



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXVI

Број: 13/2011

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXVI Свеска: 13

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

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

Уређивачки одбор: др Илија Ћосић др Бранко Шкорић
 др Владимир Катић др Јован Владић
 др Илија Ковачевић др Иван Пешењански
 др Јанко Ходолич др Бранислав Боровац
 др Срђан Колаковић др Зоран Јеличић
 др Вељко Малбаша др Властимир Радоњанин
 др Вук Богдановић др Горан Вујић
 др Мила Стојаковић др Драган Спасић
 др Ливија Цветићанин др Дарко Реба

Редакција : др Владимир Катић др Драгољуб Новаковић
 др Жељен Трповски мр Мирослав Зарић
 др Зора Коњовић Мирјана Марић

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

Техничка обрада: Графички центар ГРИД

Штампање одобрио: Савет за издавачко-уређивачку делатност ФТН у Н. Саду

Председник Савета: проф. др Радомир Фолић

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука / главни и одговорни уредник
Илија Ћосић. – 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 тринаеста 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, сад већ дипломираних мастера, који су дипломирали у периоду 01.10.2011. до 31.10.2011. год., а који се промовишу 19.12.2011. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових дипломских радова. Део радова већ раније је објављен на некој од домаћих научних конференција: ТЕЛФОР, Београд, ЕТРАН, Бања Врућца, 2011, SISY, Суботица 2011 и Енергетска електроника, Нови Сад, 2011.

У Зборнику су ови радови дати као репринт уз мање визуелне корекције.

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 13. објављени су радови из инжењерског менаџмента, инжењерства заштите животне средине, мехатронике и геодезије и геоматике.

У свесци са редним бројем 12. објављени су радови из области машинства, електротехнике и рачунарства, грађевинарства, саобраћаја и графичког инжењерства и дизајна.

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

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Srđan Vreščak,	
PODLOGE DIDAKTIČKOG SISTEMA ZA OBUKU IZ PLK	2987
2. Saša Krstanović, Gordan Stojić, Dragan Šešlija, Ilija Tanackov, Laslo Tarjan, Jovan Tepić,	
A MODEL OF REMOTE CONTROL OF RAILWAY TRAFFIC BASED ON PLC TECHNIQUE; konferencija ICEST, Niš, juni 2011.	2991
3. Ivan Častven,	
BIZNIS PLAN "TURISTIČKI KOMPLEKS BELJANSKI RAJ"	2995
4. Ivana Tepavac,	
ISTRAŽIVANJE POTENCIJALA ZA FORMIRANJE KLASERA NA TERITORIJI OPŠTINE STARA PAZOVA I OKOLNIH OPŠTINA	2999
5. Milica Marić, Veselin Perović,	
POLITIKA INVESTIRANJA U FUNKCIJI RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA	3003
6. Vuk Orbović, Danijela Lalić,	
UTICAJ DRUŠTVENIH MREŽA U PROCESU SELEKCIJE	3007
7. Ljubica Erkić,	
UPRAVLJANJE VREMENOM ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI	3010
8. Vesna Šteger, Leposava Grubić-Nešić,	
ISTRAŽIVANJE UTICAJA KOMUNIKACIJE NA STRES	3014
9. Nikola Vučurević, Leposava Grubić-Nešić,	
ULOGA SINDIKATA U UPRAVLJANJU LJUDSKIM RESURSIMA	3017
10. Pavle Letić, Danijela Lalić,	
UTICAJ TRENINGA I RAZVOJA ZAPOSLENIH NA ZADOVOLJSTVO POSLOM	3021
11. Marko Kotarlić,	
UPRAVLJANJE PROJEKTIMA NA PRIMERU OSVAJANJA NOVOG PROIZVODA	3024
12. Miloš Milanko,	
UPRAVLJANJE SEPARATOROM PUTEM HMI	3028
13. Marija Harangozo,	
PRIMENA TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE U PROCESIMA ODRŽAVANJA DISTRIBUCIJE TOPLLOTNE ENERGIJE U JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“ NOVI SAD	3032
14. Olja Jeličić,	
UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU „AGROMASTER“ KRAGUJEVAC	3036
15. Mladen Subotić, Leposava Grubić-Nešić,	
FLEKSIBILNOST I EFIKASNOST LIDERA OBRAZOVNIH INSTITUCIJA	3040
16. Andrea Rošival, Danijela Lalić,	
ANALIZA EKSTERNIH I INTERNIH OBJAVA O KORPORATIVNOJ DRUŠTVENOJ ODGOVORNOSTU U NAFTNOJ INDUSTRIJI SRBIJE	3044
17. Sanja Kolesar, Danijela Lalić,	
UNAPREĐENJE RADA SLUŽBE ZA ODOSE S JAVNOŠĆU U RADIO-TELEVIZIJI VOJVODINA	3048
18. Duško Bašić,	
EFEKAT NEPOSVEĆENOSTI POSLOVNIM AKTIVNOSTIMA	3052

19. Andrija Duka,	
ANALIZA ASPEKATA KONKURENTNOSTI U PRIVREĐIVANJU	3056
20. Predrag Alargić,	
"CLOUD COMPUTING" U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA	3060
21. Dragana Kostić,	
ISTRAŽIVANJE PROMENA U ORGANIZACIJI	3064
22. Brankica Grubišić, Danijela Lalić,	
ULOGA I ZNAČAJ DRUŠTVENIH MREŽA U ONLINE MARKETINGU	3068
23. Davor Ćirić,	
PRANJE NOVCA KAO GLOBALNI EKONOMSKI PROBLEM SA OSVRTOM NA PRANJE NOVCA U REPUBLICI SRBIJI	3072
24. Nikola Kostić,	
UPOREDNA ANALIZA INVESTIRANJA TEHNIČKE REZERVE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U REPUBLICI SRBIJI I HRVATSKOJ	3076
25. Ljubinka Petrov, Leposava Grubić - Nešić,	
ORGANIZACIONI KONFLIKTI	3080
26. Jelena Janković, Leposava Grubić-Nešić,	
OSOBI NE LIČNOSTI I DISTRES KOD ZAPOSLENIH	3083
27. Petar Bratić,	
ISTRAŽIVANJE KONFLIKTA U ORGANIZACIJI	3086
28. Mirko Ivanić, Leposava Grubić-Nešić,	
ISTRAŽIVANJE FAKTORA MOTIVACIJE ZA RAD	3089
29. Milan Ćikić,	
PRIKAZ METODOLOGIJE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA NA KONKRETNOM PRIMERU UZ OSVRT NA MOGUĆNOST PRIMENE SOFTVERA	3092
30. Valentin Konja,	
UTICAJ STILA LIDERSTVA NA POSLOVNO PONAŠANJE ZAPOSLENIH	3096
31. Zorica Knežević,	
UPRAVLJANJE PROCESIMA RADA U PREDUZEĆU "TERMOVENT"	3100
32. Slađana Gajić,	
UPOREDNA ANALIZA PROCESA UPRAVLJANJA DONATORSKIM I KOMERCIJALNIM PROJEKTIMA	3104
33. Maja Vukadinović, Bato Kamberović,	
SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SMK-A PO MODELU SAMOOCENJIVANJA ISO 9004:2000 U "CRNAGORACOOP" DANILOVGRAD	3108
34. Sanja Remeš, Veselin Perović,	
ZNAČAJ KREDITIRANJA STANOVNIŠTVA	3112
35. Angela Sladić,	
ANALIZA METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA KOJI SU IMPLEMENTIRANI NA TERITORIJI AP VOJVODINA	3116
36. Ivana Kukrka, Veselin Perović,	
ULOGA I ZNAČAJ KREDITA KAO PLASMANA PRAVNIM LICIMA	3120
37. Aleksandar Lojović, Branislav Nerandžić,	
ULOGA INTERNE REVIZIJE U KORPORATIVNOM UPRAVLJANJU	3124
38. Dušan Krtinić, Bato Kamberović,	
PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U "IMPULS - HEMIJA" NOVI SAD	3128
39. Верица Роквић, Ђорђе Ћосић,	
ПРОЦЕНА РАЊИВОСТИ НА ПРИМЕРУ ПОПЛАВА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ БЕОЧИН	3132
40. Нада Пурић, Ђорђе Ћосић,	
ТРАНСПОРТНИ И ТЕХНОЛОШКИ ХАЗАРДИ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ БЕОЧИН	3136

41. Ivan Ferko,	
SISTEMI NAPLATE PARKIRANJA U JKP PARKING SERVIS NOVI SAD	3140
42. Miroslav Lemić,	
UPRAVLJANJE PRISTUPOM CENTRALNOJ GRADSKOJ ZONI U NOVOM SADU	3144
43. Dragan Rudakov,	
KONTROLA PRISTUPA PARKING PROSTORIMA UNIVERZITETA U NOVOM SADU	3148
44. Miladin Drinčić, Danijela Lalić,	
ANALIZA BRENDA U SVESTI POTROŠAČA NA PRIMERU COCA-COLE	3152
45. Nenad Lukić,	
REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ZA PROIZVODNJU POLJOPRIVREDNIH GUMA ..	3156
46. Jelena Sojević, Bato Kamberović,	
SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA	
KVALITETOM	3160
47. Blagoje Takovski, Ljubica Duđak,	
SELEKCIJA KLJUČNI ELEMENT PROCESA PLANIRANJA LJUDSKIH RESURSA	3164
48. Darinka Stojanović,	
RASPROSTRANJENOST UPOTREBE USLUGA ELEKTRONSKOG BANKARSTVA U	
REPUBLICI SRBIJI	3168
49. Ljiljana Jovanović,	
ANALIZA POSLOVANJA OTVORENIH INVESTICIONIH FONDOVA U REPUBLICI SRBIJI	3172
50. Terezija-Tena Molnar, Biljana Ratković Njegovan,	
KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST	3176
51. Dragan Grubišić, Leposava Grubić-Nešić,	
IZGRADNJA I REINŽENJERING MOTIVACIONOG SISTEMA PREDUZEĆA U CILJU	
POVEĆANJA PRODUKTIVNOSTI	3180

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Bojan Kiš, Slobodan Krnjetin,	
IZVOĐENJE KUĆA OD BALIRANE SLAME – EKONOMIČNOST	3184
2. Igor Jezdimirović,	
ENERGETSKI EFIKASNO KORIŠĆENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE U DOMAĆINSTVIMA, KAO	
PREDUSLOV ODRŽIVOG RAZVOJA U SRBIJI	3188
3. Sandra Svirčević, Srđan Kolaković,	
PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA PRIMENOM SBR TEHNOLOGIJE	3192
4. Jovana Cumbo, Srđan Kolaković,	
PREČIŠĆAVANJE KOMUNALNIH OTPADNIH VODA PRIMENOM POSTUPKA SA	
AKTIVNIM MULJEM	3196
5. Marta Milošević, Branislav Veselinov,	
MOGUĆNOST PRIMENE MEHANIZOVANE ZAŠTITE BILJA U ODRŽIVOJ PROIZVODNJI	
BILJNIH VRSTA	3200
6. Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, Dragan Adamović,	
REDUKCIJA KONTAMINACIJE IZLAZNOG OTPADNOG TOKA TEKSTILNE INDUSTRIJE	3204
7. Dejan Martinovski, Goran Vujić,	
OTPAD SA KATRANSKIM OSTATKOM IZ RAFINERIJA, DESTILACIJA I PIROLITIČKI	
TRETMAN	3208

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Dejan Ristić,	
PRIMENA MAŠINSKE VIZIJE ZA DETEKCIJU OBJEKATA NA ROBOTSOM TAKMIČENJU	3211
2. Srđan Savić,	
RAZVOJ ROBOTSKE RUKE ANTROPOMORFNIH KARAKTERISTIKA	3215
3. Saša Ristić,	
KONSTRUKCIJA MEHANIZMA NOGU HUMANOIDNOG ROBOTA	3220

4. Tomislav Kolarić,
RAZVOJ SISTEMA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE KORIŠĆENJEM UREĐAJA BAZIRANOG
NA ANDROID OPERATIVNOM SISTEMU 3224
5. Bojan Šebić,
PRIMENA SCADA SISTEMA U SISTEMU ZA PRERADU OTPADNIH VODA GRADA
PARAĆINA 3228
6. Nenad Kovačević,
REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA CIGLANE 3232

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Бојана Марић,
КАТАСТАРСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ 3236
2. Дамјан Иванковић,
ГЕОДЕТСКА МРЕЖА ЗА ПОТРЕБЕ ПРОЈЕКТОВАЊА И ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА
АУТОПЕТЉИ МАРАДИК 3240
3. Драган Марковић,
ПРИКАЗ МЕТОДОЛОГИЈЕ ИЗРАДЕ ВИСИНСКЕ ПРЕДСТАВЕ ДИГИТАЛНИХ ПОДЛОГА
ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОЈЕКТОВАЊА 3243
4. Spomenko Mitrović,
MREŽA PERMANENTIH GPS STANICA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRPSKE 3247
5. Boris David,
DEFORMACIONI MODEL NASUTE BRANE MOHARAČ 3251
6. Tamara Rilak,
METODOLOGIJA IZRADE PROJEKTA GEODETSKOG OBELEŽAVANJA OBJEKTA 3255

PODLOGE DIDAKTIČKOG SISTEMA ZA OBUKU IZ PLK BASIS OF THE DIDACTIC SYSTEM FOR TRAINING PLK

Srđan Vreščak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad na temu Podloge didaktičkog sistema za obuku PLK se bavi analizom Siemensovog softverskog paketa "Totally Integrated Automation Portal V10". Softver je složen i sačinjen iz više komponenti, ali je fokus zadržan na pravljenju podloga za programiranje unutar radnog okruženja U radu će biti obrađeno kako se pravi program, objašnjena njegova struktura, organizacija i samo korišćenje.

Abstract – Work on Basis of the didactic system for for training PLK analyzes software package, Siemens "Totally Integrated Automation Portal V10. The software itself is big and made up of several components, but the focus is kept on creating the basis for programming within the workplace portal.

Ključne reči: Programabilni logički kontroleri, Podloge didaktičkih sistema, Programiranje

1. UVOD

Programabilni logički kontroleri ili skraćeno PLK su industrijski računari koji se koriste u automatizaciji procesa, kao npr. u kontroli različitih mašina na fabričkim linijama za sastavljanje itd. Primena PLK-a je raznovrsna i koristi se u različitim industrijskim granama.

Za razliku od računara za opštu upotrebu, PLK je dizajniran sa različitim mogućnostima raspoređivanja ulaznih i izlaznih veličina, različitim temperaturnim opsegom, otpornošću na strujne udare, vibraciju i različita fizička oštećenja.

Program koji kontroliše mašinu je obično sačuvan u Flash memoriji pa zato ima trajni karakter, odnosno neizbrisiv je. PLK predstavlja primer sistema koji radi u realnom vremenu, jer rezultati izlaza sistema moraju odgovoriti na zahteve ulaznih veličina unutar određenog vremenskog perioda, ili u suprotnom dolazi do neželjenih i nenameranih izvršavanja operacija a mogući su i različiti nepredviđeni kvarovi. Na slici 1 prikazan je programabilni logički kontroler Simatic S7-1200.

2. TOTALNO INTEGRISANI AUTOMATIZACIONI PORTAL

„Totally integrated automation portal“ predstavlja novi Siemens software za efikasno rešavanje kompletnih zadataka automatizacije. Integriše rukovanje programiranjem kontrolera kao i konfigurisanje HMI interfejsa unutar jednog okvira (framework), i zajednički upravlja podacima.

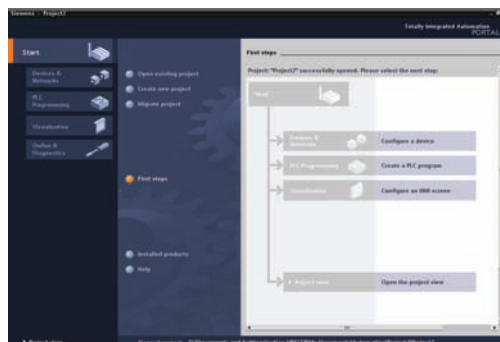
NAPOMENA:

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



Sl. 1 Simatic S7-1200 PLK

Prilikom pokretanja softvera prikazuje se interfejs programskog okruženja koji se naziva „Portal view“. Ovaj interfejs služi za pristupanje određenim zadacima ili fazama projekta. Slika 2 prikazuje izgled TIA portala u „Portal view“ prozoru.

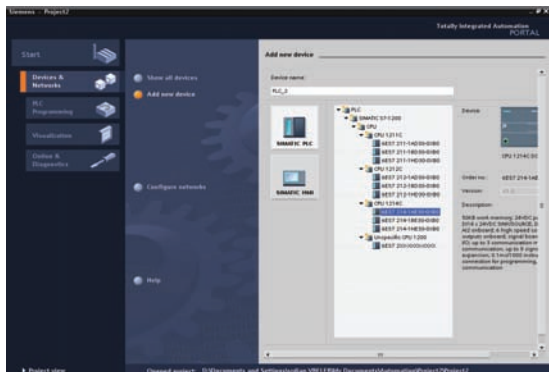


Sl. 2 Portal View

Na levoj strani ekrana nalazi se meni sa opcijama: Start, Devices and Networks, PLC Programming, Visualization, Online and Diagnostic. Prilikom pokretanja opcije Start, sa desne strane ekrana se prikazuju različite ponuđene opcije za pokretanje projekta. „Open existing project“ – (otvarara već postojeći projekat), „Create new project“ – (kreira nov projekat) ili „Migrate project“ – (premešta projekte na nova mesta). U zavisnosti od daljeg izbora opcije projekat se nastavlja u određenom smeru. Na primer, pri pokretanju novog projekta „Create new project“ otvara se novi prozor za kreiranje i davanje imena projektu a zatim i potvrdom na polje „create“ kreira se novi projekat. Posle ovog učinjenog koraka se automatski otvara novi prozor „First step“ gde se biraju redosledno idući koraci novog projekta.

„Devices and Networks“ služi za konfigurisanje uređaja koji se koristi, „PLC Programming“ – za kreiranje programa, a opcija „Visualization“ – za konfigurisanje HMI interfejsa. Na dnu ekrana se još nalazi i opcija za prelazak u „Project view“ prikaz. Da bi se nastavio dalje započeti nov projekat, potrebno je odabrati opciju „Devices and Networks“. Sa desne strane ekrana se prikazuju novoponuđene opcije „Show all devices“, „Add new devices“ i „Configure networks“. Potrebno je izabrati

opciju „Add new devices“, pri čemu se otvara novi prozor gde možemo odabrati uređaj koji ćemo koristiti (PLC ili HMI), a zatim i model. Tip modela treba pročitati direktno sa kutije PLC uređaja, i izabrati isti model na listi ponuđenih opcija. Sa desne strane se mogu videti izgled i karakteristike odabranog uređaja. Slika 3 prikazuje opcije za dodavanje novih uređaja.

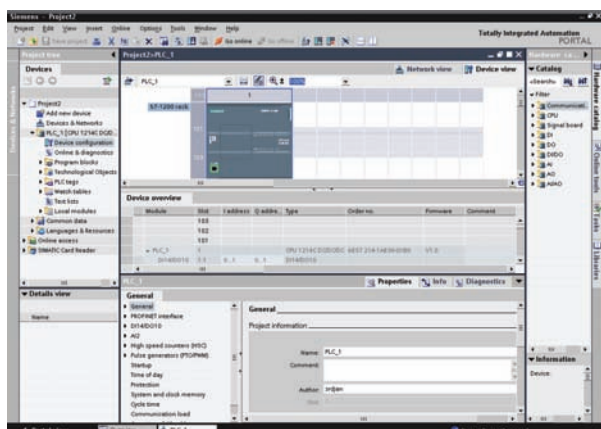


Sl. 3 Opcija „Add new device“

Odabir uređaja se potvrđuje sa klikom na „Add“ u donjem desnom uglu i zatim se automatski prelazi u „Project view“ deo portala gde se dalje konfiguriše PLC uređaj. Sam „Project view“ je podeljen u više manjih prozora (radnih površina).

U gornjem levom uglu se nalazi prozor „Project tree“ (projektno stablo).

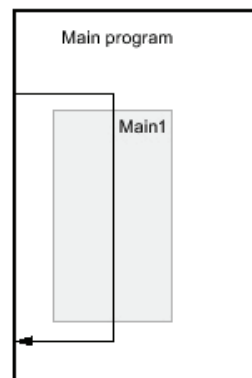
Ovaj prozor služi da bi se prikazala glavna organizacija projekta po datotekama, kao i da bi se lakše obavljala navigacija kroz ponuđene opcije projekta. Kada se klikne na bilo koju od ponuđenih opcija u ovom prozoru, na sredini ekrana se vidi detaljni prikaz te opcije. Na primer ako se klikne na „Device Configuration“ u prozoru „Project tree“, u glavnom prozoru na sredini ekrana će se prikazati ekran za konfigurisanje PLC uređaja. Slika 4 prikazuje „Project view“ deo portala.



Sl. 4 Project view deo portala

3. OSNOVE PROGRAMIRANJA PLK

Rešenje za male automatizacijske zadatke može biti programiranje u jednom programu. Ovo programiranje je preporučljivo samo za jednostavne programe. U ovom slučaju glavni program „Main1“ sadrži ceo program. Slika 5 prikazuje strukturu ovakvog tipa programa. Još ga možemo nazvati i „linearni program“.



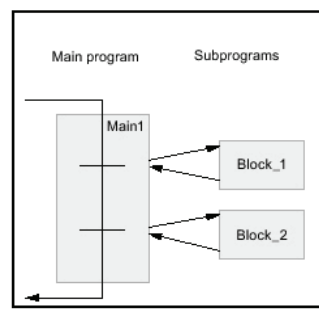
Sl. 5 Struktura jednostavnog PLK programa

Složeni automatizacijski zadaci lakše mogu biti rešeni i upravljani ako se podeli zadatak na manje podzadatke koji odgovaraju tehnološkim funkcijama procesa i mogu biti ponovo korišćeni kao zasebni programski moduli. Ovi podzadaci su prikazani u korisničkom programu kao blokovi. Svaki blok je dakle nezavisna sekcija korisničkog programa.

Struktuiranje samog programa nudi sledeće prednosti:

- Obimni programi će biti lakše razumljivi, individualne programske sekcije mogu biti standardizovane (korištene u više različitih programa).
- Organizacija programa je pojednostavljena, izmene u samom programu su jednostavnije.
- Otklanjanje grešaka je jednostavnije zato što se programske sekcije mogu samostalno testirati.
- Puštanje u rad je jednostavnije.

Na slici 7 je prikazana struktura složenog programa. Program „Main1“ poziva podprograme jedan za drugim koji izvršavaju definisan podzadatak.

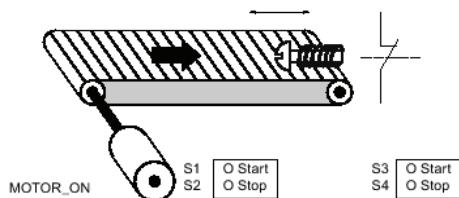


Sl.7 Struktura složenog PLK programa

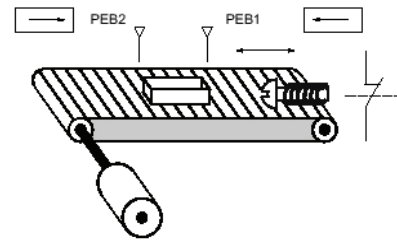
4. PRAKTIČNI PRIMERI

4.1 Primer kontrole pokretne trake

Na slici 8 dat je prikaz pokretne trake koja može biti aktivirana električno. Postoje dva tastera na početku trake S1 za Start i S2 za Stop. Takođe postoje dva tastera na kraju trake S3 Start i S4 Stop. Moguće je zaustavljati ili startovati traku sa oba kraja.



Sl. 8 Pokretna traka



Sl.11 Detekcija pravca pokretne trake

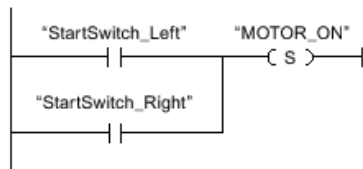
Tabela 1 prikazuje definicije oznaka koje su korišćene.

Tabela 1 Definicije oznaka

Ime	Tip podatka	Komentar
StartSwitch_Left	Bool	Start prekidač na levoj strani pokretne trake.
StopSwitch_Left	Bool	Stop prekidač na levoj strani pokretne trake.
StartSwitch_Right	Bool	Start prekidač na desnoj strani pokretne trake.
StopSwitch_Right	Bool	Stop prekidač na desnoj strani pokretne trake.
MOTOR_ON	Bool	Uključuje motor pokretne trake.

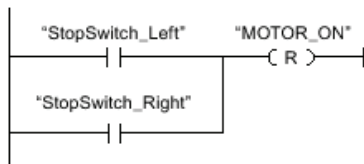
Sledeća strujna kola prikazuju LAD programiranje za rešavanje ovog zadatka:

Stanje 1: Pokretna traka je uključena kada je pritisnut "S1" ili "S3".



Sl.9 LAD program 1.

Stanje 2: Pokretna traka je isključena kada su pritisnuti "S2" ili "S4" prekidači.



Sl. 10 LAD program 2.

Tabela 2 prikazuje definicije oznaka koje su korišćene

Tabela 2 Definicije oznaka

Ime	Tip podatka	Komentar
PEB1	Bool	Fotoelektrična barijera 1
PEB2	Bool	Fotoelektrična barijera 2
RIGHT	Bool	Displej tokom kretanja u desno
LEFT	Bool	Displej tokom kretanja u levo
CM1	Bool	Edge bit meomrija 1
CM2	Bool	Edge bit memorija 2

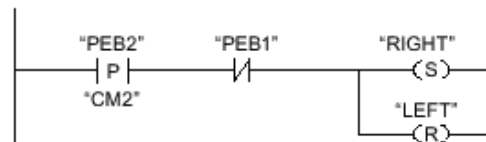
Sledeća strujna kola prikazuju LAD programiranje za rešavanje ovog zadatka:

Stanje 1: Ako se signal promeni iz "0" u "1" (pozitivan kraj) na PEB1 i u isto vreme stanje signala "PEB2" je "0", onda se paket na traci kreće u levo.



Sl.12 LAD program 1.

Stanje 2: Ako se signal promeni iz "0" u "1" (pozitivan kraj) na PEB2) i ako u isto vreme je stanje signala na "PEB1" je "0", onda se paket na traci kreće u desno.



Sl.13 LAD program 2.

4.2 Primer detekcije pravca pokretne trake

Na slici 10 dat je prikaz pokretne trake koja je opremljena sa dve fotoelektrične barijere (PEB1 i PEB2). Ove barijere služe da bi detektovali pravac u kojem se kreće paket na traci.

5. ZAKLJUČAK

Jedan od najvećih problema inženjera industrijske automatizacije jeste integracija projekata. Različiti zadaci kao na primer PLK programiranje, HMI kreiranje ekrana, Podešavanje mreže i slično su u većem broju slučajeva do sada bili obavljani u različitim razvojnim okruženjima, na različitim platformama i kodirani na različitim jezicima za

programiranje. Ovako komplikovan posao “ručne” integracije bio je prepun ponavljajućih podataka, koji su se pojavljivali na različitim mestima unutar zasebnih projekata. Simensov TIA portal pomaže u izbegavanju ovakvih problema donoseći integrisano razvojno okruženje (IDE) i novi stil programiranja. Tradicionalna integrisana rešenja nisu bila razvijena na ovako visokom nivou i bila su zasnovana na razvoju komponenti zasebnih aplikacije sa približno sličnim korisničkim interfejsima. Novo integrisano Simensovo rešenje omogućava redukovanje prelaza između više razvojnih softverskih paketa i maksimizira efikasnost postavljanjem svega na jedno mesto.

Može se takođe zaključiti da se novi TIA portal razlikuje i od klasičnih IDE okruženja i po tome što se većina stvari obavlja grafičkim putem i ima dobru preglednost podataka. GUI grafički interfejs je odlično urađen tako da je većinu stvari veoma lako razumeti i koristiti. Cilj je svakako bio pojednostavljivanje stvari do maksimuma. Baš kao što se i većina modernih programa zasniva na istoj logici. Postoje određene univerzalne forme koje postaju standard, tako da je i industrijska automatizacija kao zasebna razvojna softverska oblast postala dovoljno velika i glomazna, da postoji potreba unifikacije stvari, i praćenja trendova. Ovakvo softversko rešenje je svakako napredak u rešavanju problema zajedničkog pristupa razvoju automatizacijskih procesa.

6. LITERATURA

- [1] Electropneumatics- Basic Level, Textbook, Festo Didactic GmbH & Co. KG, 73770 Denkendorf/Germany, 2004
- [2] Electropneumatics -Workbook Advanced level, Festo Didactic GmbH & Co. KG, 73770 Denkendorf/Germany, 2002
- [3] Eshbach's Handbook of Engineering Fundamentals, Fifth Edition Edited by Myer Kutz, John Wiley & Sons, Inc. 2009
- [4] <http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/tia-portal/pages/default.aspx>
- [5] <http://www.totallyintegratedautomation.com>
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/Programmable_logic_controller

Kratka biografija:



Srđan Vreščak je rođen u Zrenjeninu 1980. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijski sistemi – Programiranje logičkih kontrolera odbranio je 2011.god.

A Model of Remote Control of Railway Traffic Based on PLC Technique

Saša Krstanović¹, Gordan Stojić¹, Dragan Šešlija¹, Ilija Tanackov¹, Laslo Tarjan¹ and Jovan Tepić¹

Abstract – Shown in this paper is a model of railway traffic regulation, based on application of Programmable Logic Controller (PLC) technique which represents a pioneering attempt in recent modes of remote control and command of train traffic. The model has been tested on a simple example of a railway station.

