlične dodatke za testiranje koji zajedno čine dizajniranje i vođenje testova lažkim.

U širem smislu programeri *web* aplikacija se danas fokusiraju na dve vrste automatskog testiranja. Prvi su *Unit* testovi, koji predstavljaju način da se specifikira i verifikuje ponašanje individualnih klasa (ili drugih malih delova koda) u izolaciji od ostatka aplikacije. Druga vrsta testova jeste integraciono testiranje, koje predstavlja način da se specifikira i verifikuje ponašanje više komponenti koje međusobno koordiniraju. *Unit* testovi, koji su jednostavni za kreiranje i pokretanje, su briljantno precizni kada programer radi na algoritmima, poslovnoj logici ili nekoj pozadinskoj arhitekturi. Razvoj ove *web* aplikacije je praćen *Unit* testovima. *Unit* testovi se mogu kreirati putem nekoliko alata. Neki od najpopularnijih su *NUnit* i *xUnit*, kao i *Microsoft unit test framework* koji je korišćen u ovom radu.

Primer uspešnog *Unit* testa se može videti na Slici 3.



Slika 3. Uspešan *Unit* test

Kreiranje metode koja će vršiti testiranje je praćeno atributom *[TestMethod]* a klasa kojoj ta metoda pripada je propačena sa atributom *[TestClass]*. Metode u testiranju prate patern poznat kao *(A/A/A)* ili *arrange/act/assert*. *Arrange* se odnosi na podešavanje uslova za testiranje, *act* se odnosi na izvršavanje testa a *assert* na verifikaciju da li je dobijeni rezultat ono što se očekuje.

2.7. NINJECT I MOQ

Svrha *Dependency Injection Container-a* ovog kontejnera jeste da u njemu definiše koju konkretnu instancu klase da aplikacija kreira i vrati kada aplikacija zatraži instancu određenog interfejsa.

Ove kontejnere programeri mogu kreirati i sami ili se mogu koristiti neka od već gotovih rešenja koje se nalaze na internetu. Zbog svoje jednostavnosti i lakoće podešavanja, u ovom radu je korišćeno rešenje *Ninject*.

Moq alat u ovome radu se koristi u svrhe testiranja. On je koristan kako bi se kreirala implementacija interfejsa koja će biti korišćena u *unit* testovima.

Kada se sprovodi *unit* test za jednu klasu koja nema zavisnost od nijedne druge klase ili funkcije, tada nema potrebu za *Moq-om*. Međutim, kada u realnim projektima postoji mnogo zavisnosti tada se mora nekako istestirati u izolaciji funkcionalnosti. *Mock* objekti omogućavaju programerima fokus u testu samo na onu funkcionalnost koja se želi proveriti.

2.8. MS SQL server

Microsoft SQL Server je relacionalna baza podataka. On može da se koristi u različite svrhe kao što su poslovna inteligencija (eng. *Business Intelligence*) ili za skladištenje podataka. Ipak, *SQL Server* se najčešće koristi kao krajnja komponenta za smeštanje podataka, a tradicionalne *Client-server* aplikacije i *Web-based* aplikacije često koriste *SQL Server* za smeštanje aplikativnih podataka.

Kao što sam ranije spomenuo, u predmetnoj aplikaciji postupak izrade baze podataka je primarno urađen kroz *Visual Studio* i to preko *Entity Framework database (schema)* first pristupa. Ovaj pristup nam je omogućio da kreiramo konekciju prema *SQL Server* bazi podataka ali smo postupak izrade i kreiranja baze sprovedi preko *Visual Studio Database Explorer* prozora. Samim podacima u bazi pristupamo preko *Entity Framework-a*, koji nam omogućava da radimo sa tabelama, redovima i kolonama preko regularnih C# objekata.

2.9. CSS (Cascading Style Sheet)

Postoje razni načini na koje se može u *ASP.NET*-u implementirati određeni vizuelni stil. Između ostalog, u poslednje vreme je veoma popularna tehnologija *Bootstrap* za kreiranje *responsive* sajtova. U ovom radu korišćen je *CSS* zbog svoje jednostavnosti i praktičnosti ali to ne znači da se u budućnosti ne može aplikacija lako modifikovati i upotrebiti neko drugo rešenje. Kao što je ranije napomenuto, ta mogućnost lake modifikacije i izmene je esencijalna prednost *ASP.NET MVC* tehnologije.

CSS je jezik za formatiranje pomoću koga se definiše izgled *web* stranice. Prvobitno se za ove svrhe koristio *HTML* sa kojim se definisao kompletan izgled, struktura i sadržaj stranice, ali je od verzije 4.0 *HTML* uveden *CSS* za prioritarno definisanje izgleda [5].

3. REALIZACIJA REŠENJA

Proces izrade aplikacije je otpočeo kreiranjem tri projekta u *Visual Studio-u* sa tri različite namene. U jednom projektu su bile smeštene domenske klase sa mapiranjem objekata u bazi podataka putem *Entity Framework-a*, osnovnim *Ninject* podešavanjima, apstraktne klase i interfejsi. U drugom projektu su se nalazili svi *Unit* testovi koji su bili osnova za kreiranje aplikacije, dok se u trećem projektu nalazila sama *web* aplikacija i njene osnovne funkcionalnosti u vidu korisničkog *View-a* i vizuelne reprezentacije.

Glavni fokus prilikom izrade aplikacije je bio na kreiranju jake arhitekture na temeljima *MVC-a*. Ova arhitektura

podrazumeva kreiranje labavih komponenti koje nisu u preteranoj zavisnosti jedne od drugih kako bi u budućnosti mogle biti lakše održavane i zamenjene novim. Ovo je sprovedeno kreiranjem mnogo interfejsa i implementacijom *Dependency Injection-a*.

Što se tiče dizajna aplikacije, kreirana je moderna *web* stranica čiji izgled je definisan u *CSS-u*. Zbog svoje fleksibilne arhitekture, *MVC* omogućava u budućnosti laku zamenu korisničkog prikaza nekom drugom tehnologijom ili savremenijim rešenjem.

Početna stranica aplikacije prikazuje pregled majica sa dizajnom sa osnovnim informacijama o proizvodu i ceni.

Izgled početne stranice se može videti na Slici 4.



Slika 4. Početna stranica aplikacije

Proizvodi su sortirani po kategorijama i korisnici izborom kategorije dobijaju prikaz samo tih majica iz izabrane kategorije. U zaglavlju aplikacije, pored početne stranice, kreirane su stranice sa osnovnim informacijama o sajtu i osnovne kontakt informacije za posetioce sajta.

Ukoliko se posetilac sajta odluči da želi da kupi određenu majicu, klikom na artikal će se otvoriti novi prozor sa opisom artikla, cenom i količinom i odavde može da izabere da potvrdi kupovinu, što se može videti na Slici 5.



Slika 5. Dodavanje artikla u korpu

Ukoliko je iz ove forme izabrana opcija da se nastavi sa kupovinom, korisnik će biti preusmeren na početnu stranicu, a u vrhu stranice će se pojaviti informacija o ukupnom broju artikala dodatih u korpu i o ukupno potrošenoj sumi novca.

Ako je korisnik odlučio da je završio sa kupovinom, izborom opcije "check out now" se usmerava na stranicu

na kojoj može da unose svoje osnovne podatke vezano za dostavu robe.

Aplikacija je tako zamišljena da korisnik može isključivo da plati robu prilikom preuzimanja pri dostavi robe. Zbog toga je veoma bitno da korisnik popuni sva neophodna polja, tako da je implementirano da ukoliko korisnik izostavi neko polje, ispisaće se obaveštenje o obaveznosti unosa polja i korisnik neće moći nastaviti sa kupovinom. Ukoliko je korisnik potvrdio kupovinu, dobiće obaveštenje o uspešno završenoj kupovini a automatsko generisani mejl sa informacijama o kupcu i izabranim artiklima će biti prosleđen administratoru sajta kako bi organizovao dostavu.

Ovakva vrsta automatskog obaveštavanja je veoma korisna jer omogućava brz i jednostvan sistem informisanja o porudžbini osobe zadužene za isporuku.

Pored ovih stranica koje su dostupne svim posetiocima sajta, postoji poseban deo sajta koji je namenjen administratorima sajta. Ovaj deo sajta, odnosno *URL* je zaštićen autorizacijom i može mu se pristupiti isključivo unošenjem ispravnih kredencijala.

Nakon unošenja ispravne šifre i korisničkog imena, otvara se stranica na kojoj su izlistani svi artikli koji se nalaze u bazi podataka.

Administrator sajta na ovoj stranici ima opcije dodavanja artikala, modifikacije artikala i brisanja artikala. Ove takozvane *CRUD* (eng. *Create Update Delete*) operacije se izvršavaju u komunikaciji sa bazom podataka pute *Entity Framework-a*. Implementirana je takođe i opcija dodavanja i uklanjanja slika za određene artikle.

Klikom na određeni artikal otvoriće se prozor za modifikaciju koji izgleda kao na Slici 6.



Slika 6. Administratorska stranica za modifikaciju

4. ZAKLJUČAK

Činjenica je da se danas razvoj poslovanja ne može zamisliti bez interneta i bez proizvoda koji su nastali njegovom ekspanzijom.

Vlasnici malog i srednjeg biznisa koji ne spoznaju potrebu za širenjem opsega poslovanja sa tradicionalnih kanala prema kanalima elektronskog poslovanja mogu upasti u neizvesnu budućnost.

U Srbiji se još uvek kasni za razvijenim državama što se tiče podsticaja preduzetnika i *SME* (eng. *Small and Medium Enterprise*) vlasnika da bolje iskoriste potencijale elektronske trgovine. Čak šta više, u nekim slučajevima država i koči određenim zakonima i propisima vlasnike elektronskih trgovina da još više iskoriste potencijale koje donosi plaćanje preko interneta korišćenjem servisa *PayPal* ili nekih drugih.