Keywords – trains, remote control, safety, signalization, PLC.

I. INTRODUCTION

Railway interlocking systems are apparatuses that prevent conflicting movements of trains through an arrangement of tracks. These systems are finite state machines that take into consideration the position of the switches (of the turnouts) and do not allow trains to be given clear signals if the routes to be used by the trains intersect or run a turnout set against and thus cause train derailment.

Computer applications to railway interlocking systems [1] are safety critical applications and must obey the rules and conditions or informal specifications of the already designed or implemented railway interlocking system [2] [3].

According to this model, any given proposed situation is safe **if and only if** a certain set of criteria (the position and type of trains and the movements allowed - the latter depend on the position of the switches and the color of the semaphores) is met [2] [3]. This model is independent from the topology of the station and the fact that trains could occupy more than one section is also considered.

II. OVERVIEW

In this section we shall discuss some preliminary notions on the matter which can be helpful for unacquainted readers. Locomotives and railways rolling stocks do not have wheels with plain rims but **single flanged conical wheels** which are guided along the tracks. Therefore this is a guided transportation system.

A train can be guided from one track to another only at certain places, where a **turnout** is installed (US: railroad switch). It sends trains on direct track or diverted track which is displayed via turnout indicator (US: switch indicator). The turnout has two directions: the facing direction and the trailing (opposite) direction.

If the train came from the trailing direction, it could find the switch in the wrong position, and the train would run a turnout set against (US: make a trailing point movement). If this would happen, a turnout could be seriously damaged and/or the train could derail.

The turnouts can be designed so that running a turnout set against is allowed at very low speed. They are called **trailable turnouts**.

However, the design of the turnouts does not usually allow running a turnout set against.

The movements of the rolling stock are controlled by **signals and semaphores**. Formally speaking, semaphores are distinguished from signals (signals are mechanical devices, usually incorporating coloured lights too) and we shall consider possible states only for (main) semaphores.

There are also **advanced semaphores**, coordinated with the corresponding main semaphore, that can indicate the train to prepare to stop at the next (main) semaphore (i.e., to proceed at restricted speed) and **complex semaphores** at junctions and they are controlling each possible route.

There are two main safety devices related to railway traffic: automatic block systems (regarding traffic in railway lines) and railway interlocking systems (regarding coordination among turnouts and signals/semaphores within stations, junctions, etc.).

The purpose of an **automatic block system** is to avoid collisions between trains running on a line by dividing it into intervals (denoted blocks or sections). Fixed semaphores indicate whether or not a train may enter a block (this is based on automatic train detection).

On single-tracked railway lines it is necessary to space trains to avoid collisions by maintaining at least one whole section clear behind each train at every moment. It is also necessary to avoid collisions of trains moving in opposite directions. Therefore, before authorising a train to proceed, it has to be checked that the sections ahead (until the next passing loop) are clear too.

Railway interlocking systems are designed to prevent conflicting movements through an arrangement of tracks such as junctions or crossings.

NAPOMENA:

a) Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada Saše Krstanovića. Mentor je bio prof.dr Dragan Šešlija.

b) Rad je prethodno publikovan na konferenciji ICEST, Niš, juni 2011.

Once remote controls of turnouts and signals were concentrated in signal boxes (in order to spare workers the task of having to walk to turnouts (respectively: signals) whenever the position of their switches (respectively: arms) has to be changed), it was possible to think of global coordination of all the turnouts and signals within a railway station or junction. The apparatus that takes care of this is the railway interlocking system.

Since 1990s, high-tech companies began to install **computer-controlled railway interlocking systems** ([4-7]) with topology-independent railway interlocking systems [9].

Railway interlocking systems should comply with two safety requirements, namely that trains following signals):

- cannot collide, and
- cannot derail, i.e., trains should not be authorised to run a turnout set against (if the turnout is not a trailable one) and changes of switches under a train should not be authorised.

Within a railway interlocking system a **route** denotes a path along the topology of the station or junction (for instance a path from an entrance of the station to a certain track where the train will stop). Establishing a route implies to adequately set the switches and signals/semaphores along the train route. Once an engine driver has been given a clear signal indicating a route, the route cannot be changed before the train has completely cleared it (then it is said that **the route is locked**).

The standard approach to railway interlocking systems design is to predefine the admissible train routes and to manually study in advance their compatibility.

In this paper presented is a model of train traffic regulation based on the application of Programmable Logic Controller (PLC) and it presents a pioneering attempt in the recent ways of regulation train traffic in Serbia.

III. A MODEL OF REMOTE CONTROL OF RAILWAY TRAFFIC

In the model presented in this paper the traffic flow on the railway is circular (Fig.1). In the model there is Station 1 and Station which are connected with interstational distances A and B.

Circular connecting of train stations does not exist in practice, but in order to show a more realistic simulation of real situations with only 2 instead of 3 stations in laboratory conditions with 2 PLCs H0 system model was made. However from the point of view of regulation manner and railway safety) the presented model truthfully presents the realistic situation in railroad traffic.

The model can work under two regimes: when it is governed by an operator (train dispatcher) and under the automatic regime, when the model forms train routes, based on the previously defined parameters from the timetable, dependency tables and train traffic monitoring

The whole system is meant to be modular and can be later upgraded with new modules or the existing can be changed/expanded.

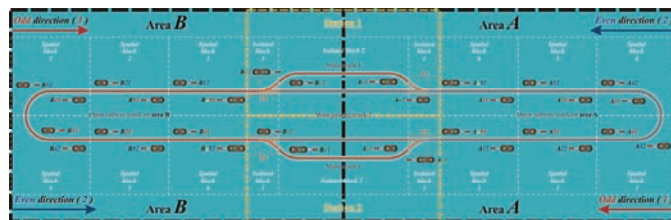


Fig.1. Situational Diagram

In order to have safe and smooth train traffic dependence tables have been done on the model (In total 18: 3 Acceptances + 2 exits + 1 entrances + 2 combinations exit and entrance + 1 passing + 2 combinations exit, passing and entrance + 4 overreaches + 1 overtaking + 2 crossings). The dependence table represents the signal and turnout positions for all possible traffic situations on the presented model. In this paper presented is only one characteristic example of a constructed dependency table. (Table 1).

TABLE I

Dependency table

Signali	Signali na otvorenoj pruzi										Skretnice				Signali na stanicama							
	Područje A, Stanica 1					Područje A, Stanica 2					Stacija 1		Stacija 2		Stacija 1		Stacija 2		Stacija 1		Stacija 2	
Putanje	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	S1	S2	S3	S4	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
ULAZAK na G2 put. kol. 1 od (18005.1)																						
ULAZAK na G2 put. kol. 1 od (18005.1)																						

Space which is included in the station and open railway is defined by the number of their spatial blocks (SP) and isolated blocks (IO) which spread between isolated structures- places where the track is electrically separated into independently controlled and governed blocks.

In the model there are station tracks and tracks on the open railway (Fig.1).

Tracks in the station accept trains which after the performed manipulation (train entrance/exit, merchandize upload/unload, taking/leaving carts) and/or finished traffic reasons (crossing/ overtaking) continue their ride

For every train ride (entrance, exit or pass trough the station) tracks and turnouts are positioned in the ride direction. A train ride on the track on the open railroad is possible only if the acceptance exists that is given by the neighboring station. The acceptance given for one path is valid for all consecutive trains until the path changes.

When the ride path is formed, the tracks in the station and on the open railroad get the color of the path in which the train is supposed to move.

Turnouts in the model have been labeled S1 and S2. Each turnout consists of the pair of linked tapering rails, known as *points*, lying between the diverging outer rails. Pass over the turnout can be direction or turning. For each turnout in the model a position is defined based on intended ride. When the ride path is formed the turnouts are automatically set required position thus forming. After a finished ride over the turnout, the turnout automatically returns to its regular position (direction).

When forming the ride path or changing the direction of the acceptance in the model all safety procedures used in practice were applied.

In this model three types of signals exist, entrance signal (Au91, Au92, Bu91 and Bu92), exit signals (Ao1, Ao2, Bo1 and Bo2) and spatial signals (A11, A21... A12, A22... B11, B21... B12, B22...)(Fig.1). Entrance and exit signals that enable the ride wit turning have four lanterns, while the rest have only 3.

Entrance signals allow or forbid the exit of trains from the station. Spatial signals allow or forbid the entrance into the next spatial block depending on the fact if the next SB is available or not.

The regular position of the entrance and exist signals is "STOP". Train dispatcher or the model under the automatic regime, set the signals in the position of the enabled ride by forming entrance/exit ride path.

The signals in the model have been marked in accordance to existing rues on Serbian railroads, and signal signs they emit correspond to the signals signs being emitted on railroads where such signals (for example tracks on Corridor X). Signal signs emitted by the signals in the model have a double meaning. They inform the locomotive driver how to drive in the SB he is in and what to expect in the next SB.

Station panel (SP) represents a command-control panel from which the train dispatcher regulates the train traffic. (Fig. 3). At the same time he has the option to control. In this model there are two SP one for each station.



Fig.3. Station panel

From SP it is possible to allow and forbid entrance/exit of trains, to change the direction of the acceptance and to intervene in case of immanent danger. In that case the train dispatcher can put any signal to STOP position and to turn of the charge in the contact network on the electrified rails.

On SP exist the following switches: signal buttons, TGTP (combinatory button for acceptance demand), TOTP (combinatory button for denial of the demanded acceptance), TGDP (combinatory button for allowing acceptance), buttons TIA and TIB (for permitting the exit to areas A and B), TOPv (combinatory button for ride path recall), TSC (combinatory button for putting up the signal sign "STOP") and TOPp (combinatory button for the recall of overrun path) All buttons listed are used in combination with the corresponding signal button. The model executes the command only if the right combination is used.

With SP, based on the indicators, it is possible to control the position of the signal (type of signal sign), availability/ unavailability of the tracks and SB, position and availability of the turnouts and train location.

IV. PLC TECHNIQUE

A process control system is made up of a group of electronic devices that provide stability, accuracy and eliminate harmful transition statuses in production processes. As technology quickly progresses, many complex operational tasks have been solved by connecting programmable logic controllers (PLCs) and a central computer. Beside connections with devices (e.g., operating panels, motors, sensors, switches, valves, etc.) possibilities for communication among instruments are so great that they allow a high level of exploitation and process coordination. In addition, there is greater flexibility in realizing a process control system. Each component of a process control system plays an important role, regardless of its size (e.g. without a sensor, the PLC would not know what is going on during a process).

In an automated system, a PLC controller is usually the central part of a process control system. Unlike general-purpose computers, the PLC is designed for multiple inputs and output arrangements, extended temperature ranges, immunity to electrical noise, and resistance to vibration and impact. With the execution of a program stored in program memory (battery-backed or non-volatile), PLC continuously monitors status of the system through signals from input devices. Based on the logic implemented in the program, PLC determines which actions need to be executed with output instruments. A PLC is an example of a hard real time system since output results must be produced in response to input conditions within a bounded time, otherwise unintended operation will result. [8].

Advantages of control panel that is based on a PLC controller can be presented in few basic points:

1. Compared to a conventional process control system, number of wires needed for connections is reduced by 80%,
2. Consumption is greatly reduced because a PLC consumes less than a bunch of relays,
3. Diagnostic functions of a PLC controller allow for fast and easy error detection,
4. Change in operating sequence or application of a PLC controller to a different operating process can easily be accomplished by replacing a program through a console or using a PC software (not requiring changes in wiring, unless addition of some input or output device is required),
5. Needs fewer spare parts,
6. It is much cheaper compared to a conventional system, especially in cases where a large number of I/O instruments are needed and when operational functions are complex,
7. Reliability of a PLC is greater than that of an electro-mechanical relay or a timer.

Steps in systematic approach in designing a process control system:

- I. Select an instrument or a system you want to control;

- II. Specify all input and output instruments that will be connected to a PLC controller and following an identification of all input and output instruments, corresponding designations are assigned to input and output lines of a PLC controller;
- III. Make a ladder diagram for a program by following the sequence of operations that was determined in the first step;
- IV. Program is entered into the PLC controller memory and when finished with programming, checkups are done and, if possible, an entire operation is simulated.

Before this system is started, you need to check once again whether all input and output instruments are connected to correct inputs or outputs. By bringing supply in, system starts working [8].

PLCs are programmed using application software on personal computers. The computer is connected to the PLC through Ethernet, RS-232, RS-485 or RS-422 cabling. The programming software allows entry and editing of the ladder-style logic. Generally the software provides functions for debugging and troubleshooting the PLC software, for example, by highlighting portions of the logic to show current status during operation or via simulation. The software will upload and download the PLC program, for backup and restoration purposes.

For the model described in this paper, PLC has to be capable of having complete control under the automatic work regime or partial under the manual work regime. In Fig.4 presented is the algorithm based on which the PLC program instructions are performed.

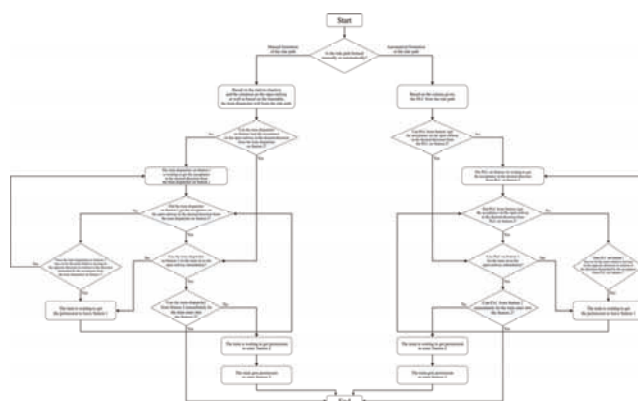


Fig.3. Algorithm based on which the PLC instructions are performed.

CONCLUSION

On railroad infrastructure in Serbia and surrounding countries, the existing system of railroad traffic is based on riley technique which has been integrated near the end of 1960s. This technique of traffic regulation, because of its age and overuse, is exposed to regular system failures. This endangers the safety and causes difficulties in traffic regulation causing significant train delays.

In the Serbian railroad system important prioritized are investments aimed at revitalizing and modernizing the infrastructure and adding more modern transport vehicles. The new techniques of traffic regulations, electronic station panels, are very expensive and are mostly a product of big industrial giants [1].

This paper represents a pioneering attempt of the application of PLC technique in regulating railway traffic in Serbia which is aimed at demonstrating the existence of domestic personnel resources and techniques that can provide contemporary and less costly solutions.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper is a contribution to the Ministry of Science and Technological Development of Serbia funded project TR 36012.

REFERENCES

- [1] Siemens, Thalys, Bombardier... promotional material
- [2] Železnice Srbije, Saobraćajni Pravilnik, 1998.
- [3]] Železnice Srbije, Signalni Pravilnik, 2000.
- [4] Siemens, Proyecto y obra del enclavamiento electronico de la estacion de Madrid-Atocha, Proyecto Tecnico, Madrid, 1988.
- [5] Siemens, Microcomputer Interlocking Hilversum, Siemens, Munich, 1986.
- [6] Siemens, Microcomputer Interlocking Rotterdam, Siemens, Munich, 1989.
- [7] Siemens, Puesto de enclavamiento con microcomputadoras de la estacion de Chiasso de los SBB, Munich, 1989.
- [8] Nebojsa Matic, Introduction to PLC controllers on-line, Mikroelektronika
- [9] L. Villamandos, Sistema informatico concebido por Renfe para dise nar los enclavamientos, Vfa Libre 348 (1993) 65.
- [10] Eugenio Roanes-Lozano, Antonio Hernando, A logic approach to decision taking in a railway interlocking system using Maple, Mathematics and Computers in Simulation, Article in Press, 2011.

BIZNIS PLAN "TURISTIČKI KOMPLEKS BELJANSKI RAJ"**BUSINESS PLAN "TOURIST COMPLEX BELJANSKI RAJ"**Ivan Častven, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT****Kratak sadržaj** – *Investicioni projekat za izgradnju turističkog kompleksa Beljanski raj.***Abstract** – *Investment project to build a touristic complex Beljanski raj.***Ključne reči:** *Investicija, Investicioni program, Biznis plan, Upravljanje investicijama***1. UVOD**

Investicioni program je dokument kojim se artikulišu ključni aspekti, osnovni prilazi i finansijska projekcija planiranog poslovnog poduhvata. To je zapravo okvir za osmišljavanje i adekvatno povezivanje poslovnih ciljeva, principa i kriterijuma, odnosno politike, pravaca i metoda poslovne strategije, te na osnovu toga, programiranje aktivnosti za ključne funkcije u preduzeću [1]. Takođe se može definisati i kao dokument kojim se analizira predstojeći poslovni poduhvat.

Investicioni program je namenjen kako preduzetniku da vidi da li mu se planirana investicija isplati, tako i investitorima da bi na osnovu njega sagledali rizik ulaganja svojih sredstava pod određenim uslovima u određen investicioni poduhvat [2].

2. DEFINISANJE POJMOVA INVESTIRANJA I UPRAVLJANJA INVESTICIJAMA

Investiranje kao proces podrazumeva skup poslovnih operacija međusobno harmonizovanih i logički usmerenih ka jasno određenom cilju, postavljenih od strane investitora, a u funkciji ostvarenja prethodno definisanih ciljeva. Investiranje podrazumeva postupak činjenja određenih radnji koje za svoj krajnji efekat imaju finansijska ulaganja novca, deviza i kapitala u propulzivne projekte i programe koji će ostvarenim netoprofitom garantovati povraćaj uložene imovine uvećane za optimalno mogući tržišni prinos [3].

Upravljanje novčanom imovinom zahteva specijalizovana znanja i veštine. Upravljanje odlukama koje se tiču izbora između dve ili više alternativa spada u domen upravljanja resursima investiranja. Menadžment investiranja se u najširem smislu može definisati kao osmišljena, ciljno usmerena poslovna aktivnost menadžera u pravcu definisanja i odabira one alternative koja će za svoj krajnji efekat imati maksimizaciju prinosa na investirana sredstva [4].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Marić, red. prof.

Upravljanje procesom investiranja obuhvata smišljeno i efikasno vođenje i usmeravanje ovog procesa ka unapred definisanom cilju, ka efikasnoj realizaciji određenog investicionog projekta na koji se proces investiranja odnosi. Upravljanje se odnosi na sve delove procesa pripreme za realizaciju, tako i na deo konkretne realizacije investicije, tj. izgradnje investicionog objekta. Upravljanje investicijama sadrži navedene faze kao i opšti proces upravljanja- planiranje, realizaciju i kontrolu. Svakim procesom i svakom fazom procesa investiranja treba upravljati, planirati ga, realizovati i kontrolisati, da bi u celini bio efikasno izveden.

3. REZIME**3.1 Podaci o investitoru***Tabela 1. Osnovni podaci o investitoru*

Naziv preduzeća	PANAKVA DOO ZA PROIZVODNJU I SERVIS PUMPI, BUŠENJE I SERVISIRANJE BUNARA
Skraćeni naziv	„Panakva” DOO, Novi Sad
Lice za zastupanje	Ilija Ćurčić – direktor
Matični broj	08185140
Oblik svojine	Privatna
Šifra pretežne klasifikacije delatnosti	45240 – Izgradnja hidrograđevinskih objekata
Telefon	021/849-333
Faks	021/849-555
e-mail	office@panakva.com
Broj žiro računa	160-920463-83 Banca Intesa a.d. Beograd
Datum osnivanja	01.03.1990
Naslov biznis plana	„TURISTIČKI KOMPLEKS BELJANSKI RAJ”

3.2 Podaci o investicionom planu

Tabela 2. Osnovni podaci o investicionom planu

Redni br.	Ime i prezime	Kvalifikacija	Radno mesto
1.	Ilija Ćurčić	Srednja stručna sprema	Direktor

1.	Pun naziv kompanije	PANAKVA DOO ZA PROIZVODNJU I SERVIS PUMPI, BUŠENJE I SERVISIRANJE BUNARA
2.	Adresa	Jovana Subotića 21 – 23, Novi Sad
3.	Matični broj	08185140
4.	Šifra delatnosti	45240
5.	Poreski identifikacioni broj	101639139
6.	Osnovna banka	160-920463-83 Banca Intesa a.d. Beograd

1.	Naziv biznis plana	„TURISTIČKI KOMPLEKS BELJANSKI RAJ”
2.	Lokacija	Beljanska Bara, Temerinski put bb, 21220 Bečej
3.	Cilj biznis plana	Završetak izgradnje i opremanje turističko-rekreativnog kompleksa „Beljanski raj”

Redni br.	Predviđena ulaganja	Iznos (hiljada dinara)
1.	Osnovna sredstva	489.650
2.	Obrtna sredstva	6.886
	Ukupno	495.536

Redni br.	Izvori	Iznos (hiljada dinara)	%
1.	Sopstvena sredstva	451.536	90,94
2.	Tuda sredstva	45.000	9,06
a.	Fond za razvoj APV	15.000	3,02
b.	Pokrajinski sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj	30.000	6,04
	Ukupno	496.536	100

1.	Prosečna godišnja vrednost prodaje	177.221 hiljada dinara
2.	Zaposlenost (novi radnici)	33 nova radnika
3.	Vreme povrata investicije	U petoj godini veka projekta
4.	Interna stopa rentabilnosti	18,78
5.	Neto sadašnja vrednost	79.637 hiljada dinara

4. DOSADAŠNJI RAZVOJ PREDUZEĆA

4.1 Profil preduzeća

Profil preduzeća čine osnovne informacije o preduzeću koje predstavljaju njegovu tzv. ličnu kartu. To podrazumeva analizu :

- osnovne delatnosti i razvoja preduzeća u proteklom periodu,
- oblika i strukture svojine,
- organizacione strukture preduzeća i veza sa drugim pravnim entitetima,
- upravljanja preduzećem,
- tehnike i tehnologije i obima dosadašnje proizvodnje,
- broja i kvalifikacione strukture zaposlenih,
- finansijskog poslovanja u proteklom periodu.

4.2 Osnovna delatnost i razvoj preduzeća u proteklom periodu

„Panakva“ DOO, Novi Sad je hidrograđevinsko preduzeće koje se bavi sledećim delatnostima:

- Bušenje i opremanje svih vrsta cevni dubinskih bunara;
- Izrada istražnih bušotina;
- Izrada i opremanje geotermalnih bušotina;
- Dijagnostika bunara;
- Izrada povezni cevovoda i distributivna mreže za vodovode i kanalizaciju;
- Građenje puteva, nasipa, brana i ostalih objekata niskogradnje;
- Izgradnja ostalih hidrograđevinskih objekata sa ugradnjom odgovarajuće hidromašinske i elektroopreme;
- Servisiranje, remont i održavanje svih vrsta pumpi za vodu;
- Viklovanje elektromotora;
- Održavanje hidromašinskih i elektromašinskih objekata i opreme;
- Proizvodnja i remont industrijskih mašina za pranje, sušenje i peglanje veša.

Tabela 3. Najznačajniji proizvodi u 2010. godini

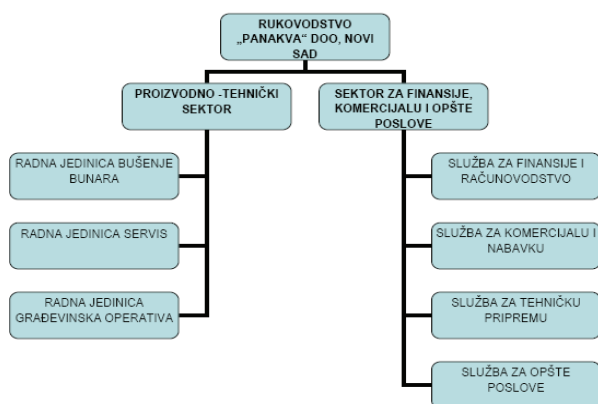
Naziv proizvoda	Ostvarena proizvodnja u 2010. godini		% učešća u ostvarenoj realizaciji
	Količina	Vrednosno u din	
Bunari	19	103.800.000	54
Vodovodna mreža	16	89.630.000	46
Ukupno	35	193.430.000	100

4.3 Oblik i struktura svojine

Vlasnik i direktor preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad je Ilija Ćurčić (direktor) sa 100% učešća u vlasništvu.

4.4 Organizaciona struktura preduzeća

Organizaciona šema preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad u sadašnjosti prikazana je na sledećoj slici. Pored postojeća 52 stalno zaposlena radnika, planira se zapošljavanje dodatnih radnika.



Slika 1. Makroorganizaciona šema preduzeća

4.5 Korišćena tehnika i tehnologija, obim i struktura preduzeća

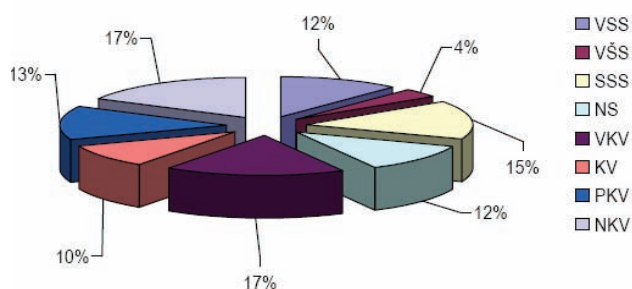
Pri vršenju svojih usluga preduzeće „Panakva“ DOO, Novi Sad koristi najnovije tehnologije i prati najnovije trendove u oblasti pružanja usluga grubih građevinskih radova na izgradnji infrastrukturnih instalacija. Koristeći nova tehničko-tehnološka rešenja preduzeće nastoji da osavremeni usluge koje će pored svoje namenske funkcije i kvalitetom zadovoljiti potrebe svojih sadašnjih i budućih kupaca, odnosno klijenata.

4.6 Broj i kvalifikaciona struktura zaposlenih

U tabeli 4 i na slici 2 prikazan je broj zaposlenih i kvalifikaciona struktura.

Tabela 4. Broj zaposlenih i kvalifikacioni nivo

Kvalifikacija	Broj radnika	%	Prosečna mesečna bruto zarada u 2010. godini
VSS	6	12 %	46.900.00
VŠS	2	4 %	33.200.00
SSS	8	15 %	27.500.00
NS	6	12 %	26.800.00
VKV	9	17 %	25.300.00
KV	5	10 %	23.600.00
PKV	7	13 %	22.800.00
NKV	9	17 %	21.900.00
UKUPNO	52	100 %	



Slika 2. Kvalifikaciona struktura zaposlenih

5. OCENA TRŽIŠNE POZICIJE

Mikro analiza aktuelne tržišne pozicije preduzeća podrazumeva :

- utvrđivanje veličine i strukture prodaje
- identifikovanje najvažnijih kupaca
- identifikovanje najznačajnijih tržišnih područja
- identifikovanje najvažnijih dobavljača
- identifikovanje najvažnijih konkurenata
- identifikovanje mogućih barijera ulaska na tržište
- razmatranje SWOT matrice – šansi, opasnosti, prednosti i nedostataka – sopstvenog preduzeća

SWOT matrica preduzeća

Šanse	Opasnosti
- Porast tražnje za postojećim uslugama - Mogućnost širenja uslužnog asortimana preduzeća, kao i osvajanje novih tržišta - Povećan obim izgradnje u regionu - Uvođenje nove delatnosti	- Nizak kupovni potencijal domaćeg tržišta - Niska stopa rasta domaćeg tržišta - Jačanje konkurencije - Sužavanje unutrašnjeg tržišta - Nedovoljan rast društvenog proizvoda
Prednosti	Nedostaci
- Raznovrstan i širok asortiman usluga - Kvalitet usluga - Iskusan stručni kadar - Odlična tržišna reputacija - Korišćenje novih tehnologija	- Nedovoljno agilna funkcija marketinga i prodaje

6. PROIZVODNI PLAN PREDUZEĆA

Menadžment preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad je tokom poslova eksploatacije podzemnih i nadzemnih voda uvideo veliku šansu i mogućnost za razvoj turizma uz korišćenje vodnog bogatstva Vojvodine.

7. MARKETING PLAN PREDUZEĆA

Kompleks „Beljanski raj“ koncipiran je kao turističko-medicinski centar, koji je, pored pružanja zdravstvenih usluga prilagođen i za pružanje turističkih usluga za širu populaciju. Planirano je da se u srcu vojvođanske ravnice pruži aktivan odmor za sve koji su zainteresovani da svoje slobodno vreme provedu u netaknutoj prirodi.

8. MENADŽMENT PLAN PREDUZEĆA

Buduća makroorganizaciona šema preduzeća se od postojeće razlikuje jedino po tome što je dodata nova delatnost i to turističko-ugostiteljske usluge u posebnom segmentu „Turističko-rekreativnom kompleksu - 'Beljanski raj'“. U okviru ovog kompleksa biće zaposleno 33 nova radnika, od toga: 6 lekara (VS), 1 diplomirani inženjer u tehničkoj službi, 6 medicinskih tehničara (SSS), 6 stručnih radnika u velnes centru (SSS), 5 radnika službe održavanja i pomoćnih radnika (KV), 4 kuvarice (KV) i 5 spremačica (NKV).