Ovim radom se želelo prikazati koliko je upotrebom savremenih tehnologija kao što su *ASP.NET* i *MVC* arhitektura jednostavno kreirati funkcionalan i lepo dizajniran sajt na kome vlasnici malog i srednjeg biznisa mogu da promovišu svoje proizvode ili usluge.

Što se tiče nekih preporuka za budući rad, činjenica je da razvoj internet sajta u budućnosti mora da ide uporedo sa nekom aplikacijom za mobilni telefon, tablet ili neki drugi lako prenosivi uređaj.

Porast kupovine preko interneta uslovio je i porast kupovine preko mobilnog telefona što je takođe potencijal koji se u budućnosti mora iskoristiti.

Primetna je sve veća upotreba u razvoju Microsoftove *WCF* tehnologije (eng. *Windows Communication Foundation*) koji predstavlja servis koji se može kreirati i povezati tako da ga konzumira i *Web* aplikacija i npr *Android* aplikacija. Na ovaj način se značajno ubrzava uporedni razvoj i smanjuju troškovi i vreme izrade.

5. LITERATURA

- [1]. Wikipedia "Elektronska trgovina", wikipedia.org/wiki/Elektronska_trgovina (09.09.16).
- [2]. Koncar J (2003). Elektronska trgovina. Koncar J. Subotica, Ekonomski fakultet Subotica
- [3]. Wikipedia, "C#", [wikipedia.org/wiki/C_Sharp_\(programming_language\)](https://wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language))
- [4]. Adam Freeman, „Pro ASP.NET MVC“, fourth edition
- [5]. Wikipedia, "CSS", <https://sh.wikipedia.org/wiki/CSS>

Kratka biografija:



Branko Babić je rođen 08.07.1982 godine u Subotici. Ekonomsku srednju školu je završio 2001 godine u Subotici a Ekonomski fakultet u Subotici 2006. godine, smer Poslovni informacioni sistemi. Master studije na Fakultetu tehničkih nauka je upisao 2014. godine na smeru Inženjerstvo informacionih sistema. Zaposlen je na poziciji Programer u preduzeću za razvoj i proizvodnju u oblasti informacionih tehnologija, Panonit Novi Sad.

KARAKTERISTIKE LOGISTIČKE MULTIJADE NA PRIMERU AUTOMOBILSKJE INDUSTRIJE**LOGISTICS MULTIAD CHARACTERISTICS – AN EXAMPLE FROM THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

Danijela Dončić, Đurđica Stojanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – LOGISTIČKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Dok većina radova u oblasti upravljanja lancima snabdevanja uzima kao osnovnu jedinicu analize primarne učesnike u lancu snabdevanja i osnovnu dijadu (kupac-prodavac), ovaj rad izučava logističke trijade i kompleksnije odnose, gde se uključuje i logistički provajder kao ravnopravni učesnik. Ukratko je opisan i analiziran jedan realni sistem u automobilske industriji, zasnovan na kompleksnijim odnosima sa logističkim provajderima, gde je formirana logistička multijada.*

Ključne reči: *Autsorsing, lanci snabdevanja, logistička multijada, kolaboracija, integracija.*

Abstract – *While a majority of papers in supply chain management literature focuses on basic logistics dyad (buyer-supplier) as the unit of analysis, this paper is focused on logistics triad and more complex relationships, where logistics service provider is also included as a partner. A real system in automotive industry is briefly described and analysed, where more complex relationships are built with logistics providers and a logistics multiad is formed.*

Key words: *Outsourcing, supply chain, logistics multiad, collaboration, integration.*

1. UVOD

Koordinacija u mreži dobavljača, kupaca i provajdera logističkih usluga, kao i izvršenje svih potrebnih aktivnosti uz negovanje stabilnih interorganizacionih odnosa, predstavlja izazov za sve specijaliste u oblasti upravljanja lancima snabdevanja. Povećanje broja partnera u lancu otežava koordinaciju i povećava sveukupne rizike i ranjivost čitavog lanca, kako u dodirnim tačkama, tako i na nivou pojedinačnih preduzeća.

Za uspeh čitavog sistema neophodna je jaka međusobna saradnja, uz nesmetanu razmenu informacija i obezbeđenje pravovremenih materijalnih i finansijskih tokova. To je ujedno i preduslov za uspostavljanje kolaborativnih odnosa u lancu snabdevanja.

Predmet istraživanja u radu su logističke trijade i multijade.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Đurđica Stojanović, vanr. prof.

Multijade se sastoje od dijada i trijada, koje su uključene u lanac ili mrežu snabdevanja.

Dok se većina istraživanja fokusira na primarne učesnike u lancu snabdevanja i osnovnu dijadu (prodavac-kupac) analizu u ovom radu se proširuje i na logističke dijade, trijade i njihove kombinacije, gde se uključuje i logistički provajder kao ravnopravni učesnik.

2. TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA

Oblikovanje odnosa u kojima će se ostvariti maksimizacija iskorišćenja svih potencijala, kapaciteta i resursa, uz obezbeđenje sigurnih finansijskih tokova u trijadi, osnova je za stabilnost lanca snabdevanja.