9. FINANSIJSKI PLAN PREDUZEĆA

9.1 Ukupna investiciona ulaganja

„Beljanski raj“ je projektovan kao turističko-rekreativni medicinski kompleks sa sledećim objektima:

- Ulaz u restoran i kuhinja;
- Sala za prezentacije i venčanja;
- Blok za medicinske usluge;
- Zatvoreni bazen;
- Blok za spavanje – hotel;
- Objekat za lovce i ribolovce, kao i
- Crkva za venčanja;

9.2 Izvori finansiranja

Što se tiče finansiranja, preduzeće „Panakva“ DOO, Novi Sad planira da ovaj projekat finansira najvećim delom (90,94%) iz sopstvenih izvora, koja potiču od priliva iz redovnog poslovanja. Nedostajuća sredstva su delom već obezbeđena iz sredstava Fonda za razvoj Autonomne Pokrajine Vojvodine (3,02%), a ostatak (6,04%) se očekuje od Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj u čiju svrhu se izrađuje ovaj biznis plan.

9.3 Interna stopa rentabilnosti

Interna stopa rentabiliteta predstavlja diskontnu stopu koja izjednačava pozitivne i negativne neto primitke, odnosno stopu koja sadašnju vrednost neto primitaka ekonomskog toka svodi na nulu.

U okviru analize ukupne rentabilnosti poslovanja preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad, nakon predmetnog ulaganja, utvrđena je interna stopa rentabiliteta u iznosu od 18,78%, što je više od pretpostavljene kamatne stope koja iznosi 14,00%.

9.4 Neto sadašnja vrednost

Neto sadašnja vrednost projekta predstavlja sadašnju vrednost neto primitaka ekonomskog toka, diskontovanog odgovarajućom stopom. Utvrđena neto sadašnja vrednost od 79.637 hiljada dinara pokazuje da je neto prinos projekta po sadašnjoj vrednosti pozitivan, odnosno da je projekat rentabilan.

9.5 Donja tačka rentabilnosti (kontribuciona analiza)

Preduzeće u svim godinama veka projekta, osim u nultoj, može da podnese pad obima proizvodnje i to za 72,63% u prvoj godini veka projekta, za 75,28% u drugoj, za 75,62% u trećoj, za 76,99% u četvrtoj i za 78,16% u petoj godini veka projekta.

10. ZBIRNA OCENA EFEKATA PROJEKTA

Na osnovu svih potrebnih i relevantnih pokazatelja, može se konstatovati da investicioni projekat, odnosno biznis plan poslovanja ovog projekta preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad, u narednom periodu, zadovoljava sve eliminacione, funkcionalne i deskriptivne kriterijume zbirne ocene projekta, odnosno ukupnog poslovanja. Dakle, nakon ukupne analize, može se zaključiti da će ukupno poslovanje preduzeća „Panakva“ DOO, Novi Sad u narednom periodu biti rentabilno, što biznis plan preporučuje za realizaciju.

11. LITERATURA

[1] Marić, B.: "Upravljanje investicijama", Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.

[2] Ikač, N.: "Menadžment ljudskih resursa", Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.

Kratka biografija:



Ivan Častven, rođen je u Puli 1983. god. Po završetku gimnazije "Svetozar Miletić" Srbobran, upisao je Fakultet tehničkih nauka, Odsek industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomski - master rad iz oblasti investicionog menadžmenta odbranio je 2011. godine.

**ISTRAŽIVANJE POTENCIJALA ZA FORMIRANJE KLASTERA NA TERITORIJI
OPŠTINE STARA PAZOVA I OKOLNIH OPŠTINA****RESEARCH ON CLUSTER FORMING POTENTIAL AT THE TERRITORY OF
MUNICIPALITY OF STARA PAZOVA AND SURROUNDING MUNICIPALITIES**

Ivana Tepavac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad se sastoji iz dva dela: uvodnog i projektnog dela. Uvodni deo definiše poslovne veze i pojam klastera, značaj povezivanja preduzeća kao i značaj razvoja klastera. U drugom, projektnom, delu prikazan je projekat istraživanja potencijala za formiranje klastera na teritoriji opštine Stara Pazova i okolnih opština.

Ključne reči: klasteri, poslovne mreže, konkurentnost

Abstract – This article contains two sections: Introduction and Project Overview. The Introduction explains business networking and the concept of clusters, identifying the importance of cluster development and advantages for companies joining into clusters. In the second section, Project Overview, has performed the Project of Research on Cluster-forming Potential at the territory of Municipality of Stara Pazova and surrounding Municipalities.

Key words: clusters, business networking, competition

1. UVOD

Promene koje se dešavaju u međunarodnom okruženju, poput novih političko-ekonomskih odnosa, internacionalizacije privrede, intenziviranja konkurencije, tehnološkog razvoja i novih trendova u potrošnji, postavljaju sve veće zahteve za uspeh privrede jedne zemlje na međunarodnom tržištu.

Mala i srednja preduzeća postaju značajan činilac razvoja privrede, kako razvijenih zemalja, tako i onih u razvoju. Da bi postala konkurentnija, mala i srednja preduzeća moraju da razviju nove, konkurentske, načine poslovanja. Te prednosti se mogu graditi unutar samih preduzeća ili kroz saradnju između njih. Regionu u svetu u kojima je razvijen sistem umrežavanja i saradnje kroz klastere ostvaruju značajan ekonomski rast, kao i porast životnog standarda svih onih koji su povezani sa klasterom na datoj teritoriji. U regionima gde takvog organizovanja nema, potrebna su značajna finansijska sredstva kako bi se podstaklo klasterско organizovanje, kao i uspešan razvoj klastera [1].

Evropska unija, na primer, svakim dokumentom strateškog razvoja svoje ekonomije, u centar politike i mera za podsticanje razvoja malih i srednjih preduzeća

stavlja aktivnosti usmerene na inovacije, osnivanje malih i srednjih preduzeća i umrežavanje, a posebno na razvoj klastera u industriji.

**2. KLASTERSKO UDRUŽIVANJE KAO KLJUČ
EKONOMSKOG RAZVOJA**

Klaster je reč engleskog porekla koja se prevodi kao gomila, rast u grozdovima ili svežanj. Klaster čine geografski koncentrisana, međusobno povezana, preduzeća iz srodnih i različitih delatnosti kao i nosioci znanja, druge institucije i organizacije koje garantuju kritičnu masu znanja, tehnologija, resursa i sredstava značajnih za jačanje konkurentnosti pojedinačnih preduzeća-učesnika i klastera kao celine[2]. Klaster povezuje zajedničke potrebe na području nabavke, kupaca, specijalizovanih usluga, radne snage i dugih resursa. Klasteri, dakle, nastaju, pre svega, zbog neophodnosti opstanka malih i srednjih preduzeća. Kroz svoje udruživanje, ova preduzeća imitiraju rad velikih preduzeća, pri čemu zadržavaju pravnu i poslovnu samostalnost. Time klasteri postaju konkurenti ili saradnici velikih poslovnih sistema. Na ovaj način, mala i srednja preduzeća uspevaju da zadrže svoju tržišnu poziciju i ostvaruju održivi rast i poslovanje. Uspeh klastera zavisi od njegove sposobnosti da članovi veruju jedan drugom, da zajednički rade, stvaraju partnerstva, sarađuju i iskorišćavaju mogućnosti koje im se pružaju.

2.1 Primeri formiranih klastera

Među poznatim klasterima je Silikonska Dolina (Silicon Valley), koja se nalazi jugoistočno od San Franciska i obuhvata preko 7000 tehnološki modernih preduzeća.

Svima nam je poznata i svetska prestonica zabave - Holivud (Hollywood), deo Los Anđelesa. Ovi klasteri stvaraju okruženje koje omogućava specijalizovanim lokalnim preduzećima da svoju konkurentnost podignu na određeni nivo kako bi bili u mogućnosti da opslužuju velika svetska tržišta, kao i da se prošire globalno na svim industrijskim poljima.

- U Velikoj Britaniji - „Silikonska Močvara“ u Kembridžu i „Silikonska Dolina“ u Škotskoj;
- U Švedskoj - klaster „Bežična Dolina“ u Stokholmu;
- U Japanu - „Toyota City“, „Kyoto istraživački park“, „Tokijski poslovno-promotivni centar“, „Tokijski industrijski tehnološki istraživački institut“ i „Tokijski institut za tehnologiju i upravljanje malim biznisom“, itd.

NAPOMENA:

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

2.1 Mogućnosti razvoja klastera u industriji Srbije

Karakteristike industrijskog razvoja Srbije od 2001. godine, dinamika, fizički obim i struktura proizvodnje, ukazuju na nastavak krize u industriji, zapostavljanje njenog razvoja i dalje devastacije. Novi tranzicioni koncept razvoja i globalna ekonomska kriza su praktično zaustavili njen razvoj [3].

I pored rasta prosečne stope produktivnosti rada i smanjenja jediničnih troškova rada, našu prerađivačku industriju karakteriše nepovoljna tehnološka struktura i jako visko učešće „prljavih industrija“ (oko 70%). Najveći deo industrije je lokalnog karaktera, i zadovoljava potrebe domaćeg tržišta. U izveznoj strukturi se nalaze tradicionalne grupe proizvoda, koje karakteriše nizak nivo specijalizacije (primarni i radno i resursno intenzivni proizvodi). Između ostalog, industrijski izvoz je visoko koncentrisan i ostvaruje se na tržištu EU i zemalja CEFTA sporazuma (oko 85%) [4].

S obzirom na loše nasleđe proisteklo iz dosadašnjeg razvoja industrije, ali i zbog naglašene potrebe da se ubrza industrijski i privredni razvoj zemlje, u narednom periodu je neophodno promeniti industrijsku strukturu i unaprediti konkurentnost industrije. U tom cilju proces klasterizacije je jedan od efikasnijih načina za stvaranje zdrave i konkurentne industrije.

Upravo, pitanje nastanka klastera jeste ključno, ali još uvek nerešeno i veoma diskutabilno. Kvalitativna ocena je da pravih formi klastera u suštini nema i da nisu zastupljeni u privredi Srbije. Sa njihovim razvojem započeto tek 2005. godine, u okviru „Strategije razvoja inovativnih i konkurentnih malih i srednjih preduzeća u periodu 2008-2013“.

Modelom osnivanja klastera planirane su četiri faze njihovog razvoja: prva faza „pilot projekta“; druga faza stabilizacije i rasta klastera; treća faza fokusirana na jačanje operativnih kapaciteta i komercijalizaciju postojećih klastera, i četvrta faza održivosti i međunarodnog povezivanja.

Do sada je operativno, ili je pokrenuto, formiranje 25 klastera iz različitih oblasti privrede. Što se tiče industrije, najviši nivo razvoja klasterizacije dostigli su:

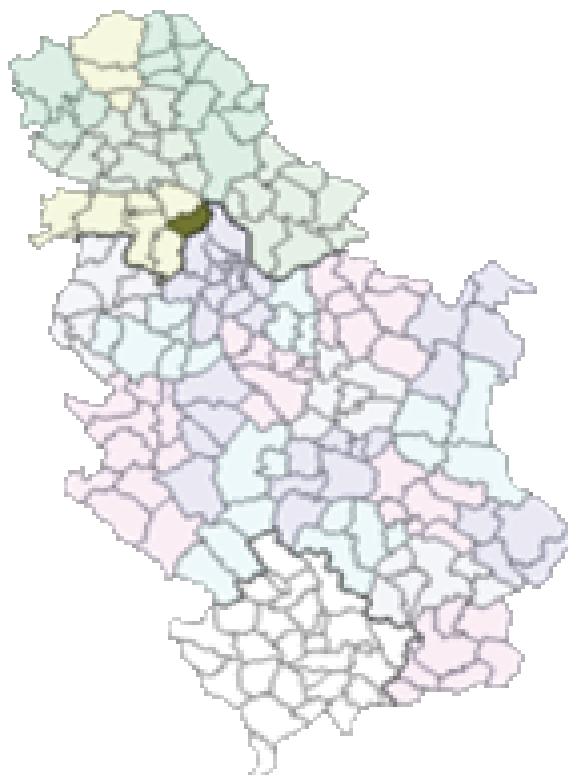
- „Automobilski klaster Srbije“ koji obuhvata oblast auto industrije u kome posluje 34 preduzeća, pet naučnih ustanova sa 8.000 zaposlenih, i 2009. godine ostvario je ukupan promet od 350 mil. EUR i izvoz od 100 mil. EUR.
- „ICT klaster Vojvodine“ koji obuhvata preduzeća koja su u oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija i preduzeća koja ih koriste, ima preko 30 preduzeća članica i 3 razvojne institucije. U 2010. godini ostvario je promet od 35 mil. EUR od čega je izvoz 85%.
- „Srpski softverski klaster“ koji spada u industriju softvera, sa 12 preduzeća i četiri naučne institucije, 3.000 zaposlenih.
- „Klaster drvoprerađivača Srbije“ koji okuplja 130 proizvodnih, trgovinskih i uslužnih preduzeća u oblasti prerade drveta, kao i 11 naučnoistraživačkih i institucija za podršku.

3. ANALIZA MOGUĆNOSTI RAZVOJA KLASTERA NA TERITORIJI OPŠTINE STARA PAZOVA

Prvi korak, ukoliko se uopšte želi razmišljati o formiranju klastera na nekom području jeste proces ispitivanja mogućnosti za uspostavljanje/formiranje klastera na određenom području/regionu. Tim istraživanjem je potrebno jasno definisati sve faktore i potencijale za formiranje klastera, zatim postojanje kapaciteta za preradu, proizvodnih kapaciteta, razvijenost infrastrukture, blizina velikih centara, dostupnost kvalitetne radne snage, distribicioni kanali, naučno-istraživačke institucije, uticaj državne regulative i upošte poslovno okruženje u nekom regionu.

3.1 Analiza stanja u izabranom regionu

Analiza stanja u regionu je obuhvatila opšte istraživanje karakteristika regiona (opštine Stara Pazova) i njime su obuhvaćeni sledeći faktori: geografski položaj, reljefne karakteristike, demografija, resursi (prirodni, materijalni, ljudski), infrastrukture (putevi, železnica, električna energija, vodosnabdevanje), industrija i MSP, turizam... Geografski položaj opštine je prikazan na slici 1.



Slika 1. Položaj opštine Stara Pazova

3.2 Analiza potencijala industrijskog segmenta

Na osnovu analize stanja u izabranom regionu vidimo gde su najveće mogućnosti za udruživanjem i formiranjem klastera. U slučaju opštine Stara Pazova to su poljoprivreda, plastičarska i metalska industrija. Da bismo na realan način prikazali ove industrijske segmente i pokazali mogućnosti za formiranjem klastera svakog od njih, rangirali smo svaku od ovih grana po skali za definisanje potencijala industrijskog segmenta.

Na osnovu ove skale svaki od industrijskih segmenata koje smo istraživali se boduje po 30 faktora koji određuju potencijal industrijskog segmenta.

Na osnovu ovih 30 faktora se određuje nivo inteziteta i nivo značaja uticaja nekog od ovih faktora na razvoj industrijskog segmenta. Nivo inteziteta se određuje na osnovu pet nivoa gde ocena 1 znači da je nivo inteziteta nizak, a ocena 5 znači da je nivo inteziteta visok. Ova analiza pokazuje da je najpovoljnija grana za formiranje klastera – plastičarska industrija.

4. DEFINISANJE INDUSTRIJSKOG SEGMENTA ZA KOJI SE RADI DALJA ANALIZA

Ono što ovu oblast čini posebno zanimljivom, je prisustvo velikog broja malih proizvođača na relativno malom geografskom području. U okviru kategorije preduzetnika u oblasti proizvodnje najzastupljeniji su preduzetnici iz oblasti proizvodnje predmeta od plastike. To je, naizgled, tradicionalno obeležje opštine.

Na teritoriji opštine Stara Pazova postoji veliki broj „malih“ proizvođača predmeta od plastike, kao i nekoliko „velikih“ proizvođača sa već izgrađenim kanalima prodaje, tako da bi zajedničko udruživanje donelo korist obema stranama. Formiranje klastera bi imalo veliki uticaj na povećanje broja zaposlenih i poboljšanje životnog standarda svih građana.

Pre svega potrebno je uraditi SWOT analizu čija je suština da se utvrdi da li je organizacija sposobna da opstane u uslovima okruženja.

- **SNAGE (Strengths):** geografski položaj, dugogodišnje iskustvo, velika sposobnost prilagođavanja zahtevima okruženja...

- **SLABOSTI (Weaknesses):** mali broj visoko obrazovanih, zaostala tehnologija, nedovoljno raširena svest o prednostima klsterskog udruživanja...

- **ŠANSE (Opportunities):** visoka stopa rasta tržišta, mala učestalost promena u industrijskoj grani, sposobnost kreiranja novog industrijskog podsegmenta ...

- **PRETNJE (Threats):** česte tehnološke promene u načinu proizvodnje, promene propisa i zakona, odnos države prema industrijskoj grani...

5. ANKETIRANJE

Sledeći korak posle izvršene SWOT analize bio je izbor potencijalnih učesnika u klasteru, odnosno organizacija koje imaju potencijala i snage da budu deo jedne ovakve priče. Rezultati anketiranja su pružili celokupan uvid u stanje u ovoj industrijskoj grani, predstavili su probleme sa kojima se susreću u poslovanju. Struktura anketiranih preduzeća je data na slici 2.

Osnovna delatnost (struktura) anketiranih organizacija (ukupno 11) jeste uglavnom proizvodnja proizvoda od plastike za domaćinstvo, industriju i građevinarstvo, proizvodnja plastičnih masa, proizvodnja reklamnog materijala, proizvodnja ploča, listova, cevi i profila od plastike, proizvodnja kanti za smeće, stadionskih stolica itd., dok je jedno preduzeće uvoznik hemijskih proizvoda odnosno boja za plastiku (master bač).

Na osnovu prethodnih analiza kao i rezultata anketiranja možemo zaključiti da postoji određena spremnost svih anketiranih organizacija da se uključe u jedan projekat

koji bi obuhvatao formiranje klastera, prerade i proizvodnje predmeta od plastike. U anketiranju potencijalnih učesnika uvideli smo da postoji prilično velika neinformisanost po pitanju samog udruživanja u klaster i da najtačnije unaprede svoje poslovanje. Primetan je i mali nedostatak nekih drugih kanala prodaje (izuzev direktne prodaje), nedostatak reklame, zatim mali stepen inovativnosti i finalizacije proizvoda, neučestvovanje na sajmovima, izložbama... Sve su to faktori koji ograničavaju razvijenost jedne grane industrije. A od problema sa kojima se susreću same organizacije ističu se mali izbor kvalitetne radne snage, nedostatak sirovina, i veliki troškovi. Sve ove probleme možemo dovesti u vezu sa klasterom, odnosno, klaster sa svim benefitima koji proizilaze iz udruživanja organizacija, se javlja kao faktor čijim bi formiranjem ovi problemi možda mogli biti prevaziđeni. Naravno potrebna je pomoć svih učesnika koji bi svojim aktivnim učešćem i davanjem konstruktivnih predloga pomogli u definisanju načina za rešavanje problema sa kojima se susreću sami učesnici u klasteru.



Slika 2. Struktura anketiranih firmi

6. OCENA MOGUĆNOSTI USPOSTAVLJANJA KLASTERA

Na osnovu svega rečenog u okviru analize mogućnosti razvoja industrijskog klastera, postoje pokazatelji mogućnosti uspostavljanja industrijskog klastera. Jedan od pokazatelja jeste postojanje sistemskih veza između preduzeća ovog regiona, a to su zajednički (slični) predmeti od plastike, zajednička proizvodnja, a samim tim imaju zajedničku sirovinu granulat, zatim potreba za distributivnim kanalima, a i samim tim što se na ovom području nalaze velike koncentracije preduzeća iz oblasti plastičarske industrije... Postojanje veza sa naučno-istraživačkim institucijama nije na zavidnom nivou, ali samo postojanje veze sa takvim institucijama predstavlja jedan od pokazatelja da postoji mogućnost uspostavljanja industrijskog klastera.

7. PLAN FUNKCIONISANJA KLASTERA

Vizija klastera jeste da učini ovo područje poznato kao „zemlja plastike“. To je jedan veoma ambiciozan cilj, koji se može postići ako industrija radi zajedno, da se stvore bazeni resursa i znanja i koristi, kao i brend sa najboljom mogućom prednosti. Okupljajući sve firme zajedno sa svrhom da razmatraju o uspesima, problemima

i idejama i zajedničkim resursima, a težeći da postanu jedan od najvažnijih i najuspešnijih industrijskih sektora. *Mistija* klastera je da se nađe među najvećim evropskim proizvođačima plastike, i da samim tim podigne našu industriju na viši nivo.

Ciljevi klastera su da se postigne održiva i profitabilna industrija proizvodnje proizvoda od plastike, koja će biti fokusirana na kupce, tržišno vođstvo i međunarodne konkurente, i na koristi naših glavnih i pratećih proizvođača.

Ovaj klaster bi funkcionisao tako što bi, u početku, imao dobavljače koji bi firme snabdevali osnovnom i zajedničkom sirovinom-granulatom i master bačom-bojama za plastiku, u granulama i ostalim hemikalijama, u zavisnosti potreba proizvođača za istim. Proizvođači bi proizvodili proizvode iz svog stalnog (redovnog) proizvodnog programa, a samim tim što bi stupili u klaster upotpunili bi celokupnu proizvodnju predmeta od plastike. U taj asortiman proizvoda spadaju proizvodi potrebni u domaćinstvu, industriji, građevinarstvu, zatim su to stadionske stolice, komunalni program (kante za smeće) i ostala roba široke potrošnje. Ovakvo prerađeni polimerni materijali šalju se Naučno-istraživačkim institucijama, gde se u njihovim laboratorijama vrši kontrola ispravnosti gotovog proizvoda i da li odgovara (zadovoljava) propisanim standardima. Ukoliko određena preduzeća imaju nedostatak u pogledu proizvodnih kapaciteta to se lako može nadomestiti unutar klastera. Svaki od učesnika u klasteru nastavlja svoju nezavisnu saradnju sa kupcima, ali te iste saradnike-kupce uključuje u klaster kao zajedničku mrežu kupaca.

Do sada, sav škart, odnosno otpadni materijal plastike, firme su prodavale samostalnim kupcima odnosno sakupljačima sirovina i od istih otkupljivali sirovinu. Sada taj process može da se obavlja u okviru klastera, i tako bi taj process otkupa, kupovine i prerade škarta bio zaokružen i obavljan u okviru klastera. A u nekom kasnijem periodu razvoja proširiti i svoj pogon za reciklažu i uvrstiti još neke firme.

8. BENEFIT UČESNIKA OD STUPANJA U KLASITER

Novoformirani klaster proizvođača predmeta od plastike na ovoj teritoriji koristio bi svim stanovnicima koji su u vezi sa ovom granom industrije. Ovo udruživanje bi u veoma kratkom roku doprinelo boljem standardu građana i povećanju broja zaposlenih, kroz otvaranje novih pogona, novih ulaganja i investicije u ovoj oblasti.

Koristi za same učesnike u klasteru bi se ogledale u sledećem:

- zajednička nabavka sirovina od dobavljača po znatno povoljnijim uslovima
- nova radna mesta zbog eventualnog otvaranja novih pogona za potrebe klastera
- zajednički nastupi, marketing i promocije proizvoda i usluga u okviru sajmov
- smanjenje potencijalnih konkurenata, a stvara se mogućnost da se zajedničkim snagama pridobiju konkurenti i priključe u klaster
- lakše zajedničko nastupanje na tržištu, pronalaženje novih kupaca i lakši prodor na inostrana tržišta

- jeftiniji proizvodi, što je rezultat zajedničkog nastupa kod dobavljača, zajedničkog transporta, smanjenje troškova zbog međusobne povezanosti između učesnika u klasteru
- mogućnost brže isporuke zbog velikog obima proizvodnje
- saradnja sa naučno-istraživačkim institucijama a samim tim i unapređenje tehnološkog procesa i postizanja kvalitetnijeg proizvoda.

9. ZAKLJUČAK O MOGUĆNOSTIMA USPOSTAVLJANJA I EFEKTIMA FUNKCIONISANJA KLASITERA

Klaster sam po sebi treba organizovati na način da organizuje i unapredi privredu jednog regiona. Formira se onda kada je konkurentnost proizvoda niska, velika koncentracija proizvođača na jednom području, kada postoje resursi, prerađivački kapaciteti, potencijali za otvaranje novih proizvodnih linija, velike rezerve, blizina velikih centara, razrađenost kanala distribucije proizvoda itd.

Na osnovu svih prethodno urađenih analiza, razgovora sa potencijalnim učesnicima u klasteru, mogućnosti koje pruža opština Stara Pazova i okolne opštine, kao i postojećih kapaciteta za preradu, utvrdili smo da bi formiranje klastera bio jedan ispravan korak koji bi svim proizvođačima predmeta od plastike ovog regiona omogućio bolje uslove poslovanja, zajednički nastup na tržištu, smanjenje škarta, omogućavanje kontinuiteta proizvodnje, povoljnije cene sirovina kao i potpuno iskorišćenje svih proizvodnih kapaciteta... Jedna od velikih prednosti ovog klastera je to što su svi proizvođači skoncentrisani na ovom prostoru.

Da bi podigli ekonomiju regiona, a samim tim i ekonomiju čitave zemlje na viši nivo, potrebno je samo malo inicijative i angažovanja lokalne samouprave, samih potencijalnih učesnika, državnih organa i drugih faktora koji mogu doprineti boljitku ovog područja.

10. LITERATURA

- [1] Razvoj klastera na teritoriji AP Vojvodine- Brošura
- [2] Strategija uspostavljanja i razvoja klastera u AP Vojvodini- Morača mr Slobodan
- [3] Strategija privrednog razvoja Republike Srbije 2007-2012.
- [4] Republički zavod za statistiku

Kratka biografija:



Ivana Tepavac rođena je u Indiji, 1984. godine. Diplomski-master rad na temu Istraživanje potencijala za formiranje klastera na teritoriji opštine Stara Pazova i okolnih opština na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu odbranila je 2011. godine.

POLITIKA INVESTIRANJA U FUNKCIJI RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA
INVESTMENT POLICY IMPACT ON FINANCIAL MARKET DEVELOPMENTMilica Marić, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Rad je usmeren na utvrđivanje značaja investicija i samog procesa investiranja, na razvoj finansijskog tržišta jedne nacionalne ekonomije. Kroz praktičan primer istraživali smo uticaj investiranja u hartije od vrednosti koje se susreću na finansijskom tržištu Srbije. Investiranje se prvenstveno odnosi na akcije i državne obveznice kojima se trguje na Beogradskoj berzi, a koja predstavlja glavni pokazatelj razvoja finansijskog tržišta.

Abstract – The work is focused on determining the importance of investment, the investment proces and the development of the Serbian national financial markets. Through a practical example we have investigated the impact of investment policies on stocks and bonds that traded on the Belgrade Stock Exchange as financial markets main indicators.

Cljučne reči – Investicija, investiranje, finansijsko tržište, hartije od vrednosti, berza.

1. UVOD

Predmet istraživanja u okviru ovog rada jeste investiranje u hartije od vrednosti, koje se ogleda kroz razvijenost finansijskog tržišta. Pažljivom analizom investiranja otkrivaju se različiti pozitivni uticaji, koji taj proces ima na razvoj jedne nacionalne ekonomije u celini, a samim tim i finansijskog tržišta.

Kroz rad je prikazana uloga i značaj investiranja u hartije od vrednosti, kao vodećeg instrumenta finansijskog tržišta.

Na osnovu prisustva određenih vrsta hartija od vrednosti kao i broja kompanija koje na organizovanom finansijskom tržištu nude te hartije, uz određenu zakonsku regulativu proizilazi i stepen razvijenosti finansijskog tržišta jedne zemlje.

Sve to doprinosi dobroj ili lošoj investicionoj klimi kao ključnom faktoru u procesu privlačenja potencijalnih investicija, što bi se odrazilo na razvijenost tržišta kapitala, a samim tim i finansijskog tržišta.

2. POJAM, ULOGA I ZNAČAJ INVESTICIJA

Investicije predstavljaju neophodan uslov za ostvarivanje progressa i realizaciju stalnog nastojanja čoveka da ovlada

prirodnim silama i iskoristi ih za što efikasnije zadovoljenje svojih potreba. Zbog toga je razvoj ljudskog društva neraskidivo vezan sa pojmom investicija, iz čega proističe da su investicije generator razvoja društva. Osnovna opšte prihvaćena postavka jeste da investicije, odnosno investiranje predstavlja podnošenje žrtava, odricanje od potrošnje u sadašnjosti, da bi se dobile određene koristi u budućnosti. Da bi se neka investicija realizovala neophodno je obezbeđenje izvora finansiranja. Osnovni strateški izvor finansiranja investicija jeste novčana štednja, gde se investiranje kao proces korišćenja štednje može definisati kao ulaganje novčane štednje u sadašnjosti radi njene kapitalizacije i ostvarivanja prinosa u budućnosti.

Smisao investiranja je u ostvarivanju određenih efekata. Međutim, efekti investicionog ulaganja mogu biti različiti zavisno od vrste investicija i ciljeva koji se žele ostvariti. Investicije predstavljaju način realizacije ciljeva razvoja na svim nivoima. Prisutna su različita područja investiranja, gde je akcenat ovog rada na invrtiranje u hartije od vrednosti (akcije i obveznice) – finansijske investicije,¹ posebno na one sa kojima se možemo susresti na našem finansijskom tržištu, i to pre svega akcije i državne obveznice, dakle hartije od vrednosti za koje postoji organizovano sekundarno tržište, i kojima se trguje na Beogradskoj berzi.

3. FINANSIJSKO TRŽIŠTE

Finansijska tržišta predstavljaju najznačajniji i najosetljiviji deo ukupnog ekonomskog i finansijskog sistema svake zemlje. Finansijsko tržište je, prema tome, organizovano mesto i prostor na kome se traže i nude finansijska novčana sredstva i na kome se, u zavisnosti od ponude i tražnje, organizovano formira cena tih sredstava.² Putem finansijskog tržišta stvaraju se mogućnosti pribavljanja novčanih sredstava, odnosno povezivanja fizičkih i pravnih lica koja raspolažu većim iznosom slobodnih novčanih sredstava, sa drugim fizičkim i pravnim licima kojima su ta sredstva potrebna zbog procesa proizvodnje, prometa, opšte i investicione potrošnje. Iz ovoga se da zaključiti ogroman značaj koji za jednu zemlju ima razvijeno finansijsko tržište. Proizvodi i usluge kojima se trguje na finansijskom tržištu, odnosno koji se kupuju i prodaju su različiti oblici finansijskih instrumenata (hartije od vrednosti, žiralni novac, depoziti, devize, zlato i plemeniti metali).

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog – master rada čiji je mentor bio doc. dr Veselin Perović.

¹ Šoškić D., *Hartije od vrednosti, upravljanje portfoliom i investicionim fondovima*, Beograd, 2007. god., str. 1

² Ristić Ž., *Tržište kapitala*, Beograd, 2004. god., str. 17

3.1. Vrste finansijskih tržišta i njihova obeležja

Glavna podela finansijskih tržišta je ona koja ih svrstava u dve osnovne kategorije, s obzirom na rok dospeća finansijskih instrumenata kojima se trguje na tim finansijskim tržištima.³

- novčano tržište (*kratkoročno tržište*),
- tržište kapitala (*dugoročno tržište*).

Novčano tržište je segment finansijskog tržišta za kratkoročne oblike finansijskih instrumenata, odnosno to je mesto gde se trguje žirnim novcem i hartijama od vrednosti koji imaju rok dospeća kraći od godinu dana. Finansijski instrumenti na tržištu novca po pravilu: imaju nizak rizik, emituju se u relativno velikom obimu, imaju dospeće do jedne godine. Pod hartijama od vrednosti sa, kojima se obavljaju novčane transakcije na tržištu novca podrazumevaju se samo one hartije od vrednosti koje su od strane centralne banke emitovane, odnosno, izdate kao i one koje su od banke dobile neku vrstu saglasnosti da su to hartije od vrednosti tržišta novca i da se njima može trgovati na organizovanom nacionalnom tržištu novca. Tržište kapitala u osnovi predstavlja specijalizovano tržište na kome se trguje dugoročnim novčanim sredstvima - kapitalom i dugoročnim hartijama od vrednosti koje se u praksi nazivaju efektima, kao i korporativnim vlasničkim finansijskim instrumentima. Samim tim, što se radi o dužim vremenskim rokovima trgovanja finansijskim instrumentima, rizici koji su prisutni na tržištu kapitala su veći nego na novčanom tržištu, ali su i mogućnosti za potencijalno ostvarenje zarade veći. Na osnovu prethodno rečenog može se zaključiti da se instrumenti tržišta kapitala mogu podeliti u dve grupe i to: akcije i dugoročne obveznice.

3.2. Investiranje u instrumente finansijskog tržišta

Finansijski instrumenti predstavljaju predmet trgovanja na finansijskim tržištima. Njihova razvijenost i diversifikovanost su najbolji indikatori stepena razvijenosti pojedinih finansijskih tržišta. Takođe, njihov nedostatak i nerazvijenost su glavni uzroci nerazvijenosti finansijskih sistema pojedinih zemalja. Osnovni tržišni instrumenti kojima se realizuje proces investiranja na finansijskom tržištu jesu hartije od vrednosti. Hartija od vrednosti predstavlja pismenu ispravu kojom se njen izdavalac obavezuje da će imati - vlasniku te hartije ispuniti određena prava koja su zapisana i jasno definisana tom hartijom.⁴

Posebno mesto u prometu hartijama od vrednosti zauzimaju berze, kao institucionalno uređen prostor na kome se susreće ponuda i tražnja za strogo standardizovanim hartijama od vrednosti, čime se sigurnost investitora u pogledu realizacije prava po hartijama od vrednosti koje poseduje u svom investicionom portfoliju podiže na još jedan viši nivo.

³ Šoškić D., Živanović B., *Finansijska tržišta i institucije*, Beograd, 2006. god., str. 42

⁴ Dabić S., *Hartije od vrednosti i njihovo tržište*, Beograd, 2001. god., str. 71

Osnovna podela hartija od vrednosti jeste na obveznice i akcije. Obveznice predstavljaju jedan od vrlo bitnih instrumenata investiranja iz ugla potencijalnih investitora. One se definišu kao hartije od vrednosti koje svome vlasniku garantuju isplatu kamate i glavnice po unapred utvrđenom redosledu, u određenom periodu vremena. Za obveznice se često sreće naziv hartije od vrednosti sa fiksnim prinosom pošto je kamatna stopa fiksna i unapred poznata. Akcija je pismena isprava kojom njen vlasnik stiče pravo na učešće u raspolaganju imovinom društva i pravo na naplatu dividende. Drugim rečima, akcija je vlasnička hartija od vrednosti, jer se njenim posedovanjem stiče vlasništvo nad delom kapitala akcionarskog društva. Ključni motivi investitora za kupovinu akcija su dvojaki. Jedan se ogleda u želji investitora da ostvari zaradu na razlici u ceni akcije, a drugi u njegovoj želji da naplaćuje dividendu koja je po pravilu veća nego kamatna stopa na sredstva deponovana kod poslovne banke.

4. BERZA KAO INSTITUCIJA RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA

Berza je institucija finansijskog tržišta vezana za tačno određeno mesto na kome se trguje standardizovanim tržišnim materijalom, po utvrđenim pravilima trgovanja. Hartije od vrednosti koje su bile najčešći i najveći predmet investiranja na finansijskom tržištu, odnosno berzi jesu akcije i obveznice. Tako, primera radi, na Beogradskoj finansijskoj berzi predmet trgovanja su: akcije, obveznice, varanti za kupovinu akcija ili obveznica, depozitne potvrde i finansijski derivati, kao i ostali finansijski instrumenti kojima se u skladu sa Zakonom može trgovati na organizovanom finansijskom tržištu. Osnovni zadaci koji se postavljaju pred svaku berzu su: stvaranje kontinuiranog (likvidnog) tržišta, stvaranje uslova za formiranje objektivne tržišne cene, indirektnu pomoć u finansiranju industrije, informisanje i zaštita interesa investitora u hartije od vrednosti. Stvaranjem kontinuiranog tržišta hartija, nastaju: tržišne i likvidne investicije u hartije od vrednosti.

5. INVESTIRANJE I RAZVIJENOST FINANSIJSKOG TRŽIŠTA SRBIJE

Razvijenost finansijskog tržišta ogleda se kroz nivo razvijenosti finansijske infrastrukture, bogatstvo finansijskih instrumenata koji se kreiraju na tom tržištu i kroz nivo opšteg i specijalističkog znanja kadrova koji su sposobni da stvore i koriste institucionalne uslove za kreiranje i korišćenje finansijskih instrumenata kroz finansijske institucije.

Razvoj finansijskog tržišta u Srbiji, posmatran kroz razvoj tržišta hartija od vrednosti, doživljava određen pozitivan pomak sa uvođenjem trgovine obveznicama stare devizne štednje, kao i sa prelaskom dela akcija na kontinuirano trgovanje. Veliki uticaj na razvoj finansijskog tržišta Srbije, kao i samog procesa investiranja imala je privatizacija i prodaja paketa akcija iz Akcijskog fonda isključivo preko berze. U tom periodu pomenuti fond je predstavljao ključni generator razvoja finansijskog tržišta sa aspekta prometa akcija, obzirom da je promet na berzi pre početka trgovanja akcijama iz portfelja Akcijskog

fonda bio veoma mali. Sve do 2008. godine na Beogradskoj berzi beleži se rast prometa, gde značajno mesto zauzimaju akcije vodećih srpskih kompanija, kao i povećano učešće stranih i domaćih investitora. Veliki značaj za privredni rast i razvoj zemalja u razvoju i zemalja u tranziciji imaju strana ulaganja. U Srbiju je, u poslednjih devet godina, investirano više od 13 milijardi evra direktnih stranih investicija, a najviše kapitala potiče iz EU. U državnu kasu, „slilo“ se oko 800 miliona evra stranih investicija. Reč je o 400 miliona evra dobijenih prodajom većinskog paketa akcija Naftne industrije Srbije ruskom „Gaspromnjeftu“ i još toliko prihoda od drugih ulagača. Tokom prethodnih godina, dolazak inostranih kompanija i njihova ulaganja u srpsku privredu bitno je uticalo na razvoj samog finansijskog tržišta kao i na porast prometa na Beogradskoj berzi.

6. ANALIZA STANJA I INVESTIRANJE NA BEOGRADSKOJ BERZI

Svetska ekonomska kriza koja je počela da se zahuktava krajem 2007. godina imala je uticaja i na finansijsko tržište Srbije. Oslonjena u velikoj meri proteklih godina na privatizacione prihode i dotok inostranih sredstava u vidu stranih investicija, srpska privreda počinje da oseća posledice smanjenog dotoka finansijskih resursa. Kako je berza ogledalo ekonomije i najosetljiviji deo finansijskog tržišta, prvi udari krize u Srbiji mogli su se osetiti baš tu. Početkom 2007. godine, na malom tržištu Srbije još uvek se nisu osećali efekti krize, pojavilo se dosta novih hartija i prvi domaći institucionalni investitori, da bi se ovaj trend ubrzo završio. Kretanje berzanskog indeksa Belex15 tokom 2007. godine jasno pokazuje proces širenja finansijske krize na berzansko tržište Srbije, gde indeks Beogradske berze Belex15 beleži nagli pad. Trend pada vrednosti indeksa Belex15 nastavljen je i u 2008. godine. Uzrok naglog pada vrednosti indeksa je povlačenjem inostranih portfolio investitora sa tržišta Srbije usled očekivanja daljeg pada cena akcija i produbljanja nastale krize.

Vrhunac beznađa investitora na Beogradskoj berzi dostignut je sredinom marta 2009. godine. Indeks najlikvidnijih akcija, Belex15, spustio se ispod nivoa od 350 poena. Ono što je obeležilo 2009. godinu jeste prodaja 51% kapitala Nis-a ruskom Gaspromu i dalje odlaganje privatizacije javnih preduzeća. Vrednost prometa akcijama u 2009. godini iznosila je 36,7 milijardi dinara, odnosno, 387,9 miliona evra i predstavlja smanjenje od 44,83% u odnosu na 2008. godinu. U maju mesecu 2009. godine na Standard Market su uključene akcije kompanije Metalac a.d. iz Gornjeg Milanovca (MTLC), a krajem godine i akcije banke sa najvećom kapitalizacijom na berzi – Komercijalne banke a.d. Beograd (KMBN), na veliko zadovoljstvo potencijalnih investitora.

Godina 2010. je bila obeležena otežanim uslovima poslovanja, zbog značajnog uticaja svetske ekonomske krize, koja je kao i prethodnih godina činila poslovni i opšti poslovni ambijent. Najznačajniji ekonomsko - politički događaji domaće i svetske scene, koji su činili poslovno okruženje u 2010. godini bili su: nastavak krize svetskog finansijskog sistema, nastavak pada privredne aktivnosti, besplatna podela 15% akcija NIS-a građanima

Srbije i uključanje ove kompanije na Prime market Beogradske berze. U takvom okruženju, indeksi Beogradske berze ipak su uspeali da zabeleže jedan od manjih procenutalnih padova u poređenju sa indeksima drugih berzi u regionu. Na Beogradskoj berzi je u 2010. godini ostvaren ukupan promet u vrednosti od 23 milijarde dinara, odnosno nešto više od 222 miliona evra što predstavlja smanjenje od 44,9% u odnosu na prethodnu godinu. Trgovalo se akcijama, obveznicama Republike Srbije i korporativnim obveznicama. Smanjenje prometa i broja transakcija dobilo je suprotan smer krajem avgusta uključenjem u trgovanje akcija Naftne Industrije Srbije a.d. Novi Sad (NIIS). Efekti su razumljivo bili najveći u sferi broja transakcija što je dovelo do rekordnih 725.550 transakcija u 2010. godini, odnosno do rasta od čak 840% u odnosu na prethodu godinu. Struktura ukupnog prometa u 2010. godini ukazuje na nastavak orijentacije investitora ka manje rizičnim finansijskim instrumentima, u smislu vrste hartija, jer je povećano učešće obveznica Republike Srbije u ukupnom prometu, na nivo od 20,3%. Berzansko tržište Beogradske berze na kraju 2010. godine brojalo je 7 akcija listiranih kompanija, što je za jednu hartiju viši broj u odnosu na kraj prošle godine, a ujedno i najveći broj listiranih akcija od kako ovo tržište postoji. Jedino novo uključanje akcija u 2010. godini predstavljale su akcije kompanije NIS a.d. Novi Sad, koje su uticale na povećanje kapitalizacije berzanskog tržišta. Na Beogradskoj berzi je tokom 2010. godine evidentiran pad učešća stranih investitora u trgovanju akcijama, dok je, sa druge strane, u trgovanju obveznicama zabeležena najviša godišnja vrednost učešća stranih investitora još od 2005. godine, kada je započeto izračunavanje ovih pokazatelja. Tokom godine, obične akcije izdavalaca NIS a.d. Novi Sad su uključene na listing A - Prime market Beogradske berze. Listiranje akcija NIS, kao prve privatizovane javne kompanije na berzanskom tržištu, imalo je višestruki pozitivan uticaj na tržište kapitala, u smislu povećanja tržišne kapitalizacije berze i doprinosa kvalitativnoj i kvantitativnoj ponudi na tržištu kapitala Srbije.

Od samog početka 2011. godinu karakterišu tendencije rasta berzanskih indeksa, stabilne tržišne kapitalizacije i povećano učešće stranih investitora na strani kupovine. U sklopu redovne revizije indeksnih pokazatelja, od 15. marta 2011. godine, doneta je odluka da se u korpu indeksa BELEX15 uključe akcije izdavalaca: NIS a.d. Novi Sad, Aerodrom „Nikola Tesla“ a.d. Beograd i Jubmes banka a.d. Beograd. Što se tiče obveznica, najviše se trgovalo serijom koja na naplatu dospeva poslednjeg dana maja ove godine. Najtrgovanije akcije iz korpe indeksa Belex15 bile su akcije Naftne industrije Srbije, kojima je realizovan ukupan mesečni promet od 692,9 miliona dinara, uz mesečni rast cene od 55,15%. Učešće stranih investitora u ukupnom prometu na berzi je u maju ove godine iznosilo 47,38% što predstavlja najveću vrednost ostvarenu u poslednjih godinu dana. Ovaj pokazatelj ukazuje na postepeno vraćanje poverenja u Srpsko tržište kapitala od strane stranih investitora. Sledeća tabela pokazuje ukupnu kapitalizaciju po tržištima i indeksima za period od godinu dana. Na osnovu prikazanih podataka može se zaključiti postojanje tendencije rasta kako ukupne kapitalizacije koja je u februaru ove godine dostigla svoj maksimum za

poslednjih godinu dana, tako i rekordni rast indeksa. Razlog ovako povećanih vrednosti je posledica uključenja NIS a.d. Novi Sad u indeksu korpu Belex15, kao i velike tržišne kapitalizacije najlikvidnijih akcija.

Mesec	Ukupna kapitalizacija	Berzansko	Vanberzansko	BELEX15	BELEXline
maj 2011	919.401.677	333.785.876	585.615.801	271.060.051	359.155.771
apr 2011	899.020.089	309.268.492	589.751.597	220.146.517	305.886.081
mar 2011	970.903.390	311.444.811	659.458.579	128.283.109	289.033.316
feb 2011	973.784.209	312.190.649	661.593.559	128.139.641	290.174.773
jan 2011	951.968.016	294.603.551	657.364.465	123.578.395	284.526.431
dec 2010	933.465.975	287.061.699	646.404.276	109.214.776	269.598.884
nov 2010	936.703.055	288.377.293	648.325.762	107.079.852	268.054.006
okt 2010	939.315.965	290.786.101	648.529.864	105.779.810	265.423.071
sep 2010	934.292.638	287.696.200	646.596.438	102.914.605	181.174.972
avg 2010	940.299.446	292.673.347	647.626.100	102.562.921	179.441.418
jul 2010	859.979.830	209.581.893	650.397.938	102.328.501	176.870.156
jun 2010	853.506.729	204.247.456	649.259.273	100.249.816	172.499.588

Tabela 1. Tržišna kapitalizacija po mesecima ⁵

Ono što je pored vrednosnih rezultata investiranja u hartije od vrednosti obeležilo ovu godinu jeste i dugo pripreman Zakon o tržištu kapitala ("Sl. glasnik RS", br. 31/2011). Ovaj Zakon bi trebao da doprinese boljem uređenju i liberalizaciji finansijskog tržišta i većoj zaštiti investitora u Srbiji, odnosno da omogući da više domaćih i stranih investitora učestvuje u trgovini i razvoju Srpskog tržišta kapitala kako bi ono u značajnijoj meri postalo izvor finansiranja domaće ekonomije. Zakon o tržištu kapitala, trebalo bi da doprinese i suzbijanju zloupotreba u trgovanju hartijama od vrijednosti, sa ciljem privlačenja sve većeg broja investitora.

7. ZAKLJUČAK

Kroz ovaj rad prikazana je uloga i značaj investiranja u funkciji razvoja finansijskog tržišta jedne zemlje. Srbija je tokom 2008. i 2009. godine uspela da održi stabilnost finansijskog sistema u uslovima globalne finansijske krize. Međutim, tržište je još uvek nedovoljno razvijeno i plitko i može se opisati kao relativno mlado, iako veliki broj pojedinaca i finansijskih institucija učestvuje u kupovini i prodaji hartija od vrednosti. Istraživanjem u ovom radu dolazi se do zaključka da jedino unapređenjem zakonodavnog okvira koji reguliše oblast tržišta kapitala, odnosno izradom novog zakona, koji u najvećoj mogućoj meri mora biti harmonizovan sa propisima EU, će se obezbediti sigurniji i stabilniji razvoj domaćeg tržišta kapitala.

Neatraktivnost srpskog tržišta svetskim investicionim liderima proizilazi iz činjenice da ovo tržište i dalje karakterišu niska tržišna kapitalizacija, nelikvidnost, nedostupnost podataka, i nedovoljan broj "blue chip" kompanija. Ukoliko bi se pozabavili problematikom malo dublje, videlo bi se da je koren svih problema upravo nedostatak "blue chip" preduzeća na Beogradskoj berzi. Jedinstven stav je da bi Beogradska berza oživela ako bi država iznela pakete javnih preduzeća, prvenstveno elektroprivrede i telekomunikacija. Primer ovoga može se videti kroz uvođenje na berzu akcija Nis-a, koje su doprinele kontinuiranom prometu a samim tim i velikoj tržišnoj kapitalizaciji u rekordnim iznosima. Uvođenjem novog Zakona o tržištu kapitala, trebao bi da doprinese razvoju finansijskog tržišta Srbije, obzirom da je jačanje finansijskog tržišta jedan od najvažnijih ciljeva ekonomije, pre svega jer utiče na stabilnost finansijskog sistema. Nadamo se da će se naponi u ovom pravcu isplatiti i odvesti nas ka integrisanoj svetskoj ekonomiji.

8. LITERATURA

1. Dabić S., *Hartije od vrednosti i njihovo tržište*, Beograd, 2001.
2. Ristić Ž., *Tržište kapitala*, Beograd, 2004.
3. Šoškić D., *Hartije od vrednosti, upravljanje portfoliom i investicionim fondovima*, Beograd, 2007.
4. Šoškić D., Živanović B., *Finansijska tržišta i institucije*, Beograd, 2006.

Kratka biografija:



Milica Marić rođena je 1982. godine u Pančevu. Diplomski – Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta - Investicioni menadžment odbranila je 2011. godine.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka, a 2006. godine je izabran u zvanje docenta. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

⁵ www.belex.rs /20.06.2011.

UTICAJ DRUŠTVENIH MREŽA U PROCESU SELEKCIJE INFLUENCE SOCIAL NETWORK IN PROCESS SELECTIONS

Vuk Orbović, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - Zapošljavanje i unapređivanje radnika na osnovu radnog učinka prikazanog u prošlosti može da funkcioniše samo u konstantnom okruženju. Međutim, u uslovima današnjeg poslovanja, odabir kvalitetnih ljudskih potencijala je od strateške važnosti za svaku organizaciju. Savršena metoda regrutacije, odnosno selekcije ne postoji. Pre nekoliko godina nastale su trenutno najpoznatije i najpopularnije društvene mreže – sajtova i MySpace, Facebook, Twiter i LinkedIn. U celom svetu predstavljena je nova vizija poslovanja u kojoj društvene mreže postaju platforme za uspešne i produktivne poslovne procese.

Ključne reči: društvene mreže, proces selekcije, zapošljavanje, unapređivanje, uticaj, lična promocija

Abstract - Employment and advancement workers on basic performance representation in the past may operate only in constantly encirclement. However, in current condition business selection in human potential quality importance strategies for each organization. Perfect model recruitment, respectively selection not exist. A few years ago, respectively in 2002 and 2004 year, are forming currently best known and most popular social networks-websites, known as „My Space“, „Facebook“, „Twiter“ and „LinkedIn“. Worldwide presented a new vision of business where social networks become annex for successful and productive business processes.

Keywords: social networks, selection process, employment, advancement, influence, personal promotion

1. UVOD

Od toga sa kakvim ljudima se sarađuje ili sa kakvim će se raditi zavisi koliki će biti stepen uspešnosti i koliko briga ili koliko zadovoljstva će zajednički rad doneti. Čini se da je sve to očigledno i razumljivo, međutim činjenica je da se mnoge organizacije suočavaju sa velikim poteškoćama koje uzrokuju neadekvatan izbor ljudi kao i postavljanje saradnika na pogrešna, njima neprimerena radna mesta. Poznato je da ljudski resursi čine 20% - 30% ukupnih troškova. Iz tog razloga organizacije su sve više zainteresovane za pravi odabir ljudskih resursa i spremne su da potroše značajna novčana sredstva za njih. Mora se imati u vidu i to da upravljanje ljudskim resursima treba da uzme u obzir i interese ljudi, a ne samo ciljeve preduzeća.

Istina je da preduzeće koristi ljudski potencijal kao sredstvo za ostvarivanje postavljenih ciljeva, ali i ljudi,

isto tako, koriste preduzeće da bi ostvarili svoje lične interese (zarada, iskustvo, afirmisanje). Da bi njihov rad bio efikasan i dao željene rezultate, ljudi moraju biti zadovoljni.

Selekcija je proces od izuzetnog značaja za organizaciju i njen budući uspeh, jer upravo od nje zavisi izbor ljudi odgovarajućih potencijala, koji će ga ostvariti. Organizacijski ciljevi neće biti ostvareni ako nema pravih ljudi za realizaciju aktivnosti.

Rastuća snaga interneta i društvenih mreža nezaobilazan je faktor u današnjem načinu poslovanja svih modernih kompanija, te ubrzanom tempu svakodnevnog života.

Baze podataka, društvene mreže omogućavaju brz i jednostavan put do kandidata, kao i veću dostupnost informacija o osobama koje posebno zanimaju organizaciju.

U cilju efikasnog traženja posla treba kombinovati sve moguće metode da bi se došlo do uspeha. U 20. veku se preko posla dolazilo često preko društvenih kontakata – prijatelji, poznanici i rodbina je znala da se traži posao i pomagala svojim informacijama da se lakše poveže sa poslodavcem.

U 21. veku, društvene mreže su savršena nadogradnja ovog mehanizma. Nadogradnja zbog toga što društvene mreže omogućavaju povezivanje ne samo sa rodbinom i poznanicima već i sa onima koji se inače nikada ne bi u životu sreli i razgovarali. Prema tome, ne treba se ograničavati samo na krug poznanika i rodbine. Ono što nude Linked In, Twitter i Facebook je praktično, dostupno, efikasno i ukoliko se koristi na odgovarajući način daje pozitivne rezultate.

2. PROCES SELEKCIJE

Proces selekcije u praksi se razlikuje od firme do firme. Neke kompanije organizuju kratke neformalne intervjuje, dok druge vrlo ozbiljno pristupaju procesu selekcije.

Selekcija kandidata podrazumeva određivanje karakteristika potrebnih za efikasno i stručno obavljanje poslova (dobijene na osnovu analize posla), a da se zatim realno proceni koliko svako do kandidata ispunjava zahtevane karakteristike.

Osnovni principi na kojima se bazira selekcija su:

1. Ljudi se međusobno razlikuju u pogledu mnogih osobina;
2. Različiti poslovi zahtevaju različite osobine ili različite kombinacije osobina;
3. Razlike između ljudi moguće je uočiti i meriti, kao što je moguće meriti i zahteve različitih radnih mesta;
4. Postoji međuzavisnost između osobina ljudi (prediktora) i uspešnosti u obavljanju posla (kriterijuma);

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplmskog-master rada čiji mentor je dr Danijela Lalić, docent.

Za svaku osobinu zaposlenog, a koja je bitna za obavljanje posla - veština, sposobnost, lična karakteristika, fizička sposobnost - može se koristiti više instrumenata za ocenu svakog prijavljenoj kandidata. Informacije o kandidatima mogu se prikupiti preko prijave na konkurs ili CV-ja, kao i proverom navedenih preporuka.

Proces selekcije se mora obaviti u skladu sa zakonskim normama mada to ne znači da će u tom slučaju selekcija biti i socijalno prihvatljiva.

Prvi korak u procesu selekcije vezan je za prijavu kandidata. Kandidati koji ispunjavaju minimum traženih uslova pozivaju se dalje na intervju ili testiranje, mada je često prisutna kombinacija testa i intervjua. Zatim se vrše naknadna istraživanja (provera referenci). Ako se pokaže da kandidat ima odgovarajuće kvalifikacije vrše se dodatni intervjui. Ako se odgovori kandidata tokom tog intervjua pokazuju kao povoljni kandidatu se može uslovno ponuditi posao. Zatim kandidati koji ne udovolje fizičkim i zdravstvenim zahtevima ne mogu biti primljeni u radni odnos. Ako kandidati uspešno pređu lekarski pregled vrši se njihovo raspoređivanje na posao.

Proces selekcije se završava kada izabrani kandidati odluče da prihvate ponudu poslodavca.

3. DRUŠTVENE MREŽE U PROCESU SELEKCIJE

Internet je već odavno prepoznat kako šansa za pronalazak posla, a sve ga više koriste i poslodavci - za pronalazak kadrova. Brojna istraživanja pokazuju da sve veći broj preduzeća prati događanja na virtualnoj društvenoj sceni, putem foruma, blogova i društvenih mreža upoznaju potencijalne zaposlene. Još značajnije, upoznaju se s njihovim obrazovanjem, veštinama, navikama i ambicijama.

U tom kontekstu posebno je interesantan fenomen društvenih mreža, gde profil korisnika otkriva sve spomenute parametre koji mogu biti zanimljivi budućem poslodavcu. Često spominjani prvi utisak za vreme razgovora s kandidatom sada je moguće steći i puno ranije, pa korisnici profila moraju voditi brigu o svom takozvanom internetskom ugledu, kako su ga nazvali britanski stručnjaci. Oni su, naime, zaključili da će kandidati biti sve mobilniji, a zbog čestih odlazaka na rad i izvan matičnih država odnosno međunarodnog iskustva, poslodavcima će profili na društvenim mrežama postati još atraktivniji.

Ilučuju i informacije koje kandidati možda ne bi želeli javno objaviti pa se više puta zna dogoditi da informacije koje se dobiju od kandidata i one koje se dobiju istraživanjem nisu u skladu. Ima primera zataškivanja bitnih informacija koje kandidatima znatno umanjuju mogućnost zapošljavanja, primer, zbog različitih nezakonitih delovanja. S druge strane, tako dostupne informacije olakšavaju praćenje uspešnih pojedinaca, a što će kasnije sigurno koristiti u karijeri.

Kako takve informacije koriste ne samo poslodavci u potrazi za novim zaposlenima, već i oni koji žele znati više o svojim zaposlenima, bitno je šta objavljujemo, a svakako treba razmisliti i o tome koliko takve informacije mogu pomoći u dobijanju nove poslovne prilike.

Bitno je da svi kandidati imaju na umu činjenicu da poslodavci sve učestalije koriste Internet kao regrutacioni kanal. Oprezno pristupanje svim takvim informacijama i

razmatranje koliko su one bitne za uspešno obavljanje posla zato se traže objašnjenja od samih kandidata. Ipak, ostaje činjenica da kandidati ne mogu biti sigurni da ih potencijalni poslodavac neće diskriminisati samo na temelju fotografije na Facebooku. U većini slučajeva, neće ni znati ko ih nije kontaktirao zbog utiska koji su ostavili svojim prezentovanjem na internetu. Dodatna otežavajuća okolnost traženja posla je i nepoznavanje profesionalne selekcije od strane poslodavaca, pa se odluke o (ne)zapošljavanju ponekad donose na nebitnim ili pogrešnim kriterijima.

S druge strane, poslodavci treba da iskoriste mogućnost predstavljanja i privlačenja onih najboljih putem tih kanala. Kvalitetni kandidati uvek će istražiti poslodavca pre samog razgovora, a tako dostupne informacije mogu ostaviti samo još bolji utisak.

4. ISTRAŽIVANJE

4.1. METODOLOGIJA

Cilj istraživanja je da se utvrditi značaj društvenih mreža u procesu selekcije.