U literaturi o logističkom menadžmentu, jedinice za analizu mogu biti logističke dijade, trijade, lanci snabdevanja ili mreže snabdevanja. Uobičajena jedinica analize u istraživanjima koji se bave lancima snabdevanja je logistička dijada (kupac-snaddevač).

Prema [1] osnovni razlog zašto se u istraživanjima razmatraju samo dijadni odnosi leži u uspostavljanju pojedinačnih ugovornih odnosa između pošiljaoca robe i logističkog provajdera ili primaoca robe i logističkog provajdera.

Međutim, rastuća popularnost dugoročnih i čvršćih autsorsing aranžmana uslovlja je dugoročno uključivanje trećeg člana. Stoga, da bi se na pravi način razumelo ponašanje svih uključenih partnera, u novijoj literaturi se, kao pogodnija, uvodi nova jedinica posmatranja odnosa – logistička trijada.

Nosilac logističke usluge se posmatra kao ravnopravni član i integralni deo lanca snabdevanja, jer od efikasnog korišćenja logističkih resursa zavisi i konačna vrednost proizvoda. Logistički provajder kao posrednik premešta robu i deli informacije sa primarnim učesnicima, te tako direktno utiče na njihove odnose [2].

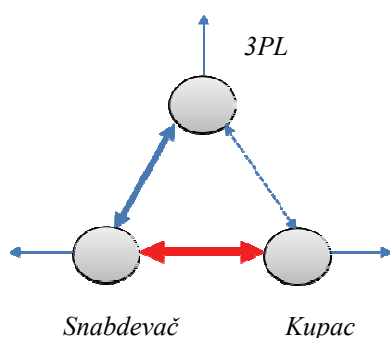
Stoga neki autori sa pravom ističu da logistička trijada treba da bude „*minimalna jedinica analize u logističkim istraživanjima, jer nosilac logističke usluge/prevoznik sa različitom pozicijom u transakcijama između partnera, ima izuzetno važnu poziciju u smislu identifikacije i razmene informacija koje mogu poboljšati sveukupnu efikasnost transakcija između snabdevača i kupca*“ [2].

3. OSNOVNE JEDINICE ZA ANALIZU VEZA U LANCIMA SNABDEVANJA

Unutar trijade, logistički provajderi imaju ključnu ulogu integratora i uspostavljanja ravnoteže u dijadnom odnosu kupac-slabdevač. U godišnjoj studiji o kretanjima na tržištu 3PL usluga, odnosno aktuelnom stanju logističkog outsorcinga, rezultati nedvosmisleno pokazuju zadovoljstvo korisnika nivoom pružene usluge, uz smanjenje ukupnih troškova od 9%, troškova zaliha od 5% i ukupnih logističkih troškova [3]. Rezultati iste studije takođe pokazuju da su najčešće outsorsovane logističke aktivnosti po svojoj prirodi više transakcione, operativne i repetitivne, dok je manji broj onih koje su stratezijske, podržane integriranim informacionim sistemima i koje omogućavaju direktan kontakt sa krajnjim korisnikom. Prepuštanje operativnih aktivnosti, to jest povezivanje samo na operativnom nivou ne predstavlja dobar osnov za razvoj kooperativnih odnosa i integracije na nivou logističke trijade, a samim tim ni integracije na širem nivou lanaca snabdevanja. Istovremeno, logistički provajderi pružaju sve kompleksnije usluge podržani najnovijim informacionim tehnologijama, uključujući i mogućnost istovremenog praćenja više lanaca snabdevanja do krajnjeg kupca.

3.1. Logistička trijada i odnosi u njoj

Na slici 1 dat je uobičajen prikaz logističke trijade u lancu snabdevanja. Pozicija dijadnog odnosa *kupac-slabdevač* u logističkoj trijadi prikazana je crvenom bojom.



Slika 1. Prikaz logističke trijade

Osnovni dijadni odnos *kupac-slabdevač* obično podrazumeva „veliki broj potencijalnih partnera i njihovu evaluaciju na osnovu cena, troškova, formalne kratkoročne ugovore i centralizovanu nabavku. Na primer, ukoliko slabdevač ne ispuni postavljene uslove, jednostavno biva zamenjen konkurentskom kompanijom uz održavanje niske nabavne cene“ [3].

Međutim, u uslovima tržišnog nadmetanja čitavih lanaca snabdevanja a ne pojedinačnih subjekata u lancu, cilj je optimizacija vrednosti kroz čitav sistem, uz puno iskorišćenje kapaciteta obe strane, povećanje prodaje, tačnije predviđanje, smanjenje zaliha i pružanje kvalitetnije usluge [4].

Da bi se to postiglo, neophodan preduslov predstavlja formiranje partnerskih i dugoročnih odnosa, kooperativno upravljanje lancima snabdevanja sa konsolidovanom bazom slabdevača, uz procesnu optimizaciju i uspostavljanje odnosa poverenja i zajedničkog rasta [3, 4].