Istraživanje je obavljeno tokom meseca septembra 2011. godine u Novom Sadu na osnovu odabranog uzorka. Ukupno je bilo 30 ispitanika. Podatke istraživanja je prikupio autor rada.

Hipoteza: Društvene mreže utiču pri izboru kandidata u procesu selekcije.

Tehnika istraživanja je anketiranje, za istraživanje je strukturisan specijalni anketni upitnik koji se sastoji iz dvanaest pitanja, anonimnog tipa.

4.2. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Od ukupnog broja ispitanika, 42% je angažovano kao HR menadžer u sektoru ljudskih resursa (HR) javne organizacije dok je u sopstvenoj organizaciji (agencija, konsultantska kuća, ekspert za potrebe selekcije) angažovano 5%, a najviše u sektoru ljudskih resursa (HR) privatne organizacije 53%.

Na pitanje koliko dugo obavljaju posao HR-a ispitanici su odgovorili, poslednjih 5 godina 33%, više od 5 godina 27%, više od 10 godina 17% dok je do godinu dana 23% ispitanika obavlja posao HR-a.

Što se tiče obrazovanja najveći procenat ispitanika je menadžer ljudskih resursa 40%, odma iza njih je psiholog 30%, dok je kao PR menadžer 20% ispitanika, a u najmanjem procentu marketing menadžer 10%.

U pogledu starosne dobi od ukupnog broja ispitanika koji su učestvovali u anketi 50% je od 30 do 39 godina, 30% od 40 do 49 godina, 15% od 18 do 29 godina i 5% od 50 i više godina starosti.

Većina ispitanika je muškog pola odnosno 60%, dok je ženskog pola 40% ispitanika.

Na pitanje da li kao HR menadžer koristite društvene mreže u procesu selekcije 80% je odgovorilo potvrdno, dok je 20% reklo da ne koristi društvene mreže u procesu selekcije.

Koje društvene mreže koristite u procesu selekcije na ovo pitanje čak 58% je odgovorilo da koristi Facebook, kako je on trenutno najpoznatija i najveća svetska mreža ovaj

rezultat je bio očkivan, iza njega je LinkedIn sa 25% i na kraju Twitter sa 17%.

Većina ispitanika kod kandidata putem društvenih mreža proverava na prvom mestu profil ličnosti 42% na drugom mestu pouzdanost 28%, zatim profesionalnost 24% i privatne podatke 6%.

Čak 58% od učesnika u anketi odgovorilo je da društvene mreže doprinose kandidatu, 25% da štete kandidatu i 17% da nemaju nikakav uticaj pri selekciji kandidata.

Vidimo da su se društvene mreže pokazale kao veoma pouzdan alat pri selekciji kandidata što je potvrdilo 56% i odgovorilo da sa uvek, dok je 30% odgovorilo sa ponekad a 9% skoro nikad, i nikad 5%.

U procesu selekcije kandidat koji nema online vidljivost ima će manje šanse za posao što se vidi iz ovog grafikona jer na čak 58% ispitanika kandidat koji nema online vidljivost ostaviće negativn utisak dok na 21% pozitivan a na 21% nema nikakav uticaj.

Upotrebu društvenih mreža u kompaniji odobrava 67% ispitanika ali ograničeno, dok 16% odobrava u potpunosti a njih 17% smatra da upotrebu društvenih mreža treba zabraniti u kompanijama.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja su potvrdili početnu hipotezu istraživanja da društvene mreže u većoj meri utiču na kandidata pri procesu selekcije.

Uspešan proces selekcije zahteva primenu savremenih informaciono – komunikacionih tehnologija odnosno društvenih mreža. Organizacije su uvidele značaj društvenih mreža u procesu selekcije kao pouzdan alat pri odabiru kvalitetnih kadrova. Pod savremenim informaciono – komunikacionim tehnologijama podrazumevamo društvene mreže tipa Facebook, Twitter, LinkedIn i druge manjih kapaciteta i popularnosti kao i celokupan internet i virtuelni odnosno sajber prostor sa njegovim mogućnostima koje se mogu upotrebiti u te svrhe.

Kako se predstavljate na internetu tako će vas drugi videti i doživeti. Iako mnogi koriste društvene mreže samo za zabavu, one su odličan kreator profila i slike koju će ljudi stvoriti o korisniku društvenih mreža. Samo jedan klik i mnogo toga se može saznati. Slike, statusi, omiljena muzika i neizostavni emotivni statusi, dovoljni su da se upozna čak i neko ko se nikad ranije nije video.

U koje svrhe će se koristiti društvene mreže je lična odluka. Treba voditi računa da se na ovaj način direktno kreira vlastiti marketing. Umesto da se nepromišljeno plasiraju lične informacije o sebi na društvenim mrežama, treba prepoznati njihovu moć i iskoristiti ih za promociju svojih ideja, znanja, veština i talenata. Zapamtite da je za uspeh najbitnije da iskoristite mogućnosti koji su vam na dohvata ruke i da uradite sve što je u vašoj moći.

6. LITERATURA

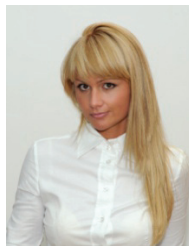
- [1] Bogićević B. (2003). "Menadžment ljudskih resursa", Beograd
- [2] Rodić B. (2007). "Poslovna primena društvenih mreža", Beograd
- [3] Petković M. (2000). "Organizacija", Beograd
- [4] Kovačević P. (2000). "Ekonomika preduzeća", Beograd
- [5] Glušica Z. (2006). "Preduzetništvo", Novi Sad
- [6] Internet www.cyberpoetica.com
- [7] Internet www.vreme.com
- [8]. Internet www.infostud.com
- [9] Internet www.rztr.rs

Kratka biografija:



Vuk Orbović rođen u Novom Sadu, 1985. godine. Diplomirao na odseku za preduzetni menadžment Univerziteta Braća Karić u Novom Sadu.

Kontakt: vukorbovic@gmail.com



Danijela Lalić je docent na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment na predmetima Odnosi s javnošću i Poslovno komuniciranje.

Kontakt: danijelalalic@uns.ac.rs

UPRAVLJANJE VREMENOM ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI**EMPLOYEE TIME MANAGEMENT IN AN ORGANIZATION**

Ljubica Erkić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Koncept vremena je bio preokupacija ljudske vrste vekovima. Za sve velike uspehe u poslu, a i u životu, potrebno je vreme. Ljudi u današnje vreme ne znaju efikasno upravljati svojim vremenom, što ih sprečava da maksimalno iskoriste svoje poslovne i ljudske kapacitete. Ritam života je sve brži, zadaci se svakodnevno povećavaju, stalno pristižu nove informacije, obaveze stižu jedna na drugu pa se vreme predviđeno za slobodne aktivnosti često koristi za obavljanje poslovnih zadataka. To vrlo često rezultira stresom koji može ugroziti fizičko i mentalno zdravlje. Sadržaj ovog rada koncipiran je u vidu tematskih celina, kako bi se definisao sam pojam, odredile karakteristike, koraci, metode i tehnike pravilnog upravljanja vremenom. Sa druge strane, istraživački deo ovog rada prikazuje da li i u kojoj meri zaposleni u organizaciji efikasno koriste svoje vreme.

Abstract – The concept of time have been preoccupying mankind for centuries. For all the great achievements in business and life, it takes time. People nowadays don't know how to manage their own time efficiently, which prevents them from exploiting their business and human capacities to the maximum. Pace of life is getting faster and faster, number of tasks is increasing daily, new information is constantly coming, responsibilities are piling up, so the time the time allocated for leisure activities is often used to perform business tasks. This often results in stress that can affect physical and mental health. The content of this work was conceived in the form of thematic units, in order to define the concept, to determine the characteristics, methods and techniques of proper time management. On the other hand, the research section of this paper shows that whether and to what extent employees of the organization effectively use their time.

Ključne reči: upravljanje vremenom, postavljanje ciljeva, prioriteta, delegiranje, raspored aktivnosti

1. UVOD

U poslovnom i privatnom životu, postizanje željenih i zacrtanih ciljeva predstavlja prioritet svakog pojedinca, dok vreme koje se utroši na putu ka ciljevima predstavlja najvredniji resurs kojim svako od nas raspolaže. Zbog toga, jednu od tajni uspeha predstavlja efikasno i racionalno upravljanje vremenom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Lepasava Grubić-Nešić, vanr. prof.

Ne misli se samo na upravljanje vremenom u biznisu, već i na upravljanje sopstvenim životom. Pravilno upravljanje vremenom predstavlja ključ zadovoljstva u profesionalnom i ličnom životu. Trošenje vremena se stalno treba analizirati jer se uspešnom analizom može saznati koje aktivnosti su produktivne, koliko se vremena utroši na rutinske a koliko na razvojne i kreativne poslove.

2. VREME

Dan je ograničen na 24 časa, jedan sat na 60 minuta, a jedan minut na 60 sekundi. Jedna nedelja na sedam dana, jedan mesec na 30 dana, godina na 12 meseci ili 365 dana. Postoji toliko drugih odrednica koje su se mogle iskoristiti i uzeti da budu čovekov orijentir za vreme.

Vreme kao subjektivna kategorija - Ako vreme posmatramo kao subjektivnu kategoriju uverićemo se da je doživljaj trajanja iste vremenske jedinice za različite ljude drugačije.

Vreme kao resurs - S pravom ga možemo smatrati neobnovljivim resursom. Vreme ne treba trošiti na stvari koje ne daju rezultat.

- Vreme (ni)je novac, Vreme je jedino bogatstvo koje se ne može povratiti ako se izgubi i zato je puno vrednije od novca.

- Vreme je specifični kapital, koji zahteva krajnju racionalnost i veštinu upravljanja.

- Vreme je investicija, Vreme nije moguće uskladištiti i trošiti kad nam zatreba, kad nam se ukažu potrebe, već se mora sa njim vešto upravljati.

- Vreme je faktor produktivnosti, alat rasta proizvodnje, odnosno pružanja usluga, gde se za kraće i racionalnije vreme postižu veći uspehi i rezultati. [1]

3. UPRAVLJANJE VREMENOM

Upravljanje vremenom predstavlja kontinualni proces sistematizacije prioriteta kojim se planiraju aktivnosti na vremenskoj dimenziji, kako bi raspoloživo vreme bilo što efektivnije i efikasnije raspoređeno.

3.1 . Koraci u upravljanju vremenom

Iskorišćenje vremena je podjednako važno i za menadžerske i druge administrativne strukture. Ključni faktori koji utiču na iskorišćenje vremena [2] su priroda posla, organizatorska kultura, ličnost i klasifikacija radnika, uticaj kolega, stil upravljanja nadređenih, praćenje potreba saradnika na poslu.

Menadžeri mogu poboljšati stepen iskorišćenja svog vremena kroz:

- postavljanje kratkoročnih ciljeva;
- planiranje korišćenja vremena;
- određivanje prioriteta;
- delegiranje zadataka na niže administrativne strukture i službenike;
- razvoj određenih vještina koje pomažu boljem iskorišćenju vremena.

3.2. Postavljanje ciljeva

Svako od nas sebi postavlja neke ciljeve, od momenta kada ujutru ustanemo (kratkoročni) do onih koji nas vode kroz ceo život (dugoročni). Postavljanje ciljeva zato i jeste najteži posao. Ono što bi trebalo da bude prioritetno kod postavljanja ciljeva jeste da ti ciljevi budu pametni tj. na engleskom SMART.

Dakle, cilj mora biti jasan (S - specific), merljiv (M - measurable), dostižan (A - achievable), realan (R - resource bond) i vremenski određen (T - time constrained) [1].

Četiri koraka pisanja ciljeva:

1. Napišite šta želite ostvariti.
2. Napišite sve prepreke.
3. Napišite šta možete učiniti za savladavanje svake prepreke..
4. Pregledajte i popravite svoj cilj.

3.3. Određivanje prioriteta

Prioriteti su ništa drugo do ciljevi koji imaju atribut prednosti pri izvršavanju u odnosu na neke druge ciljeve. Taj atribut prednosti pri izvršavanju nije i ne treba da bude dat ad hoc, bez ikakve osnove ili iz nečijeg hira, već treba da odražava opšti plan koji nekoga vodi ka određenom cilju, a taj plan je uslovljen vrednostima.

Način organizovanja prioriteta:

Prethodno određenje prioriteta ima za cilj najpre i najvažnije da ga definiše kao nešto što ima prednost u odnosu na nešto drugo pri raspodeli resursa potrebnih za rad.

- a) Na prvom mestu, neophodno je da **utvrdimo kriterijum** na osnovu koga ćemo određivati prioritete – taj kriterijum je svakako dugoročan cilj koji sebi treba da zactamo po SMART kriterijumima, a na osnovu svojih vrednosti.
- b) Sledeće, u toku određenih perioda – tromesečni, mesečni, nedeljni, dnevni, pojedinac treba da postavi ispred sebe sve **ciljeve** koje ima – koji su joj dati od strane svog menadžmenta i one koja je osoba sama sebi zadala.
- v) Sledeći korak je **određivanje značaja** koji svaka obaveza ima za tu osobu, u skladu sa njenim vrednostima. Ovo je vrlo težak korak i od njega zavisi koliko će postavljanje prioriteta doprineti dolasku do krajnjeg cilja ka kome se teži.

3.4. Donošenje odluka

Donošenje odluka je misaoni proces u okviru kojeg neko između više mogućih akcija na osnovu nekih kriterijuma

odabira jednu koju će sprovesti. Svaki put kada imamo više mogućnosti između kojih treba da se opredelimo za jednu, mi donosimo odluku o tome koju ćemo mogućnost prihvatiti. [2]

Donošenje odluke je proces koji ima više faza, i treba mu pristupiti organizovano kako bi doneta odluka zaista bila najkvalitetnija.

- a) Prvi korak je svakako već više puta pominjano **precizno definisanje ciljeva** do kojih želimo stići.
- b) Da bi proces donošenja odluka učinili što delotvornijim, potrebno je u celini i nepristrasno **sagledati sve mogućnosti** koje postoje.
- v) Kada su sve mogućnosti zapisane, došlo je vreme da razmislimo o **prednostima i nedostacima** svake od mogućnosti, kao i o riziku i dobiti koji se mogu očekivati za sva ku od njih. Listu dobrih i loših strana treba sastaviti za sve mogućnosti

3.5. Delegiranje zadataka

Delegiranje je prenošenje zadatka, autoriteta i ovlašćenja na one primaoca koji će biti odgovorni ta njihovo izvršenje. To je specifičan proces postizanja rezultata kroz napor i rad drugih ljudi.

Koristi od delegiranja su ušteda vremena, rasterećenje i više vremena za prioritete i važne poslove, povećanje kapaciteta i radne uspešnosti, motivisanje saradnika (osećaj više vrednosti), kvalitetnije rešavanje problema (odluke se donose na svim nivoima).

4. RASIPNICI (KRADLJIVCI) VREMENA

Ako upravljamo sopstvnim vremenom, moramo znati gde ono odlazi, odnosno bar oni njegovi aspekti koje možemo kontrolisati.

U kategoriju **samo - generisanih rasipnika vremena** spadaju neorganizovanost, odlaganje i nesposobnost da se kaže ne.

U kategoriju **spoljašnjih rasipnika vremena** ubrajamo: posetioce, telefonske pozive, poštu i e-mailove, sastanke, nesposobnost da se kaže „ne“, birokratija, odlaganje, kancelarijska časkanja, krizne situacije, čekanje u zakazano vreme, čekanje da počnu sastanci, da neko drugi završi nešto, na avione, trolejbuse, na kupatilo itd.

5. TEHNIKE UPRAVLJANJA VREMENOM

Upravljanje vremenom je mnogo više od vođenja dnevnika ili planiranja aktivnosti. To je skup alata koji omogućavaju raspoređivanje vremena, bolju pripremu sastanka, sprečavanje beskorisnosti u radu, pravilno nadgledanje projekata, nadgledanje da dugotrajni projekti nisu zanemareni. Upravljanje vremenom je menadžerska aktivnost koja treba da se planira, nadgleda i naknadno analizira.

Neke od tehnika upravljanja vremenom su:

- **Pareto princip 80/20** - kaže da je 80% naših najvećih dostignuća realizovano u samo 20% našeg vremena!

- **ABC analiza** – Metodologija podele vremena -

Pravilo: A – Vrlo važni zadaci

Pravilo: B – Važni zadaci

Pravilo: C – Manje važni zadaci

- **Pomoćne alatke za efikasnije korišćenje vremena** u koje spadaju planeri (elektronski, zidni i stoni papirni planeri, digitalni) i kompjuterski programi.

6. ISTRAŽIVANJE

Predmet istraživanja – je način na koji iskorištavamo vreme provedeno na poslu, posmatrano kroz organizovanje svojih obaveza, postavljanje ciljeva, utvrđivanje prioriteta, donošenje odluka, pridržavanja datog plana i prilagođavanja istog trenutnim okolnostima.

Cilj istraživanja - Utvrditi da li i u kojoj meri se koriste tehnike efikasnog korišćenja vremena, načine za prevazilaženje neefikasnog korišćenja vremena i na koji način bi efikasno upravljanje vremenom uticalo na poboljšanje sopstvene i radne efikasnosti.

Hipoteza

Opšta hipoteza

Hipoteza 1 - Zaposleni u organizaciji smatraju da efikasno upravljaju vremenom na poslu.

Specifične hipoteze

Hipoteza 2 – Anketirani ispitanici smatraju da je odlučujući faktor efikasnog upravljanja vremenom poslovno okruženje i sredina u kojoj rade.

Hipoteza 3 – Anketirani ispitanici smatraju da su subjektivne karakteristike zaposlenih odlučujuće za efikasno korišćenje vremena.

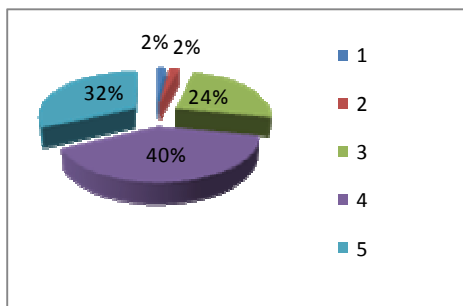
Veličina uzorka – Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 107 zaposlenih u organizaciji. Upitnikom su obuhvaćeni zaposleni oba pola, različitih starosnih dobi, različite stručne spreme i dužine radnog veka.

Instrument istraživanja (upitnik) - Istraživanje je sprovedeno kroz primenu upitnika sa petostepenom Likertovom skalom.

Vreme i mesto istraživanja – Istraživanje je sprovedeno u Sportsko poslovnom centru Vojvodine u Novom Sadu u aprilu/maju 2011. godine.

7. ANALIZA REZULTATA ANKETE

Iz grupe pitanja koja se odnose na opštu hipotezu izdvojicemo pitanje koje glasi: Uvek pravim plan dnevnih aktivnosti. Tačno znam šta želim ostvariti tog dana na poslu.

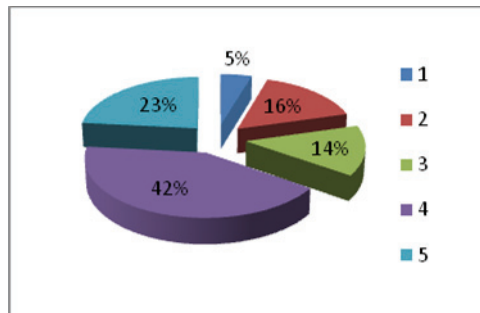


Grafikon 1. Uvek pravim plan dnevnih aktivnosti

Komentar: Čak 40,2% ispitanika se trudi da pravi plan dnevnih aktivnosti, dok 31,8% to uvek i čini. Treće mesto (24%) zauzimaju ispitanici koji to ponekad čine, dok vrlo mali broj (4%) ispitanika nikad ne pravi plan dnevnih aktivnosti. To nas dovodi do zaključka da se u ovoj organizaciji, zaposleni trude da maksimalno efikasno

isplaniraju i iskoriste vreme provedeno na poslu što potvrđuje da je postavljena hipoteza tačna.

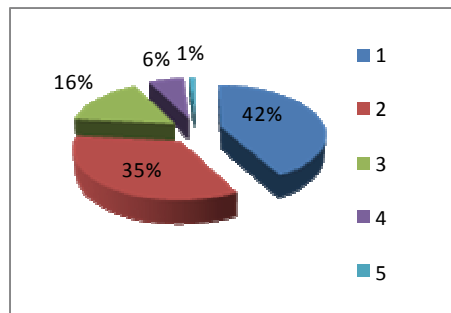
Pitanje koje potvrđuje postojanje prve specifične hipoteze glasi: Smatram da bih mnogo više uradio/la da me niko ne ometa dok radim.



Grafikon 2. Smatram da bih mnogo više uradio/la da me niko ne ometa dok radim

Komentar: Ometanja u radu spadaju u velike rasipnike vremena. Zaposleni na taj način gube kontinuitet rada i koncentraciju koja im je potrebna da određeni zadatak obave. Čak se 65,4% ispitanika slaže da bi posao mnogo bolje obavljali da ih niko ne ometa u radu. Iz priloženog rezultata istraživanja se može videti koliko sredina u stvari utiče na efikasno upravljanje vremenom u organizaciji. I u ovom slučaju se specifična hipoteza potvrđuje.

Pitanje koje se odnosi na drugu specifičnu hipotezu je: Ne volim to sebi da priznam, ali često odlažem zadatke koje sam naumio/la da uradim tog dana.



Grafikon 3. Ne volim to sebi da priznam, ali često odlažem zadatke koje sam naumi/la da uradim tog dana

Komentar: Najveći broj ispitanika je odgovorilo negativno na ove tvrdnje. Čak 70% ispitanika, u manjoj ili većoj meri, ne odlaže zadatke i poslovne aktivnosti za kasnije. Sa aspekta upravljanja vremenom, ovo je veliki pokazatelj kako karakter i osobine pojedinca utiču na efikasno upravljanje i korišćenje vremena na poslu.

8. ZAKLJUČAK

Od zaposlenih u današnje vreme se očekuje više nego od zaposlenih pre 30 ili 50 godina. Danas su ljudi mobilniji po pitanju zapošljavanja, poslovi su kompleksniji, češće se menjaju radni procesi, očekuje se kontinuirano učenje i fleksibilnost, a često su i zahtevi privatnog života slični. Zato je potrebno da u preduzećima, odeljenja za upravljanje ljudskim resursima obrate pažnju na edukaciju zaposlenih, da ih nauče kako se kvalitetnije i efikasnije provodi vreme i upravlja vremenom kako na poslu, tako i kod kuće.

S toga, možemo zaključiti da su tehnike upravljanja vremenom prisutne u organizaciji, ali ne u meri u kojoj bi trebale biti prisutne. Kada se sumiraju zadaci i grupišu određena pitanja, vidi se da nešto manje od 20% ispitanika zaista vešto koristi vreme provedeno na poslu. Za ovaj procenat ispitanika se može reći da su organizovani, da na vreme dolaze na posao, da su im subjektivne karakteristike takve da ne vole da odlažu zadatke, umeju da kažu „ne“ kolegama ukoliko su u velikoj gužvi, da prave liste zadataka i da u stvari efikasno upravljaju sopstvenim vremenom. Ostali zaposleni u organizaciji u manjoj ili većoj meri neefikasno upravljaju vremenom na poslu.

U cilju potpunog sagledavanja upravljanja vremenom u organizaciji i odabira adekvatnih mera za otklanjanje nedostataka, potrebno je pored anketiranja obaviti i razgovore sa zaposlenima kako bi se došlo do dodatnih informacija koje bi pomogle zaposlenima da što bolje i efikasnije upravljaju svojim vremenom.

Još jedna mera koja bi trebala da se primeni jeste edukacija zaposlenih i to kroz organizovanje seminara na kojima bi se zaposleni upoznali i dobili odgovore na brojna pitanja iz ove oblasti.

9. LITERATURA

- [1] Fred Fisher, 2001, *„Upravljanje sopstvenim vremenom“*, Regionalni program „Radimo zajedno“ Rumunija.
- [2] Leposava Grubić-Nešić, 2008, *„Znati biti lider“* AB Print.
- [3] Leposava Grubić-Nešić, 2005, *„Razvoj ljudskih resursa“*, AB Print.
- [4] B. Čukić, *„Upotreba vremena, metod i psihologija tajm menadžmenta“*, 1998, Prometej, Beograd.
- [5] M. Mancini, *„Time management“*, 2003, McGraw – Hill, New York.

[6] http://www.biznis-akademija.com/B.akademija-Upravljanje-vremenom_6637

[7] <http://www.poslovni.hr/vijesti/odvojite-sat-vremena-dnevno-za-sastanak-sa-samim-sobom-47121.aspx>

[8] www.iim.uns.ac.rs

[9] http://www.biznis.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=90724&Itemid=2

[10] http://www.biznis.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=90724&Itemid=2

[11] <http://www.poslovni.hr/vijesti/odvojite-sat-vremena-dnevno-za-sastanak-sa-samim-sobom-47121.aspx>

[12] www.infostud.com

Kratka biografija:



Ljubica Erkić, rođena je u Somboru 1979. godine. Diplomski – master rad iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta, menadžment ljudskih resursa treba da odbrani u septembru 2011. godine.



Dr. Leposava Grubić-Nešić je po osnovnom obrazovanju psiholog, doktorirala u oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena je na Fakultetu tehničkih nauka, kao profesor na predmetima Upravljanje ljudskim resursima, Motivacija za rad, Liderstvo i drugim.

ISTRAŽIVANJE UTICAJA KOMUNIKACIJE NA STRES RESEARCH COMMUNICATIONS IMPACT OF STRESS

Vesna Šteger, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: U ovom radu se proučavaju komunikacija, stres i njihova međusobna interakcija i uslovljenost. Takođe, istražuje se kako zadovoljstvo zaposlenih komunikacijom na radnom mestu utiče na pojavu stresa.

Abstract: This study research communication, stress, and their mutual interaction and interdependence. It also explores how communication satisfaction of employees in the workplace affects the occurrence of stress.

Ključne reči: komunikacija, konflikt, stres, stresor,

1. UVOD

Komunikacija predstavlja osnovu čovekovog povezivanja, sporazumevanja i koordiniranja delovanja u svim sferama života. U savremenom poslovnom svetu poseban fokus se stavlja na sferu komunikacije u radnoj organizaciji. Brojni naučni radnici ukazuju na potrebu definisanja univerzalnih moralnih normi i pravila poslovnog komuniciranja. To je posebno značajno u uslovima globalnog poslovnog povezivanja u kome su izražene velike razlike u ekonomskom, kulturološkom, informacionom, religioznom, moralnom i svakom drugom smislu.

Sve više je stručnih publikacija i seminara koji ukazuju na važnost adekvatne konstruktivne komunikacije u radnoj sredini. Takođe, naširoko se ukazuje i na izbegavanje barijera, problema i konflikata u komunikaciji koji utiču na pojavu stresa. Verodostojna slika stresa nije ni u spoljnom ni u vidljivom, nego je izraz unutrašnjeg zbivanja u samoj ličnosti. [1]

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1. Predmet i problem istraživanja

Pod komunikacijom se veoma često podrazumeva prenošenje podataka i informacija putem određenih "simbola." [2] Svaki ovaj vid komunikacije ili komuniciranja korespondira sa manjom ili većom mogućnošću pojave stresa kod zaposlenih.

U to svrhu u radu je izvršeno istraživanje koje se bavi uticajem komunikacije na pojavu stress. U istraživanju se krenulo od stava da postoji značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji.

Stres je očigledna i svakodnevna pojava pri komuniciranju zaposlenih, a kroz konkretno istraživanje se imala namera utvrditi intenzitet tog dejstva.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić-Nešić, vanr. prof.

2.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja jeste da se pokuša na osnovu rezultata istraživanja steći realnija slika o tome koliko komunikacija može stvarno uticati na pojavu stresa kod zaposlenih prilikom obavljanja njihovih redovnih poslovnih aktivnosti. Cilj istraživanja je da se na osnovu savremenih saznanja iz oblasti ljudskih resursa, dobijenih rezultata istraživanja pronađu ključni činioci koji će dati odgovor na pitanje kako i na koji način podići komunikaciju na viši nivo i samim tim smanjiti njen negativan uticaj koji dovodi do pojave stresa kao i nezadovoljstvo i slabu angažovanost zaposlenih.

Istraživanje je sprovedeno u Gerontološkom Centru i ono opisuje aktuelno stanje u tim organizacijama. Ovo istraživanje može pomoći menadžerima da steknu pravu sliku stanja u organizaciji, a zatim da svoje akcije usmere u onom pravcu koji će organizaciji i zaposlenima najviše odgovarati u ostvarivanju rezultata poboljšane komunikacije i istovremeno izbegavanje stresnih situacija.

2.3. Instrumenti istraživanja

Za potrebe istraživanja korišćen je strukturirani upitnik i to dva njegova tipa:

- upitnik za komunikaciju
- upitnik za stres

Upitnici su nastali na osnovu prethodnih razgovora sa ispitanicima kako bi isti bili prilagođeni ciljnoj ispitivačkoj grupi, a ticali su se predmeta istraživanja tj., komunikacije i pojave stresa.

Sačinjena su dva strukturalna upitnika sa ukupno 22 (17) odnosno 30 pitanja.

Upitnik uključuje sledeće sociodemografske odlike ispitanika: pol, starost, dužinu radnog staža u preduzeću, vrstu radnog mesta, i stručnu spremu zaposlenih u Gerontološkom centru "Novi Sad" koji spada u ustanove socijalne zaštite koje organizuju i razvijaju različite oblike i sadržaje zbrinjavanja starih lica.