Formiranje dijadnih odnosa *snabdevač-logistički provajder* (plava puna linija na slici 1), odnosno *kupac-logistički provajder* (isprekidana linija na slici 1), počinje donošenjem odluke o outsorsingu logističkih operacija eksternom partneru koji će za to iskoristiti svoje resurse, transportne, skladišne kapacitete i specijalizovana znanja i veštine. Tradicionalno, u dijadnom odnosu *snabdevač-logistički provajder* slabdevač je obično taj koji zahteva od logističkog provajdera ispunjenje svojih specifičnih potreba, dok je druga strana primorana na realizaciju. U slučaju neispunjenja postavljenih zadataka, ovaj odnos može biti prekinut, a logistički provajder zamenjen konkurentom. Unutar čitave trijade logistički provajderi imaju ključnu ulogu integratora i ulogu uspostavljanja ravnoteže u dijadnom odnosu kupac-slabdevač. Ukoliko je ostvaren visok stepen integracije u dijadnom odnosu slabdevač-logistički provajder, i kupcu pružena fleksibilna, tačna i kvalitetna logistička usluga, onda to može biti izvor konkurentskih prednosti za učesnike svih pojedinačnih dijada, čitave logističke trijade, a posledično i čitavog lanca snabdevanja. Konačno, uspostavljanje direktnih ili indirektnih veza na relaciji kupac-logistički provajder zavisice od ugovorenih uslova isporuke u primarnom dijadnom odnosu kupac-slabdevač. Na osnovu uslova isporuke stiču se uslovi da se uspostavi odnos kupca sa provajderom koji može da ponudi specijalizovana rešenja kreirana na osnovu potreba lanca snabdevanja kojem pripada. Dakle, od slabdevača, njegove selekcije logističkog provajdera i stepena njihove integracije zavisice odnosi u čitavoj logističkoj trijadi.

Kao poslednji, najviši stepen obrazovanja odnosa u logističkoj dijadi, kao i trijadi, javlja se kolaboracija. Kolaboracija podrazumeva ulaganje napora ka ispunjenju zajedničkih ciljeva uz obavljanje svih potrebnih aktivnosti kako bi se na pravi način ispunili zahtevi krajnjeg korisnika, uz formiranje strateških alijansi i jačanja veza do potpune funkcionalne, organizacione i informatičke vertikalne integracije.

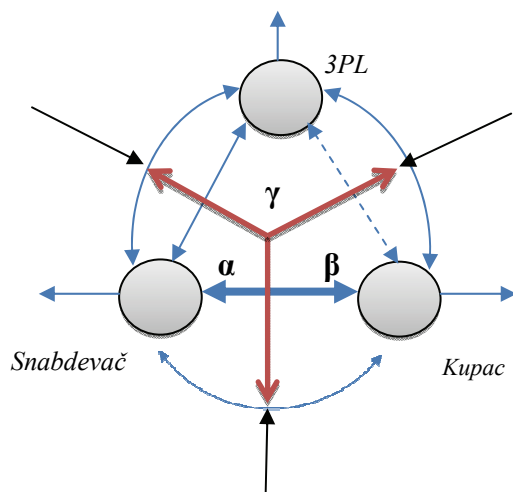
3.2. Ciljevi učesnika u logističkoj trijadi

Motivacija za logistički outsorcing je fokus na osnovno područje kompetencije, smanjenje rizika, povećanje fleksibilnosti i smanjenje troškova. Sem tradicionalnih logističkih usluga transporta, pretovara, skladištenja, manipulacije, komisioniranja, distribucije, danas provajderi nude i pakete usluga, sofisticirana, prilagođena rešenja i formiranje ukupne logističke strategije. Sa povećanjem kompleksnosti usluge raste i potreba za integracijom sa logističkim provajderom u logističkim dijadama, odnosno u celoj trijadi.

Ostvarenje većeg stepena integracije sa logističkim provajderom i obezbeđenje efikasnih tokova informacija vodi ka uspostavljanju stabilnosti u lancu snabdevanja. Odnosi formirani outsorsingom logističkih usluga zbog obrazovanja dodatnih interorganizacionih veza i gubitka direktne kontrole nad operacijama, mogu takođe biti i uzrok neravnoteže i prekida u lancu. Upravo zbog toga se obrazovana logistička trijada mora posmatrati kao jedinstvena celina. Umesto jednog, osnovnog dijadnog odnosa koji se u većini slučajeva proučava (kupac-slabdevač), treba da se posmatraju tri veze u kontekstu funkcionalne celine - logističke trijade.

Lanci snabdevanja predstavljaju složene sisteme, koje čine veliki broj obrazovanih odnosa između učesnika, povezanih materijalnim, finansijskim i informacionim tokovima, potrebnim da se proizvod u željenom stanju isporuči kupcu, u pravo vreme, na pravom mestu uz najveću upotrebnu vrednost. Kako materijal, odnosno proizvod prolazi kroz različite transformacije na svom putu do krajnjeg kupca, neophodna je sinhronizacija svih potrebnih aktivnosti između učesnika i integrisano upravljanje čitavim lancem snabdevanja. U tom smislu, u logističkim trijadama moraju biti uspostavljeni takvi odnosi, koje karakteriše zajedničko planiranje, strategija, kao i stalna razmena informacija.

Svaki lanac snabdevanja je posebna celina sa specifičnim potrebama i zahtevima, pa su i kompleksniji, hibridni oblici povezivanja mogući, a sve u cilju ostvarenja strateških i operativnih ciljeva pojedinačnih učesnika. Na slici 2 prikazano je formiranje logističke trijade i povezivanje pojedinačnih učesnika, kao uticaj ostvarenja strateških i operativnih ciljeva na formiranje kolaborativnih odnosa.



Legenda:

- uticaj ostvarenja operativnih ciljeva na kolaborativne odnose u logističkoj trijadi
- uticaj ostvarenja strateških ciljeva na kolaborativne odnose u logističkoj trijadi
- α – zona užeg interesa snabdevača
- β – zona užeg interesa kupca
- γ – zona užeg interesa logističkog provajdera

Slika 2. Prikaz uticaja ostvarenja eksternih i internih ciljeva učesnika u logističkoj trijadi i njihovih zona interesa

Odnos između učesnika u logističkoj trijadi ovde je prikazan sa ravnomernim pritiscima na sve tri strane, međutim, u realnosti je ovaj odnos mnogo složeniji i osjetljiviji u zavisnosti od trenutka pojave i prirode transakcije. Ostvarenje internih, kratkoročnih, operativnih ciljeva u velikom broju slučajeva može dovesti do konflikta interesa i stvaranja atmosfere neizvesnosti i nepoverenja, što je prepreka u uspostavljanju prave kolaboracije. Sa druge strane, ostvarenje strateških ciljeva uz odgovarajuće partnere vodi ka jačanju veza u logističkoj trijadi, odnosno ima integrativnu funkciju. Značajno je postojanje zajedničkih sistema vrednosti i

ciljeva, uz standardizaciju procesa, jasnog definisanja uloga svakog od partnera, i uz funkcionalnu, procesnu i operativnu integraciju. Dublje posmatrano, kratkoročni ciljevi mogu biti ponekad i saglasni unutar dijade i trijade, odnosno u saglasnosti sa dugoročnim, stratejskim ciljevima.

4. FORMIRANJE LOGISTIČKE MULTIJADE NA PRIMERU AUTOMOBILSKJE INDUSTRIJE

Kada se pristupa opisu načina povezivanja karika u lancima snabdevanja, jako je važno naznačiti i područja u kojima se to može ostvariti.

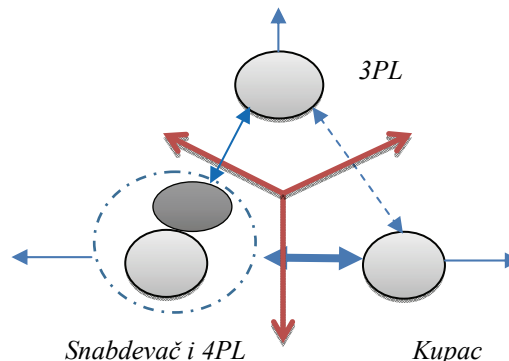
Studija slučaja je pokazala da je, u zavisnosti od složenosti procesa, logističkih zahteva u mreži snabdevanja, broja angažovanih subjekata u logističkim lancima, organizacijskih i funkcionalnih veza i slično, nekada potrebno da se formiraju kompleksne logističke multijade.

Posmatrana kompanija, snabdevač prvog ranga u automobilskoj industriji (eng. *Tier 1 Supplier*) i njeni neposredni odnosi posmatrani su kroz zajednička područja delovanja. Na primer, obavljanje logističkih zadataka u oblasti transporta, skladištenja i distribucije, uz postavljene rokove isporuke, direktno utiče na planiranje proizvodnje i planiranje optimalnog nivoa zaliha. Većina ovih oblasti ima operativni karakter, ali kako bi se ostvarilo efikasno funkcionisanje čitavog lanca snabdevanja, neophodno je uključiti i stratejsko planiranje.

Kako je svaki lanac snabdevanja zaseban sistem sa svojim specifičnim zahtevima i potrebama, tako su i načini povezivanja između učesnika različiti i podređeni strateškim i operativnim ciljevima. Za analizu uspostavljanja interorganizacionih odnosa između učesnika, način formiranja logističke trijade, odnosno multijade, korišćena je studija slučaja.

Predstavljen model (Slika 3) je uprošćen, fokusiran na ključnu trijadu koja je deo mreže snabdevanja u automobilskoj industriji.

Pozicija snabdevača posmatrane kompanije i njena uloga u formiranoj logističkoj trijadi, odnosno multijadi i njen odnos sa 4PL provajderom povezanim zajedničkim vlasništvom predstavljena je na Slici 3.