2.3.1. Merni instrument za procenu komunikacije

U istraživanju je korišćen upitnik za ispitivanje uticaja komunikacije na stres s obzirom da se ispituje uticaj jednoga na drugi. Upitnik ima dve supskale od kojih se prva odnosi na komunikaciju. Supskala za merenje zadovoljstva komunikacijom ima 17 pitanja sa Likertovom skalom procene stepena slaganja i upitnik je prilagođen predmetu istraživanja, a indikatori uključeni u procenu zadovoljstva komunikacijom su:

- ☐ zadovoljstvo komunikacijom
- ☐ poverenja u dobijene informacije
- ☐ komunikacione veštine rukovodilaca

- ☐ povratna informacija
- ☐ otvorenost i jasnost komunikacije

Oformljeni upitnik sadrži 17 pitanja od kojih je svako pitanje vezano za određen aspekt posla. Na pitanja je bilo moguće odgovoriti Likertovom skalom. Postupak predviđa da ispitanik izrazi svoj stav izborom pet tačaka počev od one da li se "uopšte ne slaže" pa sve do one gde se "potpuno slaže."

2.3.2. Merni instrument za procenu stresa

Supskala za merenje stresa kod zaposlenih koja ima 30 pitanja. Takođe je u vidu Likertove petostepene skale. Upitnik za ovo istraživanje je prilagođen predmetu istraživanja i podrazumeva sledeće indikatore koji se tiču pojave stresa na osnovu neadekvatne komunikacije:

- dužnosti sa kojima se ne slažete
- zastoji na poslu informisanje
- loši odnosi
- konkurencija u radu
- vrednovanje rada

Oformljeni upitnik sadrži 30 pitanja, odnosno tvrdnji na koje je bilo moguće odgovoriti Likertovom skalom. Postupak predviđa da ispitanik izrazi svoje (ne)slaganje sa određenom tvrdnjom pomoću pet tačaka od „nikako“ do „stalno“.

Tvrdnje su se odnosile na odnos između zaposlenih u istoj radnoj organizaciji.

2.4. Uzorak

Uzrok je obuhvatio 100 zaposlenih u G.C. iz Novog Sada gde se vodilo računa da uzrok bude prigodan i ujednačen po nekim sociodemografskim karakteristikama ispitanika. Ispitivanje i anketiranje zaposlenih je obavljeno u periodu jun-jul 2011. godine.

2.5. Ograničenja istraživanja

Ograničenje u ovom radu se može ustanoviti na osnovu obuhvaćenosti ispitanika uzorkom i njihove precizne percepcije u datim odgovorima. Stepennost stanja komunikacije nije lako utvrditi a pogotovo je uvek bilo teško meriti intenzitet stresa iako je ono trajno stanje čovekovog života.[3] Takođe, kao ograničenje ovog istraživanja može se ispostaviti broj ispitanika s obzirom da se učestvovanjem više njih može validnije utvrditi stanje interakcije komunikacije i pojave stresa.

2.6. Hipoteze istraživanja

Hipoteze čija istinitost se proveravala u ovom istraživanju su:

Opšta:

Postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji.

Specifične:

H1: Ispitanici nisu zadovoljni komunikacijom svojoj radnoj organizaciji;

H2: Ispitanici su pod intenzivnim stresom u svojoj radnoj organizaciji.

2.7. Rezultati istraživanja

Prosečan skor ispitanika na upitnicima za procenu zadovoljstva komunikacijom i izloženosti stresu u radnoj organizaciji, iskazan je u vidu aritmetičkih sredina i standardnih devijacija ukupnih skorova na oba upitnika. Upitnik za procenu kvaliteta komunikacije ima 17 pitanja i 85 mogućih poena, a izloženost stresu 30 pitanja i ukupno moguće 150 poena.

Tabela 1. Minimalne i maksimalne vrednosti odgovora, aritmetičke sredine i standardne devijacije

	Minimum	Maximum	Aritmetička sredina	Std. Devijacija
Komunikacija	17,00	84,00	60,7700	17,02396
Stres	30,00	147,00	77,6600	33,51292

Na osnovu dobijenih rezultata možemo videti da ispitanici na testu komunikacije imaju minimalno 17 bodova, a maksimalno 84, dok u proseku procenjuju svoje zadovoljstvo komunikacijom u radnoj organizaciji sa 60,8 poena, što znači da su umereno zadovoljni komunikacijom. Na upitniku za izloženost stresu minimalno postižu 30 poena, maksimalno 147, a u proseku 77,7 što znači da su umereno izloženi stresu.

Povezanost komunikacije i stresa u radnoj organizaciji ispitali smo Pirsonovim koeficijentom linearne korelacije.

Tabela 2. Pirsonov koeficijent linearne korelacije komunikacije i stresa

		Stres
Komunikacija	Pirsonov koeficijent linearne korelacije (r)	-.468(**)
	Nivo značajnosti (p)	.000

Dobijeni koeficijent korelacije je negativnog predznaka i umerenog intenziteta, iznosi $r = -0,468$, a značajan je na nivou $p = 0,00$. Na osnovu toga možemo reći da postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji. Ovakav koeficijent znači da sa porastom kvaliteta komunikacije opada intenzitet stresa kod ispitanika, odnosno da što su zadovoljniji komunikacijom u svojoj organizaciji, to procenjuju da su manje izloženi stresnim situacijama. Na osnovu svega navedenog možemo reći da se opšta hipoteza istraživanja "Postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji" prihvata.

3. DISKUSIJA O REZULTATIMA

Istraživanjem se nastojalo ukazati na to koliko su zaposleni zadovoljni komunikacijom na radnom mestu, utvrditi pod kojim su intenzivnim stresom u svojoj radnoj organizaciji, i u kojim uslovima se javlja stres. Ustvari, šta je to što dovodi do pojave stresa kod zaposlenih a usko je povezano sa komunikacijom.

Dobra komunikacija u svakoj sredini predstavlja uslov uspešne saradnje. Taj uslov važi i za Gerontolški centar gde je obavljeno istraživanje koje se odnosi na stanje kvaliteta komunikacije, konfliktima koji istu narušavaju kao i stresu koji je posledica svega toga.

Opšta:

Postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji.

Statističkom analizom, dokazano je da postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji. Na osnovu svega navedenog možemo reći da se opšta hipoteza istraživanja da postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji" prihvata.

Na osnovu dobijenih podataka izvršena je njihova obrada i dobijen sledeći rezultat: ispitanici su na testu komunikacije pokazali da su umereno zadovoljni komunikacijom i da su umereno izloženi stresu. Uz pomoć Pirsonovog koeficijenta linearne korelacije dobilo se tvrđenje da postoji statistički značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji. To znači da što su zaposleni zadovoljniji komunikacijom u svojoj organizaciji, to procenjuju da su manje izloženi stresnim situacijama. Uglavnom, opšta hipoteza istraživanja je prihvaćena.

Specifične:

H1: Ispitanici nisu zadovoljni komunikacijom svojoj radnoj organizaciji;

Dobijeni rezultati ukazuju da su zaposleni umereno zadovoljni komunikacijom na radnom mestu. Nivo komunikacije u G.C. ne zadovoljava sve zaposlene, barem to kaže ispitivanje, u kojem se skoro 30 % odlučilo zanegativan stav. Is svega provejava mišljenje da odgovori zaposlenih doprinose tome da je ova hipoteza prihvaćena.

H2: Ispitanici su pod intenzivnim stresom u svojoj radnoj organizaciji.

Iz nezadovoljstva koje je plod neadekvatne komunikacije proizilazi neizbežno stres kod zaposlenih pogotovo kada su u pitanju radni konflikti. Iz odgovora koji su dobijeni i naknadne odbrade uviđa se izloženost zaposlenih stresu koji ih optužuje na poslu. Sasvim je izvesno da je dati stres plod narušene komunikacije tj., nekonstruktivne radne atmosfere. Iz svega priloženog jasno je da je i ova specifična hipoteza prihvaćena.

Prikazano istraživanje donosi nam zaključak da su zaposleni u G.C. osrednje zadovoljni komunikacijom koja vlada u njihovom radnom odnosu. Samim tim, što proističe da postoji značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji, uviđa se da su zaposleni umereno izloženi stresu koji može biti narušitelj radne atmosfere, a samim tim i produktivnosti zaposlenih. Dakle, prostora za unapređenje komunikacije tj., njenog podizanja na viši nivo koji će manje podsticati pojavu stresa - svakako ima. Potrebno je učiniti niz mera kojima će se popraviti razgovor na horizontalnom nivou između zaposlenih saradnika, ali i na vertikalnom nivou između podređenih i nadređenih. Mora se poraditi na što otvorenijim i iskrenijim razgovorima, u kojima će da cirkulišu tačne informacije.

Moguće je predložiti niz mera koje mogu poboljšati dosadašnju komunikaciju a sa-mim tim umanjiti mogućnost pojave stresa. Treba razumeti da komunikacija ne može biti idealna, što je kadkad i poželjno pošto su konfrontacije nužne jer kako kaže Đuro Šušnjić: "Ako svi misle isto onda znači da ne misle mnogo", [4] takođe i povišen ton je ponekada nezaobilazan segment, iz prostog razloga, jer se time zaposleni olako trgnu iz letargije u kojoj se eventualno nalaze.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U ovom istraživanju se krenulo od stava da postoji značajna povezanost kvaliteta komunikacije i intenziteta stresa u radnoj organizaciji. Istraživanjem je to i potvrđeno kroz prihvatanje osnovne hipoteze stim što je jasno naznačeno da bolja komunikacija smanjuje mogućnost za stresom, i obratno. U Gerontološkom Centru, koliko je shvaćeno, komunikacija nije na visokom nivou, već može se slobodno reći na podnošljivom. Nivo komunikacije u G.C. ne zadovoljava sve zaposlene, po pitanju jasnosti i otvorenosti, vlada nepoverenje zaposlenih po pitanju dobijenih informacija. Polovina zaposlenih smatra da su neadekvatno informisani što im otežava svakodnevni rad.

Narušena komunikacija u G.C. povećava mogućnost pojave stresa kod zaposlenih, stoga je važno negovati otvorenu konstruktivnu komunikaciju koja će podsticajno delovati na bezstresno rešavanje radnih zadataka. Zato je važno primeniti navedene mere korekcije jer porastom kvaliteta komunikacije opada intenzitet stresa.

5. LITERATURA

- [1] Kosović, D.: Stres, Čigoja, Beograd, 2004.
- [2] Marković, M.: Poslovna komunikacija sa bontonom, Clio, Beograd, 2003.
- [3] Kosović, D.: Stres, Čigoja, Beograd, 2004.
- [4] Šušnjić, Đ.: Dijalog i tolerancija, Čigoja, Beograd, 2006.

Kratka biografija:



Vesna Šteger, rođena u Novom Sadu 1969.godine. Srednju školu, HTTS „Đorđe Zličić” završila u Novom Sadu. Osnovne studije završila u Novom Sadu na Fakultetu tehničkih nauka, smer inženjerski menadžment. Trenutno završava diplomatske-master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

ULOGA SINDIKATA U UPRAVLJANJU LJUDSKIM RESURSIMA**TRADE UNION ROLE IN MANAGING HUMAN RESOURCES**Nikola Vučurević, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Uloga sindikata u organizacijama dobija sasvim drugačije značenje u tržišnim okvirima privređivanja. U radu se analiziraju preduslovi uspešnog funkcionisanja sindikata, predstavljaju se uloge sindikata u zemljama u tranziciji i predlažu mere za povećanje uticaja u organizaciji i upravljanju ljudskim resursima.*

Abstract – *The role of unions in organizations gets completely different meaning in a market framework of economy. The paper deals with the prerequisites of successful operation of trade unions, represents the role of unions in countries in transition and propose measures to increase the impact of organization and management of human resources.*

Ključne reči: *Globalizacija, tranzicija, ljudski resursi, sindikat, kolektivni ugovor, upravljanje ljudskim resursima.*

1. UVOD

Tema o kojoj je u ovom radu reč svakako ne može biti odvojena od globalnog društveno-ekonomskog i privrednog okruženja koje nikako ne miruje niti se može stavljati u čvrste forme i šablone.

Početak XXI-vog veka karakteriše ubrzanje procesa globalizacije čija je ekonomska suština produkt neoliberalne ekonomske doktrine. Tržište i zakon ponude i potražnje postaju pokretač svih dešavanja, bilo na mikro ili makro okruženju. A kako Pol Samjuelson kaže: **"Tržište nema dušu, tržište nema mozak. Ono čini ono šta čini."** [1] Tržište, globalizacija, tranzicija i sve pojave koje proističu iz novih tekovina poslovanja 21. veka su jednostavno naša stvarnost. Najuočljivije obeležje nove svetske privrede jeste sve veća vezanost između visoko i nisko razvijenih zemalja. Nacionalne privrede se sve više integrišu u 4 fundamentalna područja - trgovinu, finansije, proizvodnju i rastuću mrežu ugovora i institucija. Velika novina tekućeg veka je mera u kojoj su siromašne nacije sveta postale deo globalnog sistema trgovanja, finansija i proizvodnje, pre kao partneri i igrači na tržištu nego kao kolonijalni podanici. Globalizacija se dokazala kao katalizator međunarodno prihvaćenih pravila ponašanja u trgovini, finansijama, poreskoj politici i mnogim drugim oblastima, čime je podstakla nastanak Svetske trgovinske organizacije i drugih međunarodnih institucija, kao novih bedema međunarodnog sistema koji se rađa.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bila prof dr Leposava Grubić- Nešić.

Međutim, glavno obeležje tim promenama, u većini postsocijalističkih društava, daju galopirajuće povećanje socijalnih nejednakosti, privredni kolaps, sve veća nezaposlenost, masovna beda i gubitak poverenja i u nove vlasti. Velike promene i protivrečnosti globalizacije i produžene tranzicije, uz opadanje broja sindikalno organizovanog radništva, svedoče o asinhroniji novih izazova sindikatu i njegovoj neprilagođenosti svetskoj ekspanziji tržišta i ugrožavanju sveta rada u savremenim uslovima. Kriza sindikata u globalizaciji i tranziciji traži duboke promene njegovog identiteta i strategije, kako bi odgovorio izazovima teškog položaja radništva u svim zemljama sveta, posebno manje razvijenim koje plaćaju cenu ubrzanog i proširenog razvoja. Ovi značajni izazovi zahtevaju modernizaciju organizacije, inovaciju i obnovu. U nastavku rada biće reči o sindikalnom organizovanju i značaju kolektivnog ugovora za delovanje sindikata i kompanije u celini.

2. POJAM, RAZVOJ I FUNKCIJA SINDIKATA

"Sindikat (engl.-trade union; lat.-syndicus gradski službenik od grč.-syndicos advokat, savetnik optuženog, pravni zastupnik, predstavnik, pomoćnik; fr.-syndicat od srednjevekovnog latinskog- syndicatus kancelarija sindika) je organizacija radnika i službenika koja ima zadatak da štiti i unapređuje radne, društvene, pravne i druge interese i prava svih članova zajednice kao i da posreduje između radnika i poslodavaca." [3]

Zaštita i unapređenje kolektivnih i pojedinačnih prava i interesa zaposlenih, odnosno zaštita prava iz rada i po osnovu rada, predstavlja osnovnu funkciju sindikata, koja je sadržana u biću svakog sindikata koji se osniva na izvornim principima sindikalnog organizovanja i delovanja.

Usresređenost na uslove rada i zaštitu prava iz radnog odnosa čini sindikate najneposrednijim i najmasovnijim oblikom organizovanja zaposlenih. To je i osnovna linija razlikovanja sindikata u odnosu na profesionalna udruženja, nevladine organizacije, političke partije i druge oblike organizovanja koji se, samo delom svojih aktivnosti, bave sferom rada i radnih odnosa.

Razvoj sindikata može se, na osnovu specifičnih uslova i karakteristika sindikalnog delovanja, podeliti na četiri faze. **Prvu** - period od nastanka sindikata, 40-tih godina XIX-tog veka, do njihove, bar elementarne, legalizacije i priznavanja sindikalnih prava, krajem istog veka. **Drugu** - fazu krajnje polarizacije i rasepa unutar, do tada jedinstvenog, sindikalnog pokreta i povezanaje za nestabilan period od kraja XIX-tog veka do Drugog svetskog rata. **Treću** - fazu deradikalizacije i institucionalne integracije sindikata i odvija se u periodu posleratnog privrednog rasta i prosperiteta. Najzad, od 70-

tih godina XX-tog veka, sa novim periodom nestabilnosti, koji karakterišu dalekosežne tehnološke promene, fenomeni globalizacije i deregulacije ekonomije i raspad realsocijalizma, započinje **četvrta** faza razvoja sindikata koju obeležava kriza i preispitivanje, odnosno napuštanje dotadašnjih koncepata i prakse sindikata.

3. OGRANIČENJA SINDIKALNE DRUŠTVENE MOĆI U USLOVIMA TRANZICIJE I GLOBALIZACIJE

Posmatrano na globalnom nivou, dosadašnja iskustva pokazuju da će tranzicija trajati duže no što se mislilo, da za nju nema univerzalnog modela i da postoje značajne razlike u strategiji, intenzitetu i ostvarenim rezultatima. "Tranzicija se odvija bez odgovarajućeg modela i prethodno formiranih pretpostavki, odnosno bez razvijenih socijalnih nosilaca i sa tek elementarno razvijenim civilnim društvom. Put od zatvorenih, jednopartijskih u otvorena pluralistička demokratska i prosperitetna društva, očito je dug i neizvestan put, bez prethodnih modela i uzora." [4] Uloga sindikata u ovom procesu je nezaobilazna, pre svega, u uspostavljanju minimalnog socijalnog konsenzusa oko društvenih promena kojima bi se, na duži rok, uklonila opasnost da negativni efekti promena pogađaju zaposlene i najsiromašnije delove stanovništva i izazivaju permanentne socijalne potrebe.

"Uspešna strategija uspostavljanja socijalnog dijaloga i za zaposlene prihvatljivog socijalnog konsenzusa je od sudbinskog značaja za sindikate u postkomunističkim društvima u tranziciji. U ovim zemljama je, u poslednjoj deceniji XX-tog veka, zabeležen najveći pad sindikalnog članstva. Osnovni razlozi pada brojnosti članstva, kao i stope sindikalizovanosti zaposlenih su, pored privatizacije i prestrukturiranja preduzeća, smanjenje uдела proizvodnih delatnosti i nedovoljna organizaciona sposobnost osnivanja sindikata u novim sektorima, kao i raširena neverica samih zaposlenih da sindikat može uspešno da zaštiti prava i interese zaposlenih."

4. STRATEGIJA SINDIKALNOG DELOVANJA U USLOVIMA KRIZE I SINDIKALNI POKRET

Ostvarivanje svoje uloge sindikati realizuje kroz definisanje **strategije delovanja** o najznačajnijim pitanjima od interesa za članstvo. Sindikalnu strategiju, mišljenja je Zoran Stojilković, možemo odrediti kao relativno trajan, jedinstven i povezan sistem sledeće 4 grupe elemenata:

- 1) sadržaji i ciljevi sindikalne akcije;
- 2) funkcije sindikata u njihovom ostvarivanju;
- 3) metode i sredstva realizacije interesa zaposlenih i
- 4) principi i oblici sindikalnog organizovanja, kao neophodne infrastrukturne osnove, efikasne sindikalne akcije.

5. LJUDSKI RESURSI I SINDIKATI U NOVOM MILENIJUMU

Ljudski resursi i njihove ukupne vrednosti, tj. ukupan duhovni i fizički potencijal zaposlenih, kako skriveni tako i korišćeni potencijal, predmet su sve većeg interesovanja. Velike i sveobuhvatne promene u društveno -

ekonomskim odnosima dovele su ljudske resurse u samo središte važnosti svih činilaca poslovanja i razvoja organizacije.

"Ukrštanjem različitih definicija kao najvažnije karakteristike globalnih preduzeća izdvajaju se sledeće: ona (1) posmatraju čitav svet kao izvor iz koga crpe resurse za svoje poslovanje, (2) nastoje da poslovne aktivnosti sprovedu širom sveta, (3) primenjuju globalne poslovne strategije i (4) prevazilaze interne i eksterne granice u poslovanju" [5]. Kapitalizam, pri tom, u okrilju globalizacije nije izmenio svoju profilersku čud u korist širih društvenih ciljeva, već samo način na koji se infiltrirao u najrazličitija područja društva. Svuda prodire putem nove, informacione tehnologije i tako iznova određuje strukturu i razvojni smer društva, pa i životne šanse gotovo svih ljudi. Ove promene imaju dalekosežne posledice na odnose između zaposlenih i poslodavaca, na ulogu sindikata, dosadašnje mehanizme regulisanja uslova rada i zapošljavanja, na kolektivno pregovaranje.

Početak 30-tih godina XX-tog veka kadrovski sektor je preuzeo brigu o zapošljavanju i otpuštanju radnika kao i isplati plata. Razvijanjem novih metoda na područjima kao što su testiranje i intervjuisanje, kadrovski sektor dobija značajnu ulogu u odabiranju, obrazovanju i unapređenju zaposlenih. Pojavom sindikalnih zakona kadrovski menadžment je dobio novu ulogu u zaštiti organizacije. Današnja uloga menadžmenta ljudskih resursa je pomeranje sa pozicije zaštitnika i selektora na strateškog partnera i agenta za promene. Promena iz "kadrovske funkcije" u "menadžment ljudskih resursa" reflektuje upravo to.

6. ISTRAŽIVANJE

6.1. UVOD U ISTRAŽIVANJE

Dolazak multinacionalnih kompanija dodatno fragmentira radnu snagu. One najčešće ne priznaju ili vešto zaobilaze domaće radno zakonodavstvo, kako bi što više unapredile sopstvene ekonomske i druge interese. U kojoj se meri tako ponašaju zavisi od konkretne zemlje i tipa kapitalizma u njima, snage sindikata, sektorskog rasporeda radne snage i ekonomska politike. Prenošenje njihovih institucionalnih rešenja u zemlje u tranziciji ima protivrečne posledice.

Nastajanje tržišta rada u postsocijalističkim zemljama imalo je različit tempo i posledice: zavisno od stepena društveno-ekonomskog razvoja; načina nastajanja novih država; smene sistema u postojećim; modernizacijskih potencijala vladajućih političkih elita; procesa privatizacije i globalizacije.

U Srbiji su svi ti procesi bili usporeni, odlagani i komplikovani zbog ratnih događanja na prostorima eks-Jugoslavije i interesa starih i novih elita. Raskid sa samoupravljanjem je, normativno, ozakonjen još krajem 1989. g., donošenjem zakona o transformaciji društvene svojine i izmenama zakona o radu. Potom je u narednih 10 godina tržište rada "blokirano", a intenzivirana uloga države u gotovo svim najvažnijim sferama života. Proces deregulacije tržišta rada nastupa tek sa privatizacijom, ukidanjem ekonomskih sankcija i većom liberalizacijom ekonomije, nakon 2000.g.

U tu svrhu doneto je više zakona, među kojima su posebno značajni: o radu, privatizaciji, privrednim

preduzećima (kasnije nazvanim privrednim društvima), o mirnom rešavanju konflikata u radu, agenciji za privatizaciju, o zdravstvenom i penzionom osiguranju. Svaki od njih, od vlasti, je proglašen "reformskim" ali je donet je pod pritiskom MMF, Svetske banke i drugih faktora "međunarodne zajednice".

To ukazuje na činjenicu da deregulacija tržišta rada u Srbiji nema samostalan i prirodan tok, već je "inaugurisana" odozgo pod pritiskom stranih poverilaca i budućih poslodavaca.

Strategija ne zadaje samo pravac, već i sama može da se koriguje u zavisnosti od tekućih događaja: sa jedne strane, treba da postoje ciljevi koji se ostvaruju, a sa druge strane, svake godine ih treba obnavljati.

Za rukovodstvo je veoma bitno učešće svakog od zaposlenih u aktualizaciji Strategije, kao i uvek biti otvoren za nove predloge.

Sada je bitno da se Strategija uspešno realizuje u skladu sa postavljenim rokovima kako bi Kompanija postala kompanija koja je u stanju da dostojno konkuriše na tržištu Južne Evrope.

Putem **kolektivnog ugovora**, koji će obezbediti zadovoljstvo i sigurnost zaposlenih, cela priča oko realizacije strategije je izvesna i realna.

6.2. KOLEKTIVNI UGOVOR

Kolektivni ugovori su vrsta ugovora koji proizvode pravna dejstva za sva lica koja pripadaju određenoj grupi (kolektivu ili nekoj organizaciji) koja je ugovor zaključila. Pravno dejstvo ovih ugovora prostire se i na one članove grupe koji nisu dali svoju saglasnost ili su postali članovi te grupe kasnije, posle zaključenja ugovora.

Za nastanak ugovora dovoljno je da je saglasnost za zaključenje ugovora dala većina članova te grupe. Ovi ugovori uglavnom sadrže samo opšte odredbe kojima se regulišu odgovarajući pravni odnos ili opšte uslove pod kojima će ubuduće članovi te grupe imati da zaključuje svoje individualne ugovore.

"Kolektivnim ugovorom, u skladu sa zakonom, uređuju se prava, obaveze i odgovornosti zaposlenih, obaveze poslodavca u obezbeđivanju i ostvarivanju prava zaposlenih iz radnih odnosa, međusobni odnosi učesnika Ugovora, postupak izmena i dopuna ovog Ugovora i druga pitanja od značaja za zaposlene i Poslodavca" [6].

6.3. NOVI KOLEKTIVNI UGOVOR NIS-a

Tekst novog kolektivnog ugovora plod je šestomesečnog zajedničkog rada predstavnika Sindikata i menadžmenta Kompanije. Novi Kolektivni ugovor NIS-a odgovara svim zahtevima Zakona o radu Srbije i savremenog tržišta rada. Ored prava garantovanih zakonom, dokument predviđa i dodatne socijalne pogodnosti za zaposlene Kompanije, usklađene sa savremenim međunarodnim standardima.

Glavni cilj koji je definisao proces izrade teksta novog dokumenta bila je efikasnije preraspodela sredstava u okviru budžeta Kompanije. U centru pažnje potpisanog Kolektivnog ugovora jesu sistemi motivacije i razvoja karijere zaposlenih, utemeljeni na oceni rezultata, što predstavlja neophodni uslov konkurentnosti Kompanije koja se aktivno razvija i radi na otvorenom tržištu.

Konkretno, u skladu sa tekstom **Kolektivnog ugovora**, svaki zaposleni Kompanije ima pravo na godišnji bonus, čiji iznos direktno zavisi od rezultata njegovog rada. U okviru održivanja mehanizama za definisanje iznosa rada, u Kolektivni ugovor uključen je **grejding**, sistem koji je u skladu sa savremenim svetskim praksama, i koji obezbeđuje transparentne i pravične uslove za sve zaposlene, kako u delu određivanja iznosa naknade za rad, tako i u delu razvoja karijere.

O novom kolektivnom ugovoru, generalni direktor je izjavio sledeće: "Potpisivanje novog Kolektivnog ugovora jeste još jedan korak NIS-a u pravcu transformacije Kompanije u jednog od vodećih igrača balkanskog energetskog tržišta. Pri izradi teksta, oslanjali smo se ne samo na trenutne unutrašnje potrebe Kompanije već i na naše dugoročne strateške ciljeve.

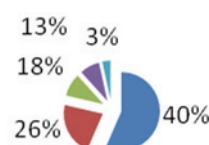
Današnji prioritet Kompanije jeste stvaranje maksimalno efikasnih uslova za razvoj i zadržavanje internih kadrova, kao i najboljih stručnjaka iz raznih oblasti. Imajući u vidu prilično složenu situaciju koja vlada na evropskom energetskom tržištu, za ostvarivanje naših ambicioznih strateških planova moramo biti konkurentni ne samo sa pozicije biznisa, već i sa pozicije rada sa zaposlenima" (Kiril Kravčenko) [6].

6.4. NOVI KOLEKTIVNI UGOVOR SA NOVIM KADROVIMA VS. STARI KOLEKTIVNI UGOVOR

Najvažnije i za zaposlene i za kompaniju jeste to da su, nakon višemesečnog rada, dva pregovaračka tima došla do kvalitetnog ugovora. Glavni zadatak je bio da se postojeći ugovor preformuliše tako da zadovoljava interese Kompanije, Sindikata, ali, i pre svega, zaposlenih u Kompaniji. On je potpuno usklađen sa zakonskom regulativom u smislu zaštite prava svih interesnih strana. Ovim ugovorom su obezbeđena neka dodatna prava za zaposlene koja u prethodnom nisu postojala. Napravljen je dokument koji je ažuriran za promene koje su se desile od momenta nastanka prethodnog ugovora.

Cilj nije bio da se štedi na budžetu koji pokriva obaveze po kolektivnom ugovoru, već da raspoloživa sredstva budu što efikasnije iskorišćena. Pregovaranje o uslovima rada i zaradama, i zaključivanje kolektivnog ugovora kao rezultat uspešnih pregovora, prioritetne su teme svakog Sindikata, jer imaju direktan uticaj na materijalni i socijalni položaj zaposlenih. Nakon višemesečnih pregovora, uspešno je usaglašen vrlo kvalitetan Kolektivni ugovor za NIS.

UKUPAN BUDŽET-146 MIL.RSD.