Slika 3. Formiranje logističke multijade

Specifičnost posmatrane multijade, odnosno agregirane trijade, je u tome što je kompanija snabdevač, integrisana sa 4PL provajderom i povezana zajedničkim vlasništvom. Snabdevanje u smislu izdavanja naloga i porudžbina, njihovo praćenje i izvršenje prepušteno je 4PL provajderu, dok se kompanija snabdevač usmerava na svoje osnovno područje kompetencije. Druga osobenost formiranog odnosa je u tome što 4PL, sem IT infrastrukture i zaposlenih, ne poseduje ostale resurse, ali pruža potpuno prilagođeno logističko rešenje upravljajući 3PL provajderom. Zbog toga se veza između 4PL i dobavljača može tumačiti kao hibridna, to jest opcija između autsorsinga i insorsinga, upravo zato što je kompanija snabdevač povezana zajedničkim vlasništvom sa 4PL provajderom, koji pruža kompletno prilagođeno logističko rešenje.

Ako krenemo od pojednostavljenog modela-trijade onda bi agregiranje u funkcionalnom smislu podrazumevalo spajanje 3PL i 4PL provajdera. S druge strane, imamo organizacijski model, gde je 4PL integrisan sa snabdevačem kao deo iste grupacije i povezan zajedničkim vlasništvom. U tom smislu, pokazalo se da je za ostvarenje ciljeva u lancu snabdevanja potrebno pribеći hibridnim oblicima povezivanja, većem stepenu integracije sa logističkim provajderom i izgradnji dugoročnih kooperativnih, ali i kolaborativnih odnosa.

5. ZAKLJUČAK

Nosioci logističke usluge, odnosno provajderi logističkih usluga, kako se popularno nazivaju, u novim uslovima više nisu odgovorni samo za fizičke tokove kroz sam lanac snabdevanja, već i za protok povezanih informacija, ali i finansijskih tokova. Oni stoga imaju jako važnu ulogu u sprovođenju ciljeva i strategije lanaca snabdevanja u delo. Kao veza između snabdevača i kupca imaju ulogu uspostavljanja ravnoteže i podrške lancu snabdevanja kojem pripadaju. Stoga čitav odnos logističke trijade, koji logistički provajder obrazuje sa kupcem i snabdevačem, zbog svoje važnosti, mora biti uzet u obzir kao osnovna jedinica posmatranja u logističkim i istraživanjima lanaca snabdevanja, kao što je već ranije i naznačeno.

Ostvarivanje većeg stepena integracija sa logističkim provajderom, obezbeđenje efikasnih tokova informacija čak i u realnom vremenu, proizvodi efekat integracije i stabilnosti kroz čitav lanac snabdevanja. Međutim, u realnim situacijama, malo je primera dobre prakse gde je ostvaren visok stepen kolaboracije i integracije sa logističkim partnerom, a samim tim i u čitavom lancu snabdevanja, iako su prednosti više puta naznačavane u literaturi i demonstrirane u praksi.

Na osnovu studije slučaja u automobilske industriji utvrđeno je da teorijski modeli lanaca snabdevanja prikazuju prilično pojednostavljena rešenja. Analizirani realni sistem zasnovan je na kompleksnijim odnosima u logističkoj multijadi i prelaznim rešenjima kada su u pitanju ugovori sa logističkim provajderima.

Studija slučaja je takođe pokazala da se u kompleksnim mrežama snabdevanja, gde se javljaju multijade i hibridna rešenja autsorsinga, logistička trijada može formirati agregiranjem na različite načine u multijadi u zavisnosti od potreba analize.

Bolje razumevanje odnosa u logističkoj trijadi i multijadi omogućava bolje upravljanje autsorsing aranžmanima kroz povećanu transparentnost i upravljanje konfliktima interesa pri realizaciji ciljeva i pronalaženju kompromisa.

4. LITERATURA

- [1] Bask, A.H. „Relationships among TPL providers and members of supply chains – a strategic perspective“ *Journal of Business and Industrial Marketing*, Volume 16, No.6, pp. 470-486.
- [2] Beire, F.J. „Transportation contracts and experience effect – A Framework for Future Research“ *Journal of Business Logistics*, (10:2) pp.79-89.
- [3] J.Langley, „Third Party Logistics Study: Annual Study on the State of Logistics Outsourcing, <http://www.3plstudy.com/downloads/download-3rd-party-logistics-study/> (datum pristupa: 15.12.2014.)
- [4] R.E. Spekman, J. Kamauff, N. Myhr, „An Empirical Investigation into Supply Chain Management: A Perspective on Partnerships“ *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 28, No 8. pp. 630-650, 1998.
- [5] J.M. Whipple, D. Russel, „Building Supply Chain Collaboration: A Typology of Collaborative Approaches“ *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 18, No.2, pp. 174-176, 2007 .