Slika 1 : Plan razvoja i obuke kadrova NIS-a u 2011

40%-Korporativni programi
13%-Netehničke obuke prema sopstvenom programu
26%-Tehničke obuke prema sopstvenom programu
18%-Obuke obavezne zakonom+licence
3%-Saradnja sa univerzitetima

7. ZAKLJUČAK

Kada se nekom zadatku pristupi principijalno i odgovorno, uspeh je zagarantovan. Uzajamno uvažavanje pregovaračkog tima Sindikata i Poslodavca i njihovo sučeljavanje mišljenja i argumenata pri izradi ovog veoma važnog akta, dovelo je, nakon blizu šest meseci rada, do kreiranja Kolektivnog ugovora koji je veoma reprezentativan.

Kolektivni ugovor je najvažniji akt za Sindikat i zaposlene u NIS; Gasprom njeftu i zato se mora voditi računa o njegovom svakom delu, koji će pored osnovnih odredbi, podržavati i sve u gornjem tekstu navedeno.

Sindikat je uspostavio partnerski odnos sa Poslodavcem uz obostrano uvažavanje i toleranciju. Postiglo se mnogo, samim tim što se u NIS-u odvija istinski socijalni dijalog. Cilj je bio da se svim zaposlenima obezbedi maksimalna zaštita i prava u svim segmentima poslovanja vezanim za zaposlene.

Odbor Jedinствene sindikalne organizacije NIS-a jednoglasno je prihvatio parafirani Kolektivni ugovor.

Zahvaljujući svim sindikalnim organizacijama koje su podržale rad Pregovaračkog tima oba reprezentativna sindikata, odgovarajući na potebe svih zaposlenih, naročito onih novozaposlenih, stvoren je jedan izuzetan akt od vitalne važnosti za Kompaniju.

Osnovni zadatak Mendžmenta Ljudskih Resursa postaje, nakon pronalaženja "pravih ljudi", učiniti ih sposobnima za zajednički i uspešan rad, odnosno da se uspešno "nose" sa problemima koji se pred njih postavljaju, te da njihova snaga bude delotvorna, a slabosti nebitne.

Za Mendžment Ljudskih Resursa izrazito je bitno radno pravo koje daje temelje radnih odnosa, a za koje se upravo bore sindikati.

8.LITERATURA

- [1] Vukotić, V.,Politička ekonomija biznisa
- [2] Madžar,Lj., U potrazi za modernom državom-iz perspektive poslovnog sveta
- [3] Klajn; M.Šipka: Veliki rečnik stranih reči i izraza
- [4] Ilić, B.,Perspektive razvoja zemalja u tranziciji
- [5] Parker, 1998, prema Sparrow et al., 2004
- [6] „Moj NIS“ korporativni časopis NIS a.d

Kratka biografija:



Nikola Vučurević, rođen 1986. godine u Novom Sadu. Diplomski master rad odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Inženjerski menadžment – menadžment ljudskih resursa.

Kontakt: vucko86@hotmail.com

UTICAJ TRENINGA I RAZVOJA ZAPOSLENIH NA ZADOVOLJSTVO POSLOM

SURVEY ON EMPLOYEE TRAINING AND DEVELOPMENT INFLUENCE ON JOB SATISFACTION

Pavle Letić, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je istražen uticaj treninga i razvoja zaposlenih na zadovoljstvo poslom. Obradena je tema treninga i obuka osoblja koji se najčešće sprovode u kompanijama u turističkoj delatnosti. Istraživanje ima cilj da posluži menadžmentu kao smernica u poboljšanju kompanijske uspešnosti kao i unapređenju interpersonalnih odnosa u budućnosti.

Ključne reči: *Training i razvoj, zaposleni, zadovoljstvo poslom.*

Abstract – This survey is based on employee training and development influence on job satisfaction. Most common training examples carried thought tourism industry, are shown. Survey has a goal of using the results for the management in improving its success rate and interpersonal relations in the future.

Keywords: *Training and development, employees, job satisfaction.*

1. UVOD

Savremene svetske kompanije smatraju najvažnijim resursima organizacije ljudske resurse, koji su sastavljeni od privrženih i kompetentnih zaposlenih, koji omogućavaju postizanje prednosti kompanije na tržištu uz zadovoljenje sopstvenih potreba.

Menadžment tretira zaposlene kao individue sa ličnim ciljevima, koji kroz rad ostvaruju svoje potrebe ali i ciljeve kompanije kroz razvijanje kreativnosti, obezbeđujući njihovu lojanost i poverenje u menadžment i kompaniju [1].

Navedena tvrdnja je u teoriji tačna, ali situacija u privredi, naročito turističkom sektoru je drugačija. Savremene turističke kompanije, u našoj zemlji, nemaju jasnu strategiju razvoja zaposlenih.

Turistički sektor, kao izrazito sezonski orijentisan, ograničava poslodavce na jedan period godine u kojem su bitni rezultati. Ostatak godine, umesto da bude period treninga i obuke, postaje period u kojem osoblje ostaje bez posla ili se finansijska primanja dovode na zakonski minimum.

U ovom radu se skreće pažnja na važnost i uticaj treninga i obuke zaposlenih na zadovoljstvo poslom, sve u funkciji povećanja kompanijske kompetentnosti.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Upitnik koji je korišćen u predmetom istraživanju je preuzet i preveden je sa sajta www.explorehr.org. Korišćeni upitnik sadrži 37 pitanja od kojih je svako pitanje vezano za određen aspekt zadovoljstva poslom. Na pitanja je bilo moguće odgovoriti zaukruživanjem odgovora po Likterovoj skali. Postupak predviđa da ispitanik izrazi svoje (ne)zadovoljstvo sa određenim aspektom posla pomoću pet tačaka od „potpuno se ne slažem” do „potpuno se slažem”.

2.1. Predmet i problem istraživanja

Menadžment ljudskih resursa je jedan od najvažnijih elemenata upravljanja savremenih kompanija koje žele da uspešno posluju, kao i kompanije u kojima je istraživanje sprovedeno. Predmet istraživanja, trening i razvoj zaposlenih, je veliki problem u kompanijama u tranziciji i predstavlja temu koja je nepoznata i nepotrebna trenutnoj menadžerskoj eliti. Potrebno je da se prepozna da dobro obučeno osoblje, može pružiti očekivani nivo usluge koji povratno povećava opšte zadovoljstvo poslom. Cilj rada je istraživanje uticaja treninga i razvoja zaposlenih na zadovoljstvo poslom. Za potrebe ovog rada, anketirani su zaposleni u turističkom sektoru Srbije. Anketiranje je sprovedeno dvojezično, na srpskom i engleskom jeziku, u pisanoj i elektronskoj formi. Za merenje uticaja treninga i razvoja zaposlenih na zadovoljstvo poslom je korišćen sistem anonimnog anketiranja.

2.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je utvrđivanje uticaja treninga i razvoja zaposlenih na opšte zadovoljstvo poslom zaposlenih.

2.3. Instrument istraživanja

Upitnik koji je korišćen sastoji se od 37 konstatacija koje se tiču zadovoljstva zaposlenih na osnovu kojih se može utvrditi uticaj treninga i razvoja na ukupno zadovoljstvo poslom. Upitnik je dizajniran kao instrument merenja zadovoljstva zaposlenih poslom. Korišćeni upitnik je preuzet i preveden sa sajta www.explorehr.org i sastoji se od 6 dimenzija zadovoljstva poslom koje podrazumevaju sledeće segmente koje se odnose na: mišljenje ili stav o vašoj kompaniji, vašem poslu, karijeri i razvoju, vašem menadžeru (nadređenom), vašoj radnoj grupi i koristi za zaposlene.

2.4. Uzorak

Za istraživanje upotrebljen je sistem slučajnog uzorka od 160 zaposlenih u turističkom sektoru Srbije.

NAPOMENA:

Ovaj rad poistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Danijela Lalić, docent.

2.5. Ograničenje istraživanja

Tokom istraživanja zadovoljstva poslom zaposlenih u kompanijama i uticaja treninga i razvoja na isto, postoje i ograničenja. Ograničenja su vezana za procenjivače, a pojedine su vezane i za ispitanike. Čest problem je i davanje visokih ocena usled straha od otpuštanja iako je anketa anonimna. Posledica toga su ocene koje nekada i ne pružaju objektivnu sliku.

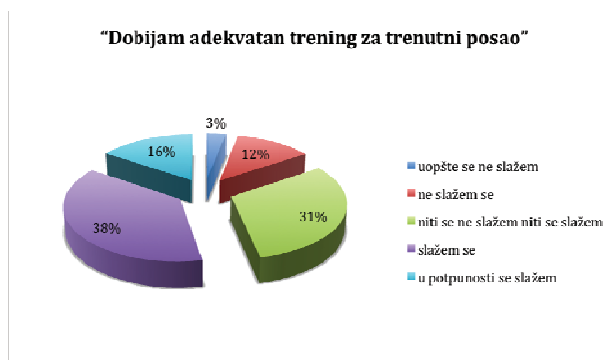
2.6. Hipoteza istraživanja

Sprovedeno istraživanje je bazirano na jednoj opštoj hipotezi:

OH: Trening i razvoj zaposlenih utiču pozitivno na zadovoljstvo poslom.

2.7. Rezultati istraživanja

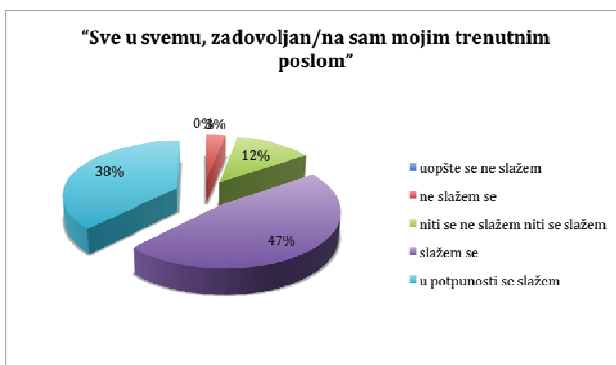
Pokazalo se da je stepen zadovoljstva poslom visok. S obzirom na to da je većina ispitanika odgovorila pozitivnim odgovorima može se prepoznati da zaposleni prepoznaju bitnost treninga i razvoja za uspešno obavljanje posla. Sledi prikaz najvažnijih rezultata iz istraživanja počevši od adekvatnosti treninga u pitanju br. 1.



Pitanje br. 1 *Dobijam adekvatan trening za trenutni posao*

Jedno od ključnih pitanja istraživanja je količina bitnog treninga za uspešno obavljanje posla.

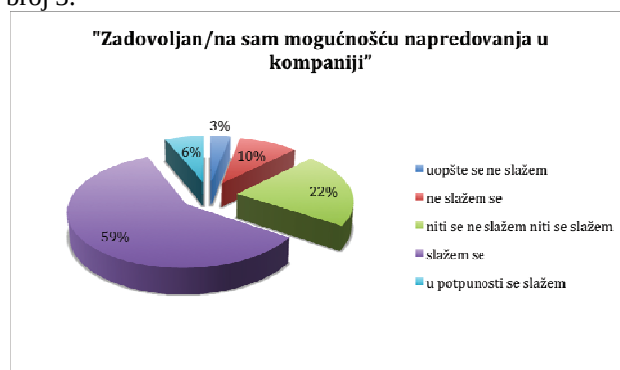
Broj koji se slažu ili se u potpunosti slažu, zbirno je malo manji, 54%, dok neodlučnih ima čak 31% tj više od trećine zaposlenih. Broj koji se ne slaže ili se ne slaže u potpunosti sa izjavom ima 15%. U cilju potvrde opšteg zadovoljstva poslom sledi pitanje br.2.



Pitanje br. 2 *Sve u svemu, zadovoljan/na sam mojim trenutnim poslom*

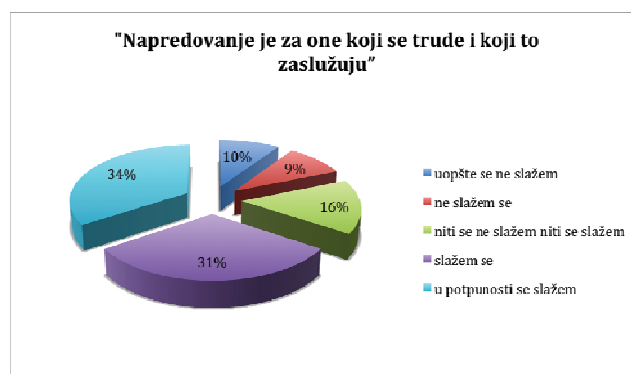
Pitanje o zadovoljstvu radom na trenutnom radnom mestu, većina se slaže, 85% zaposlenih, dok neodlučnih je 12% a nezadovoljni je 3%.

Nakon ispitivanja opšteg zadovoljstva poslom ispituje se mogućnost napredovanja u okviru kompanije u pitanju broj 3.



Pitanje br. 3 *Zadovoljan/na sam mogućnošću napredovanja u kompaniji*

Kada se napredovanje dovede u pitanje, većina, 65% zaposlenih, se slaže dok 22% zaposlenih nema stav i 13% zaposlenih se ne slaže. Ovde se primećuje porast nezadovoljnih i neodlučnih zaposlenih u odnosu na prethodne konstatacije što je pokazatelj povećanog nezadovoljstva u smislu daljeg napredovanja. Pošto je tvrdnja u većini odgovora potvrđena sledi pitanje br. 4 o napredovanju ali u smislu da li je ono predviđeno za one koji se trude i koji to zaslužuju.



Pitanje br. 4 *Napredovanje je za one koji se trude koji to zaslužuju*

Kada je u pitanju zasluženost napredovanja, situacija se menja u preraspodeli odgovora, skoro petina zaposlenih, 19%, se ne slaže sa konstatacijom kojima ide u prilog i 16% neodlučnih. 65% zaposlenih se slaže sa ovom konstatacijom. Nakon potvrđivanja tvrdnje za napredovanje prirodno se nameće pitanje o prilikama za dalje usavršavanje i koje se vidi u sledećem pitanju br.5.



Pitanje br. 5 *Zadovoljan/na sam za dalje usavršavanje*

Kod prilika za dalje napredovanje, 56% zaposlenih smatra izjavu tačnom dok se primećuje procenat nezadovoljnih 25% kojima ide u korist i 19% neodlučnih.

Ovaj rezultat se može povezati sa sličnim rezultatom sa pitanjem o zasluženom napredovanjem. Kod oba rezultata se primećuje ujednačavanje pozitivnih i negativnih odgovora i može se zaključiti da postoji velika statičnost radnih mesta i gde se napredovanje ne zasniva u potpunosti na uloženom naporu i prilikama.

3. DISKUSIJA O REZULTATIMA

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem predstavljaju doprinos proučavanju značaja zadovoljstva poslom zaposlenih kao i smernice za dalje proučavanje problematike. Istraživanjem ukazano je na postojanje povezanosti između zadovoljstva zaposlenih poslom i treningom i razvojem, kao i sveukupnim zadovoljstvom poslom. Ukoliko se ova tema dalje ispituje, mogu se proširiti dosadašnja saznanja. Sledi analiza postavljene hipoteze.

OH: Postoji pozitivan uticaj treninga i razvoja zaposlenih na zadovoljstvo poslom

Na većinu pitanja vezanih za zadovoljstvo zaposlenih poslom, više od 50% zaposlenih ima pozitivan stav tako da je jednostavno zaključiti da postoji zadovoljstvo poslom i u tom smislu ova hipoteza se potvrđuje. Hipotezi je najbližnja tvrdnja dobijam adekvatan trening za trenutni posao jer obuhvata kompletan posao tj poziciju. Obradom odgovora na ovu tvrdnju dobijeni su rezultati koji pokazuju da većina ispitanika, tačnije njih 54% ima pozitivan stav o dobijenom treningu. Sa druge strane samo 15% ispitanika iskazuje negativan stav prema svim zaposlenima i veliki broj neodlučnih 31%. Može da se zaključi da se ova hipoteza potvrđuje.

4. ZAKLJUČAK

Brojne brze transformacije koje podrazumeva današnje tržište i privreda zahteva konstantan razvoj i učenje. U našoj zemlji, koja je u tranziciji još uvek, tj. prelazi se sa jednog sistemskog uređenja na drugi ovaj proces je veoma izražen. Menadžment ljudskih resursa je suočen sa izazovima ekonomskih kriza, sve većim brojem nezaposlenih, kao i sve većim zahtevima vlasnika i menadžera za ostvarivanjem kompanijskih ciljeva. Pozicija u kojima se nalaze kompanije imaju šansu u svojevrsnoj motivaciji svojih zaposlenih, u jednom od nematerijalnom obliku motivisanja a to je trening i razvoj [2]. Glavno pitanje u trenutnoj situaciji jeste kako motivisati zaposlene na ovaj način a da pri tom nema finansijskih promena za zaposlene.

Postepenim uvođenjem novih trendova i strategija razvoja zaposlenih, sprovedenih u poslovanju grade bolje odnose između menadžmenta i operative [3]. Novim inicijativama povećava se i zadovoljstvo na poslu. Strane kompanije diktiraju standarde u odnosu sa zaposlenima i posebno se obraća pažnja na trening i razvoj zaposlenih iz jednog jednostavnog razloga: zadovoljan zaposleni brže i lakše ostvaruje kompanijske planove i strategije. Ustanovljeni su brojni koncepti za razvoj zaposlenih i neki od ovih konceptata i strategija počinju da se uvode u poslovanje domaćih kompanija. Vreme će pokazati koji od razvojnih konceptata je najbolji i najefikasniji. Značaj razvoja svojih

zaposlenih je u fokusu menadžmenta stranih razvijenih kompanija već nekoliko decenija. Sprovedeno istraživanje pokazalo je da su trening i razvoj bitan faktor u uspešnom funkcionisanju poslovne organizacije. Rezultati pokazuju visok uticaj treninga i obuke na zadovoljstvo poslom. Postavljena hipoteza je potvrđena što govori o visokom zadovoljstvu poslom kao i pozitivnom uticaju treninga i razvoja na zadovoljstvo poslom. Istraživanje je potvrdilo da trening i razvoj pozitivno utiču na zadovoljstvo poslom i pored manjka finansijskih nadoknada. Uticaj razvoja zaposlenih i sam razvoj zaposlenih tek dobija na značaju u kompanijama i implementacija je spora ali pokazuje rezultate što znači da menadžeri (ljudskih resursa) pronalaze načine i adekvatne strategije za povećavanje zadovoljstva. Pored toga što je opšta hipoteza potvrđena pozitivnim odgovorima, kao i svako istraživanje postoji i nekolicina nedostataka. Kompanije u kojima je izvršeno istraživanje tj zaposleni unutar njih su se prvi put sreli sa ovakvim vidom istraživanja što za rezultat može da bude značajna činjenica. Postoji verovatnoća da ispitanici imaju tendenciju davanja povoljnijih odgovora, uglavnom iz razloga nemanja iskustva u istraživanjima kao i želje da svoju kompaniju predstave što pozitivnije. Mora se navesti, takođe da mlađi zaposleni daju lakše pozitivne odgovore zbog nedovoljno razvijenog kritičkog mišljenja kao i straha od gubitka posla i imidža koji stvaraju kod starijih kolega. Nedostaci koji su приметni su nedostatak dvosmerne komunikacije, zatim participacije zaposlenih u donošenju odluka i davanje povratne informacije i otežanom mogućnošću napredovanja u kompaniji.

5. LITERATURA

[1] P. Butler, L. Glover, "Human Resources Management: a contemporary approach", Harlow, Prentice Hall, 2010.

[2] M. Marchington, A. Wilkinson, "Personnel Management: a comprehensive guide to theory and practice", Oxford, Blackwell, 2005.

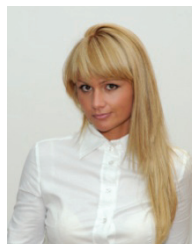
[3] P. Lewis, A. Thornhill, M. Saunders, "Employee Relations: understanding the employment relationship", Harlow, Prentice Hall, 2003.

Kratka biografija:



Pavle Letić rođen je u Novom Sadu, 1984. godine. Osnovne akademske studije je završio na Prirodno–matematičkom fakultetu, Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo, smer menadžment u hotelijerstvu.

Kontakt: letic.pavle@gmail.com



Danijela Lalić je docent na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment na predmetima Odnosi s javnošću i Poslovno komuniciranje.

Kontakt: danijelalalic@uns.ac.rs

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA NA PRIMERU OSVAJANJA NOVOG PROIZVODA

PROJECT MANAGEMENT GIVEN THROUGH AN EXAMPLE OF LAUNCHING A NEW PRODUCT

Marko Kotarlić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad predstavlja analizu upravljanja projektom osvajanja novog proizvoda koji je prikazan kroz faze razvoja proizvoda, promocije i prodaje konačnog proizvoda. Analiza je izvršena na osnovu principa projektnog menadžmenta.

Abstract – The paper provides an analysis of the project management of launching a new product which is shown through the phases of product development, promotion and sales of the final product. The analysis was performed based on the principle of project management.

Ključne reči – Projekat, menadžment, proizvod.

1. UVOD

S obzirom da je savremeno poslovno okruženje turbulentno i da poslovanje svakog preduzeća prate rizik i neizvesnost, upravljanje projektima sve više dobija na značaju kao sredstvo kojim organizacije ostvaruju svoje ciljeve u budućnosti.

U teorijskom delu rada biće obrađene osnove upravljanja projektima uz osvrt na definicije, karakteristike i vrste projekata kako bi se što bolje razumela problematika upravljanja projektima s obzirom na neophodnost upravljanja rizicima, vremenom, troškovima, ali i ljudskim resursima.

Akcenat će, neizostavno, biti na fazama upravljanja projektom gde će detaljnije biti opisane aktivnosti na projektu, počev od iniciranja ideje i potrebe za projektom, preko plana i realizacije samog projekta, do kontrole i završetka samog projekta. Radom će biti obuhvaćene i sva znanja i veštine neophodne za uspešno sprovođenje projekta. Naučno istraživački rad upravljanja projektom biće predstavljen na primeru osvajanja novog proizvoda u kompaniji Nectar iz Bačke Palanke, koja je jedan od najvećih proizvođača i distributera osvežavajućih i alkoholnih pića u našoj zemlji. Radom je obuhvaćen projekat osvajanja soka Life premium crveni grejpfrut 100%, koji predstavlja jedan od najnovijih proizvoda iz širokog asortimana kompanije Nectar. Projekat osvajanja novog proizvoda je predstavljen u saradnji sa službom razvoja, uz stručne konsultacije tehnologa kompanije Nectar, pri čemu je priložena sva dostupna dokumentacija koja prati ovakav projekat.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Nikola Radaković, vanr. prof.

2. OSNOVE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

2.1 Definicija projekta

Termin projekat se nalazi u svakodnevnoj upotrebi u naučnim i privrednim delatnostima. Bilo da je reč o osvajanju novog proizvoda, rekonstrukciji proizvodnog pogona, izgradnji nove fabrike ili određenom istraživačkom poduhvatu, uvek se govori o planu i realizaciji projekta.

Definicija projekta se pojavljuje i u međunarodnom standardu koji se odnosi na menadžment projekata [1]: "Projekat: jedinstven proces ograničen po vremenu, troškovima i resursima, sastavljen od skupa koordinisanih i upravljačkih aktivnosti, sa datumima početka i završetka, koji je preduzet radi postizanja cilja, usaglašenog sa definisanim zahtevima".

2.2 Karakteristike i vrste projekata

Postoje određeni elementi koji su zajednički za sve projekte: cilj, rokovi, kompleksnost, planiranje, resursi, organizaciona struktura, praćenje i kontrolisanje.

Prema profesoru Jovanoviću [2], osnovne karakteristike projekta su: *složen poduhvat sa velikim brojem aktivnosti i učesnika, ima sve elemente poslovnog procesa, odvija se u budućnosti, prate ga rizik i neizvesnost, jedinstvenost i neponovljivost, vremenska ograničenost, ograničeni ljudski i materijalni resursi, neophodnost koordinacije.*

2.3 Šta je upravljanje projektom?

Nezavisno od svoje prirode i specifičnosti, svaki projekat je na različite načine ograničen njegovim obimom, ciljnim vremenom i ciljnim troškovima. Kako bi se uspešno kreirao projekat, neophodno je uravnotežiti ova tri, često konkurentna, cilja. Imajući prethodno u vidu, postavlja se pitanje šta je Projekt Menadžment?

Međunarodni standard [1] je dao sledeću definiciju: "Menadžment projektom obuhvata planiranje, organizovanje, praćenje i kontrolisanje svih aspekata projekta u neprekidnom procesu, radi postizanja njegovih ciljeva."

3. FAZE UPRAVLJANJA PROJEKTOM

Upravljanje projektima zahteva podelu projekta na više delova ili faza, kojima je lakše upravljati. Te faze predstavljaju posebne procese ili grupe procesa u okviru upravljanja projektima. Najčešće se, prema [3], upravljanje projektima deli na sledeće faze ili procese: iniciranje, planiranje, izvršavanje, kontrolisanje i zaključenje.

3.1 Iniciranje projekta

Faza iniciranja je prva faza upravljanja projektom i tokom ove faze se identifikuje potreba projektom. U ovoj fazi se identifikuju grupe i zadaci, formira se tim i pitanja izvodljivosti i opravdanja dobijaju odgovore. Takođe, od više alternativnih rešenja se odlučuje za jedno koje će biti primenjeno.

3.2 Planiranje projekta

Primarna svrha procesa planiranja je da projektnom timu definiše šta mora biti urađeno, kada to mora biti urađeno i sa kojim resursima, a u svrhu da se uspešno ostvare ciljevi projekta. Planiranjem su obuhvaćeni i vreme i troškovi koji su neophodni da bi se projekat kompletirao saglasno klijentovim željama. Činjenicom da se svaki projekat suočava sa neizvesnošću, nameće se potreba planiranja rizika i karakteristika koje dozvoljavaju da se on može adaptirati novonastalim događajima u budućnosti.

3.3 Izvršenje projekta

Kada projekat pređe u izvršnu fazu, projektni tim i neophodni resursi moraju biti na svom mestu spremni da izvrše projektne aktivnosti. U životnom ciklusu projekta, faza izvršenja traje najduže i najviše je izložena rizicima i neizvesnostima. Aktivnosti u izvršenju projekta su podeljeni u dve osnovne grupe: *operativno upravljanje izvršenjem i administriranje projekta*.

3.4 Kontrolisanje projekta

Kontrola je poslednji element plansko-nadgledajućeg-kontrolnog ciklusa. Kontrolisanje projekta se izvodi paralelno sa izvršenjem, pri čemu se koriste podaci iz izvršenja projekta i povratno vrši korekcija izvršenja. Takođe, na osnovu kontrolisanja može da dođe i do reagovanja na planiranje u smislu izmene prvobitnog plana projekta i prilagođavanja stvarnoj situaciji. Treba istaći da se kontrola bazira na tri elementa projekta: *izvršenju, troškovima i vremenu*.

3.5 Zaključenje projekta

Ova faza obuhvata sledeće aktivnosti: izrada završnog izveštaja o projektu, završni sastanak, proveru rezultata projekta, primopredaju projekta i administrativno zaključenje projektnog ugovora, zaključenje finansija, sistemsko i hronološko arhiviranje dokumentacije i redistribuciju resursa.

4. ORGANIZACIONA STRUKTURA UPRAVLJANJA PROJEKTOM

4.1 Funkcionalni tip organizacije

Funkcionalna organizaciona struktura predstavlja takvo preduzeće koje je organizovano po funkcijama određenih specijalnosti kao što su marketing, inženjering, proizvodnja, komercijalni poslovi, opšti, pravni i kadrovski poslovi, ekonomsko-finansijski poslovi, logistika. Funkcijama rukovode menadžeri funkcija. Ovakav oblik organizacione strukture obično imaju preduzeća koja uglavnom obavljaju procese koji se odnose na njihove osnovne delatnosti (standardne tj. operativne procese), a tek povremeno procese koji spadaju u projekte.

4.2 Projektni tip organizacije

Projektna organizaciona struktura se javlja kod preduzeća koja su organizovana po projektima. Ovaj tip organizacije je najpogodniji za upravljanje projektom jer je maksimalno fleksibilan, nema unapred definisanih striktnih radnih mesta, već se za svaki novi projekat formiraju projektni timovi iz reda zaposlenih, različitih specijalnosti i za određeni vremenski period u punom radnom vremenu dok traje projekat. Ovakav oblik organizacione strukture obično imaju preduzeća koja obavljaju procese koji spadaju u projekte a to su projektantske kuće, naučno-istraživački instituti, građevinska preduzeća i sl.

4.3 Matrični tip organizacije

Matrična organizaciona struktura predstavlja kombinaciju funkcionalne i projektne strukture. Kod ovakvog oblika organizacije, preduzeće obavlja svoju osnovnu delatnost ali i projekat koji je privremenog karaktera. Za realizaciju projekta formira se tim na čelu sa projekt menadžerom, a u sastav tima se uključuju zaposleni iz drugih funkcija preduzeća sa punim radnim vremenom na određeno vreme. Nakon završetka projekta, oni se vraćaju na svoje redovne poslove.

5. OSVAJANJE NOVOG PROIZVODA NA PRIMERU NECTAR SOKA LIFE PREMIUM

5.1 O preduzeću NECTAR, Bačka Palanka

NECTAR je 100% porodična kompanija koja je izgradnju svoje prve fabrike za preradu voća počela 1997. godine, a prva proizvodnja je startovala 1998. godine.

Proizvodnju Nectar sačinjavaju dva segmenta: *segment gotovih proizvoda i segment poluproizvoda*.

Delatnost kompanije Nectar obuhvata: *proizvodnju sokova od voća i povrća, preradu i konzerviranje voća i povrća, proizvodnju destilovanih alkoholnih pića i proizvodnju osvežavajućih pića*.