Kratka biografija:



Danijela Dončić rođena je u Surdulici 1987. Dobitnik je stipendije Fondacije Zoran Đinđić 2014. godine, što joj je omogućilo da prvo obavlja praksu, a zatim i da se zaposli u kompaniji Truck-Lite u Ajzenahu, Nemačka. Radila je u odeljenju nabavke na različitim poslovima, gde je sticala i praktično iskustvo u rešavanju logističkih problema. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Logističkog inženjerstva i menadžmenta odbranila je 2016. god. Trenutno živi i radi u Ajzenahu.



Đurđica Stojanović je vanredni profesor na Departmanu za saobraćaj Fakulteta tehničkih nauka, gde je diplomirala, magistrirala i doktorirala. Njena osnovna oblast rada i istraživanja je transportna logistika.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2015. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Duško Bekut	Milan Rackov	Slavko Đurić
Aleksandar Erdeljan	Đorđe Ćosić	Milan Rapajić	Slobodan Dudić
Aleksandar Ristić	Đorđe Lađinović	Milan Simeunović	Slobodan Krnjetin
Bato Kamberović	Đorđe Obradović	Milan Trifković	Slobodan Morača
Biljana Njegovan	Đorđe Vukelić	Milan Trivunić	Sonja Ristić
Bogdan Kuzmanović	Đura Oros	Milan Vidaković	Srđan Kolaković
Bojan Batinić	Đurđica Stojanović	Milena Krklješ	Srđan Popov
Bojan Lalić	Emil Šećerov	Milica Kostreš	Srđan Vukmirović
Bojan Tepavčević	Filip Kulić	Milica Miličić	Staniša Dautović
Bojana Beronja	Goran Sladić	Milinko Vasić	Stevan Milisavljević
Branislav Atlagić	Goran Švenda	Miloš Slankamenac	Stevan Stankovski
Branislav Nerandžić	Gordana	Miloš Živanov	Strahil Gušavac
Branislav Veselinov	Milosavljević	Milovan Lazarević	Svetlana Nikoličić
Branislava Kostić	Gordana Ostojić	Miodrag Hadžistević	Tanja Kočetov
Branislava	Igor Budak	Miodrag Zuković	Tatjana Lončar
Novaković	Igor Dejanović	Mirjana Damjanović	Turukalo
Branka Nakomčić	Igor Karlović	Mirjana Malešev	Todor Bačkalić
Branko Milosavljević	Ilija Kovačević	Mirjana Radeka	Toša Ninkov
Branko Škorić	Ivan Beker	Mirko Borisov	Uroš Nedeljković
Cvijan Krsmanović	Ivan Župunski	Miro Govedarica	Valentina Basarić
Damir Đaković	Ivana Katić	Miroslav Hajduković	Velimir Čongradec
Danijela Lalić	Ivana Kovačić	Miroslav Plančak	Velimir Todić
Darko Čapko	Jasmina Dražić	Miroslav Popović	Veljko Malbaša
Darko Marčetić	Jelena Atanacković	Mitar Jcanović	Veran Vasić
Darko Reba	Jeličić	Mladen Kovačević	Veselin Avdalović
Dejan Ubavin	Jelena Borocki	Mladen Radišić	Veselin Perović
Dragan Ivanović	Jelena Kiurski	Momčilo Kujačić	Vladan Radlovački
Dragan Ivetić	Jelena kovačević	Nađa Kurtović	Vladimir Katić
Dragan Jovanović	Jureša	Nebojša Pjevalica	Vladimir Radenković
Dragan Kukolj	Jelena Radonić	Neda Pekarić Nađ	Vladimir Strezoski
Dragan Mrkšić	Jovan Petrović	Nemanja	Vladimir Škiljajica
Dragan Pejić	Jovan Tepić	Stanisavljević	Vlado Delić
Dragan Šešlija	Jovan Vladić	Nenad Katić	Vlastimir
Dragana Bajić	Jovanka Pantović	Nikola Brkljač	Radonjanin
Dragana	Karl Mičkei	Nikola Đurić	Vuk Bogdanović
Konstantinović	Katarina Gerić	Nikola Jorgovanović	Zdravko Tešić
Dragana Šarac	Ksenija Hiel	Nikola Radaković	Zoran Anišić
Dragana Štrbac	Laslo Nađ	Ninoslav Zuber	Zoran Brujic
Dragi Radomirović	Leposava Grubić	Ognjen Lužanin	Zoran Jeličić
Dragiša Vilotić	Nešić	Pavel Kovač	Zoran Mijatović
Dragoljub Novaković	Livija Cvetičanin	Peđa Atanasković	Zoran Milojević
Dragoljub Šević	Ljiljana Vukajlov	Petar Malešev	Zoran Mitrović
Dubravka Bojanić	Ljiljana Cvetković	Predrag Šiđanin	Zoran Papić
Dušan Dobromirov	Ljubica Duđak	Radivoje Rinulović	Željen Trpovski
Dušan Gvozdenac	Maja Turk Sekulić	Rado Maksimović	Željko Jakšić
Dušan Kovačević	Maša Bukurov	Radovan Štulić	
Dušan Sakulski	Matija Stipić	Rastislav Šostakov	
Dušan Uzelac	Milan Kovačević	Slavica Mitrović	