Vizija ove kompanije se ogleda u nastojanjima da ostvari lidersku poziciju u proizvodnji voćnih sokova, nektara, osvežavajućih bezalkoholnih pića, preradi voća i povrća na Balkanu i značajnom učešću i na tržištu jugoistočne Evrope.

Misija kompanije Nectar je da svojim potrošačima pruži visokokvalitetne i zdravstveno ispravne proizvode uz kontinuirani napredak firme stalno unapređujući sisteme upravljanja i težeći poslovnoj izvrsnosti, uz sistematsko obrazovanje kadrova i primenu novih tehnologija.

5.2 Donošenje odluke o razvoju proizvoda

Istraživanje tržišta je najvažniji korak koji treba sprovesti pre početka poslovnog poduhvata jer treba saznati da li je određena poslovna ideja dobra tj. da li tražnja za tim proizvodom ili uslugom postoji.

Na osnovu tržišnog istraživanja koje je sprovela marketing služba kompanije Nectar, doneta je odluka o razvoju proizvoda pod budućim nazivom Life premium crveni grejpfrut 100%, sa ciljem obogaćivanja asortimana ove grupe proizvoda, povećanja distribucije, atraktivnosti ponude na mestu prodaje, zadovoljenja stalno rastućih

zahteva potrošača i motivisanja postojećih i potencijalnih potrošača.

5.3 Postupak razvoja

Inicijativa – može doći iz nekoliko izvora: *služba marketinga, služba prodaje, tehnolozi, top menadžment*. Pokretač inicijative je u obavezi da elektronskom poštom obavesti ostale članove tima i top menadžmenta o inicijativi koju pokreće uz obrazloženje ideje za razvojem novog proizvoda.

Provera ideje – vrše je marketing menadžer i tehnolog razvoja. Po proveru svih potrebnih elemenata priprema se prezentacija i zakazuje sastanak sa predstavnicima top menadžmenta gde se prezentuju sva saznanja i zajedno se donosi odluka o nastavku ili obustavljanju razvojnog projekta.

Definisanje ulaznih zahteva – u ovoj fazi se definiše projektni tim i rok za završetak projekta. Takođe, pokretač inicijative daje službi razvoja precizne smernice o novom proizvodu.

Realizacija projekta – ukoliko je donešena odluka o nastavku razvojnog projekta, vođa projekta pravi Plan realizacije sa odgovornim licima i rokovima projekta koji potpisuje minimum jedan od predstavnika top menadžmenta i nastavlja se sa projektom. Realizacija projekta podrazumeva: *laboratorijske analize-razvoj recepture, interne degustacije, kalkulaciju planske cene proizvoda, deklarisanje proizvoda, razvoj dizajna ambalaže i marketinškog koncepta*.

Prezentacija koncepta – na sastanku tima se prezentuju svi koncepti koji su ušli u uži izbor i donosi se odluka sa razvojem kojih „kandidata“ se nastavlja.

Prezentacija finalnog koncepta i degustacija uzoraka – na ovom sastanku se prezentuju svi koncepti koji su dovedeni do kraja procesa. Takođe se vrši degustacija svih uzoraka za svaki koncept koji su ušli u uži izbor.

Finalno odobrenje – sadrži: *odobrenje dizajna i generalne marketing strategije, odobrenje recepture proizvoda, odobrenje izvora nabavke i cena sirovina, plansku cenu proizvoda za ciljno tržište*.

Preispitivanje projekta – vrši se u planiranim terminima, obično pri prelasku iz jedne faze u drugu, radi preispitivanja toka realizacije projekta u odnosu na plan. Ispituju se napredovanje projekta u vremenu, troškovi po aktivnostima i utvrđuju i rešavaju eventualni problemi.

Probna proizvodnja – se vrši u cilju utvrđivanja da li je gotov proizvod odgovarajućeg kvaliteta i u skladu sa ulaznim zahtevima.

Verifikacija – potvrđuje se usaglašenost ulaznih zahteva sa ostvarenim izlazima (gotov proizvod). Verifikaciju vrše interna i akreditovana eksterna laboratorija.

Validacija – sprovodi se kako bi se utvrdilo da li novi proizvod ispunjava određene zahteve za specificiranu namenu upotrebu u skladu sa potrebama korisnika. Pored interne validacije koja podrazumeva degustaciju proizvoda od strane zaposlenih, organizuju se eksterne

degustacije na promocijama, prezentacijama itd. kao metode tržišne validacije.

Izvođenje HACCP studije – HACCP predstavlja uspostavljeni sistem analize opasnosti i kritične kontrolne tačke. Sprovodi se praćenjem procesa „od njive do trpeze“ da bi se obezbedio bezbedan proizvod krajnjem potrošaču. U Srbiji je obaveza da svaki proizvođač hrane i pića radi u skladu sa HACCP principima.

Dokumentovanje projekta – podrazumeva redovno ažuriranje sadržaja dosijea projekta

Implementacija projekta – predstavlja konačnu verziju tehničko-tehnološke dokumentacije (specifikacije proizvoda i sirovina, recepture, planovi kvaliteta, planovi kontrolisanja, CCP planovi, uputstva...)

Izmene u razvoju – ukoliko postoji potreba, Vlasnik procesa razvoja (tehnolog) je odgovoran da organizuje postupak sprovođenja izmene i konačno odobri izmenu, preispita uticaj izmene na proizvod i izmenu verifikacije i validacije.

Dopune razvojnog projekta – nakon završetka projekta, moguće su dopune koje se uglavnom odnose na marketinski deo procesa.

5.4 Postupak promocije proizvoda

Cilj ove procedure je da se pre angažovanja eksterne marketinške agencije i odobrenja konkretnih marketinških aktivnosti utvrdi da li je budžet za marketing u skladu sa projektovanim prodajnim rezultatima, plan aktivnosti optimalan način pružanja marketinške podrške proizvodima u cilju unapređenju prodaje i da li je sprovođenje aktivnosti u skladu sa strateškim ciljevima razvoja brendova.

Na osnovu odobrenog godišnjeg Plana prodaje marketing menadžer dostavlja Plan budžeta marketinga za narednu godinu komercijalnom direktoru. Na osnovu planiranog budžeta marketing menadžer pravi planove budžeta za proizvod Life premium crveni grejpfрут 100%.

Komercijalni direktor odobrava Plan budžeta marketinga. Po potrebi, Plan se dorađuje.

Na osnovu godišnjeg budžeta za marketing, marketing menadžer u saradnji sa brend menadžerima, trejd marketing menadžerom i marketinškom agencijom planira konkretne aktivnosti u cilju ostvarenja postavljenih prodajnih rezultata. Marketing menadžer odobrava plan konkretnih aktivnosti za posmatrani proizvod i prati realizaciju istih vodeći računa da troškovi budu u skladu sa odobrenim budžetom za marketing.

Ukoliko su planom konkretnih aktivnosti definisane ATL aktivnosti (TV, print, OOH) angažuje se eksterna marketinška agencija u cilju osmišljavanja kreativnih rešenja marketinške kompanije.

Ukoliko su planom konkretnih aktivnosti definisane BTL aktivnosti (sponzorstva, donacije, promocije) brend menadžer ili promo lider iste ugovara, vodi računa o organizaciji, nabavci potrebnih materijala, stvaranju pozitivne slike o brendu i kompaniji u javnosti.

Ukoliko su planom aktivnosti definisane trejd marketing aktivnosti (lifleti, gift paketi, sekundarna mesta izlaganja u prodajnim objektima) trejd marketing menadžer iste ugovara, prati realizaciju, vodi računa o nabavci potrebnih materijala, stvaranju dobrih odnosa sa kupcima.

Svakog meseca marketing menadžer dostavlja izveštaj o troškovima realizovanih aktivnosti komercijalnom direktoru.

5.5 Postupak prodaje

Primenjuje se sa ciljem da se pre davanja ponude, potvrđivanja porudžbine i/ili sklapanja ugovora utvrdi da li su zahtevi kupca potpuno jasni i definisani i da li Nectar ima sposobnost da ispuni zahteve ugovora ili porudžbine.

Planiranje prodaje – na osnovu rezultata prodaje iz prethodne godine i analize trendova na tržištu, komercijalni direktor dostavlja planiranu prodaju (finasijski) za narednu godinu direktoru prodaje. Odobravanje plana prodaje – odobravanje vrši Komercijalni direktor, odobreni planovi se dostavljaju rukovodiocima proizvodnje u cilju mesečnog planiranja proizvodnje.

Ugovaranje – podrazumeva sklapanje godišnjih ugovora o saradnji sa kupcima.

Operativno planiranje prodaje – jednom nedeljno supervizori imaju brifing sa komercijalistima gde se analizira trenutna situacija na tržištu i pokušava proaktivno delovati na probleme.

Obilazak i pozivanje kupaca – komercijalista obilazi kupce prema rutingu i pomoću uređaja za terensku prodaju pravi trebovanje i isto odmah prosleđuju u softver.

Preispitivanje porudžbina sa aspekta mogućnosti ispunjenja i slaganje tura za prevoz – prispele porudžbenice, faktorno odeljenje proverava, ispravlja uslove prodaje po napomeni komercijaliste i overom izrađuje nalog za otpremu. Na osnovu stanja zaliha i pristiglih naloga za otpremu, dispečer slaže ture za prevoz.

Izrada i obezbeđivanje prateće dokumentacije – na osnovu overenih naloga za otpremu, dispečeri po rutama izrađuju naloge za transport sa paking listama koje idu u proceduru pripreme za isporuku.

Utovar – glavni magacioner obezbeđuje utovar robe prema zbirnim nalogima.

Isporuka i naplata – po utovarenoj robi, proverom na izlazu, vozilo po utvrđenoj ruti dostavlja poručenu robu kupcima. Kupac prilikom provere dostavljene robe overava račun-otpremnicu ili ukoliko postoje razlike između poručene i dostavljene robe, razlike između dostavljene i fakturisane robe ili neke druge primedbe, odmah se pristupa izradi komisijskog zapisnika i konstatuju nedostaci. Isti je validan ukoliko je potpisan sa obe strane.

Izveštavanje – na osnovu mesečnih izveštaja, supervizor/direktor prodaje prati i zahteva naplatu prodane robe prema ugovorenim rokovima. Svakog meseca direktor prodaje pravi izveštaje o funkcionisanju službe prodaje i dostavlja komercijalnom direktoru.

6. ZAKLJUČAK

Procesi razvoja i distribucije novog proizvoda u kompaniji Nectar predstavljaju zaokružen proces koji je konstantno izložen monitoringu od strane top menadžmenta i projektnog tima kog čine vođa projektnog tima, vođa HACCP tima i tehnolog razvoja, što predstavlja garanciju za uspešno sprovođenje projekta osvajanja novog proizvoda.

Nakon što je proizvod dobio pozitivnu tržišnu validaciju putem anketnih upitnika, proizvod je uspešno lansiran na šire tržište putem efikasne distributivne mreže i sistema prodaje koje preduzeće Nectar permanentno nadograđuje i usavršava.

7. LITERATURA

1. JUS ISO 10006:2001, Menadžment kvalitetom - Uputstva za kvalitet u menadžmentu projektom (identičan sa ISO 10006:1997).
2. Jovanović, P.: "Upravljanje projektom", Grafoslog, Beograd, 2002.
3. Radaković, N.: Menadžment projekata, Fakultet tehničkih nauka, udžbenik u pripremi;
4. www.nectar.rs;
5. www.gmkonsalting.com/istrazivanje%20trzista.htm;

Kratka biografija:



Marko Kotarlić rođen je u Novom Sadu 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Upravljanje projektima na primeru osvajanja novog proizvoda odbranio je 2011. godine

UPRAVLJANJE SEPARATOROM PUTEM HMI CONTROLLING SEPARATOR'S SYSTEM WITH HMI

Miloš Milanko, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U okviru rada prikazan je način upravljanja sistemom za separaciju piva putem upravljačkog panela, koji se treba omogućiti razvojem odgovarajuće aplikacije. Pored toga, predstavljene su osobine i način rada programabilno logičkog kontrolera i programskog paketa pomoću koga je napravljena aplikacija za nadzor i upravljanje sistemom separacije piva.

Abstract – The purpose of this study is to present the technique for operating the system for separating beer by HMI, which is realized through construction of the appropriate operating application, which is made, explained and demonstrated in this study. Furthermore, the features and the way of the program package working, by which the application for monitoring and controlling of the beer separation system was made, are presented.

Ključne reči: Separacija piva, Programabilno logički kontroler, ProTool i WinCC flexible, SCADA, upravljački paneli

1. UVOD

Inovacije su sastavni deo današnjeg načina života, pogotovo tehnološke, jer se potrebe društva razvijaju svakodnevno. Nova tehnološka rešenja sigurno idu u prilog i industrijskom sektoru, kako bi se pospešila proizvodnja, smanjili troškovi i zbog mnogih drugih razloga.

Naravno, pored velikih tehnoloških implementacija, postoji i niz malih, čija se ugradnja dešava svakodnevno, a koja je inicirana boljom produktivnošću, oštećenjem postojeće opreme i dr. Jedna takva je i tema ovog rada, gde se stari upravljački panel (HMI – eng. Human Machine interface) zamenjuje novim, iz razloga što je stari otkazao usled neodgovarajućih uslova radne sredine, kao i iz razloga što je potreban panel koji brže razmenjuje podatke i koji pruža više opcija. Ceo rad je teorijski i praktično urađen u Apatinskoj pivari iz Apatina.

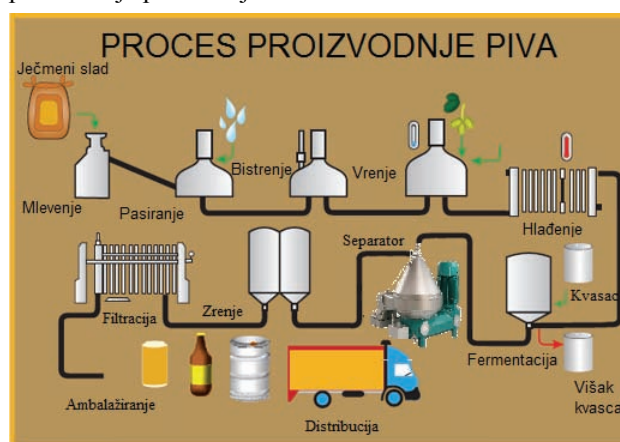
Cilj rada iskazan je u delu rada gde se prikazuje i objašnjava način funkcionisanja i upravljanja separatorom, i izrade upravljačke aplikacije za upravljački panel, koji ima i praktičnu primenu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Gordana Ostojić, docent.

2. TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE PIVA

Proizvodnja piva se deli na tehnologiju slada i tehnologiju piva. Tehnologiju slada čini čišćenje i sortiranje ječma, natapanje ječma, klijanje ječma, sušenje zelenog slada, oslobađanje slada od klice i poliranje, dok tehnologiju piva čine proizvodnja sladovine, glavno i naknadno vrenje, bistrenje i punjenje piva [1]. Tok procesa proizvodnje prikazan je na slici 1.



Slika 1: Tehnologija procesa proizvodnje piva

Izvor: <http://www.monarch-beverage.com>

3. SEPARATOR

Separator predstavlja veoma bitan deo u proizvodnji piva jer se na njemu vrši bistrenje piva tako što se iz piva uklanjaju čvrste čestice (zaostali kvasac i sl.). Bistrenje piva na separatoru odvija se na bazi centrifugalne sile.

Separacija piva - pivo dolazi pod pritiskom u bubanj u kome su smešteni rotirajući tanjiri, pivo prolazi, a krupne čestice se izdvajaju usled centrifugalne sile ka periferiji, pa se na taj način vrši stvaranje taloga koje se periodično izbacuje [2].

3.1. Podela separatora

Najpoznatiji proizvođač separatora u svetu je GEA Vestfalija, iz Nemačke, a čiji su separatori zastupljeni u Apatinskoj pivari. Vestfalijini centrifugalni separatori su specijalno napravljeni za primene gde je zastupljena tečnost. Podjednako su učinkoviti u odvajanju mešavine tečnosti, kao i izbacivanja čvrstih materija. Ova kompanija proizvodi više vrsta separatora [2]:

1. Separatori sa čvrstim zidom bubnja, koriste se za razdvajanje tečnosti;
2. Separatori sa komorama u bubnju, namenjeno za frakcionisanje plazme ljudske krvi;
3. Separatori sa samopražnjenjem, koriste se za bistrenje i separaciju procesne materije;

4. Separatori sa samopražnjenjem za paro-sterilizirajuće sredine, koriste se za specijalne sredine, npr. u procesima u biotehnologiji za proizvodnju vakcina i genetskog materijala gde su propisani strogo aseptični tretmani na proizvodu;

5. Separatori sa mlaznicama, za koncentrate i pranje suspenzije.

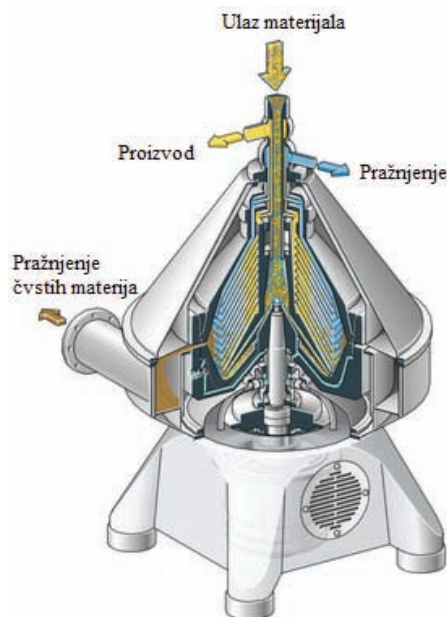
U pivarskoj industriji se koriste separatori sa samopražnjenjem. U Apatinskoj pivari su zastupljena tri separatora sa samopražnjenjem, a čiji je izgled prikazan na slici 2.



Slika 2. Separatora sa samopražnjenjem
Izvor: <http://www.westfalia-separator.com/>

3.2. Tok procesa separacije u industriji piva

Poznato je da sladovina i pivo sadrže izvesne čestice različite specifične težine koje se talože usled gravitacione sile. Pivo dolazi pod pritiskom u bubanj u kome su smešteni rotirajući tanjiri. Tanjiri su smešteni na šuplje vreteno koje služi za ulaz piva. Po bubnju pivo prolazi između tanjira i osnovice bubnja u prostor za taloženje. Krupne čestice se izdvajaju usled centrifugalne sile ka periferiji, pa se na taj način vrši stvaranje taloga. Ovaj talog se u određenim vremenskim intervalima izbacuje, tako što se uvlači klizna klipnjača otvarajući prolaz nataloženim materijama. Cilindar koji otvara prolaz talogu je upravljani hidraulički. Deo ovog procesa gde se oslobađa talog naziva se još i rasterećenje koje može biti potpuno ili delimično, odnosno ukoliko je proces separacije u toku, onda se vrši delimično, a ukoliko je završen vrši se potpuno rasterećenje. Ovu naredbu je moguće zadati i ručno, putem upravljačkog panela (HMI uređaja). Pošto su separatori hermetički zatvoreni održava se konstantan pritisak i ne dolazi do gubitka piva i smanjenja koncentracije ugljen-dioksida. Rasterećena tečnost dalje teče do centralnog kanala za pražnjenje prema centripetalnoj pumpi. Centripetalna pumpa miruje, dok tečnost rotira i kanalom se kreće dalje linijom za pražnjenje u kojoj se rasterećena tečnost pročišćuje pod pritiskom. Nakon separacije pročišćeno pivo ide na hlađenje, a zatim na fermentaciju. Na slici 3 je dat prikaz funkcionisanja separatora sa samopražnjenjem.



Slika 3. Funkcionisanje separatora
Izvor: <http://www.westfalia-separator.com/>

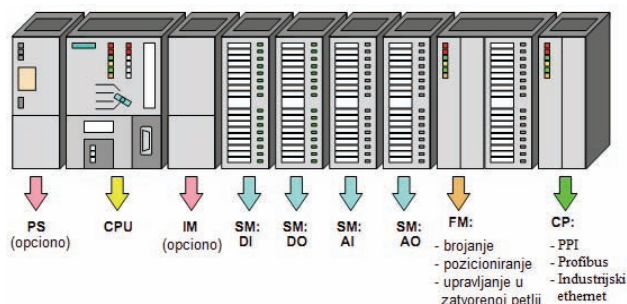
4. PROGRAMABILNO LOGIČKI KONTROLER (PLK)

U Apatinskoj pivari je automatizovano 90% proizvodnih procesa pomoću Siemens PLK, pa tako i na separatoru, gde se koristi Siemens Simatic S7-300 serija, pa će se u nastavku teksta opisati osnovne karakteristike.

U osnovne elemente programabilno logičkog kontrolera spadaju [3]:

- Centralna procesorska jedinica (CPU)
- Memorija za program i podatke
- Interna magistrala
- Komunikacioni modul
- Napajanje (PS - Power Supply Module) - obezbeđuje pouzdano i kvalitetno napajanje modula.
- Ulazni i izlazni moduli (Signal module - SM)- digitalni i analogni ulazi i izlazi

Na slici 4. su prikazane hardverske komponente S7 300.



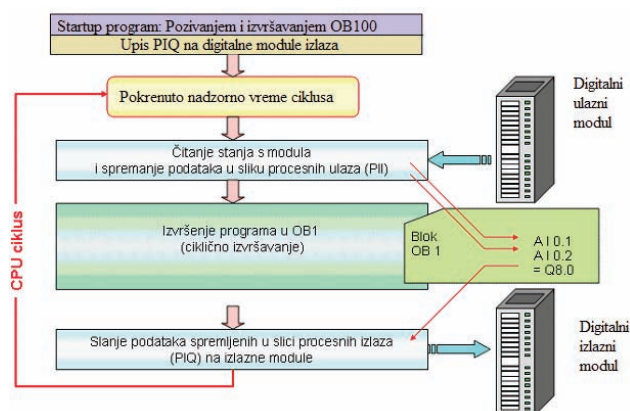
Slika 4. Pozicije hardverskih komponenti

4.1. Mreže u okviru SIMATIC familije PLK

SIMATIC familija kontrolera podržava veći broj današnjih standarda umrežavanja kroz korišćenje raznih modula koji omogućuju njihovo priključivanje na te mreže. Za S7 300 se koristi specifičan način umrežavanja, karakterističan samo za SIMATIC uređaje, a to je MultiPoint Interface (MPI), koja je zasnovana na RS-485 standardu.

4.2. Način funkcionisanja Simatic S7 PLC

Funkcionisanje Simatic S7 PLC zasniva se na ciklusima skeniranja, kako je to grafički prikazano na slici 5. Pod skeniranjem se podrazumeva prolaz kroz sve uslove u nekom garantovanom vremenu.



Slika 5. Način funkcionisanja Simatic S7 PLC

Osnovni model adresiranja je definisan preko modula koji sačinjavaju jednu Simatic stanicu. Zavisno od predviđene pozicije (eng. Slot) na šini na kojoj su postavljeni, svakom modulu se dodeljuje određeni opseg adresa. Za svaki slot je rezervisan adresni prostor od 4 bajta (za 32. kanalne DI/DO module) [3].

4.3. Kreiranje taga na osnovu Step7 programa

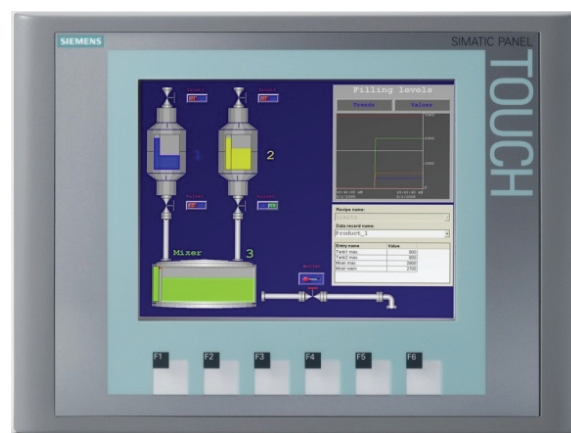
Tag predstavlja jednu ulaznu ili izlaznu vrednost koja se prati ili kojom se upravlja od strane sistema. Tagovi mogu biti eksterni (eng. hard) ili interni (eng. soft). Eksterni tag predstavlja stvarnu vrednost ulaznog ili izlaznog signala, dok je interni tag rezultat logičkih i matematičkih operacija primenjenih na eksterni tag. Kako bi se kreirao tag potrebno je na osnovu željenog podatka kojeg daje određeni element u vidu signala na PLC ustanoviti njegovu adresu [3]. Iz blokova podataka (DB) se ustanovljava kojem bloku pripada određena promenljiva i njena tačna adresa unutar tog bloka.

Dalje je potrebno u programu za nadzor i upravljanje (SCADA) pozvati pronađenu adresu u tagu koji se definiše. Nakon kreiranja taga potrebno je u potrebnom prozoru, u input/output polju pridružiti tag.

5. SCADA - HMI PROGRAM

SCADA je sistem koji služi za automatizaciju opštih procesa, odnosno koji se koristi za prikupljanje podataka sa senzora i instrumenata lociranih na udaljenim stanicama i za prenos i prikazivanje tih podataka u centralnoj stanici u svrhu nadzora i upravljanja. HMI je aparat koji procesne podatke predstavlja operateru i kroz koji operater kontroliše proces. Osnovni interfejs operatera je skup grafičkih ekrana koji prikazuju reprezentaciju opreme koja se posmatra. Tipičan HMI se sastoji od derivacijskog stabla mnoštva takvih ekrana [5]. HMI koji se treba zameniti novim je Siemens COROS OP25. Ovakvi paneli su bili veoma korišteni u Siemens S5 seriji proizvoda. Danas se teži Siemens S7, koji pruža mnogobrojne prednosti u automatizaciji, pa se zato koristi kompatibilnija oprema sa novom serijom. Takav je panel

Siemens KTP600 Basic color DP, koji se postavlja umesto OP25, a prikazan na slici 6.



Slika 6. Novopostavljeni panel KTP600 Basic color DP

KTP600 je HMI uređaj čiji je ekran osetljiv na dodir (eng. Touch panel) i koji poseduje 6 tastera, koji se definišu u SCADA programu.

Na tržištu postoji veliki broj manje ili više sličnih softverskih rešenja za programiranje HMI uređaja, a kako se u Apatinskoj pivari koriste ponajviše proizvodi firme Siemens, u nastavku će se opisati oni koji su se koristili tokom rešavanja zadatka, a to su Simatic programski paketi ProTool i WinCC flexible.

5.1. ProTool

ProTool je namenski programski paket za projektovanje Siemens tekstualnih panela, upravljačkih ploča i operatorskih panela [4]. Može se jednostavno integrisati sa Step 7, tako da postane integralni deo potpuno integrisane automatizacije (TIA). Time se stvara opcija upravljanja HMI projektima putem Simatic Manager-a unutar Step 7 projekata, kao i zajedničko korišćenje Step 7 podataka, kao što su simboličke liste, komunikacioni parametri i slično.

Iz ProToola je potrebno izdvojiti fajl iz Step 7 i savladati logiku funkcionisanja aplikacije, kako bi se preveli diskretni alarmi i tag lista i kasnije upotrebiti u novoj aplikaciji koja će se kreirati u WinCC flexible programskom paketu.

5.2. Simatic WinCC flexible 2008 – Advanced

Siemens nudi SCADA sistem pod nazivom WinCC flexible, koji može da se izvršava na različitim uređajima kao što su standardni personalni računari, industrijski računari i operatorski paneli, kako bi se ostvarila delimična kontrola, nadzor i prikupljanje podataka u automatizovanom sistemu. Omogućava i definisanje i prikaz alarmnih stanja u sistemu, prikaz trendova (prikaz promena veličina sistema u vremenu), formiranje izveštaja o alarmima, trendovima i akcijama operatera, kao i njihovo arhiviranje.

WinCC flexible 2008 advanced je programski paket u kojem je urađena nova aplikacija. Prvo je bilo neophodno prevesti fajl iz formata programa ProTool u format koji koristi programski paket WinCC, zatim savladati logiku rada ovog programa, definisati šta sve SCADA aplikacija

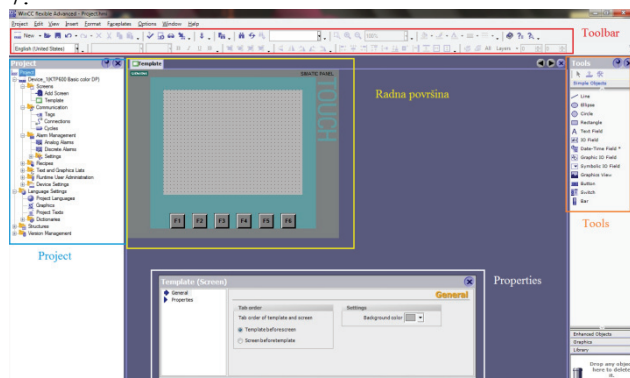
treba da omogući operateru i da se prevedeni program aplikacije izmeni u delu koji ne može biti preveden, te da se nadogradi funkcijama koje su potrebne kako bi se ostvarili bolji rezultati, upravljanje i praćenje sistema separacije.

5.3. Osnovni elementi WinCC flexible Advanced 2008 radnog prozora

Radni prozor na slici 7 se sastoji iz sledećih okvira:

- Traka sa alatima (eng. *Toolbar*)
- Radna površina (eng. *Work area*)
- Alati (eng. *Tools*)
- Pribor (eng. *Properties*)
- Projektni prozor (eng. *Project prozor*)

Osnovni elementi radnog prozora se mogu videti na slici 7.



Slika 7. Osnovni elementi radnog prozora

Pomoću ovih alata i pribora mogu se kreirati prozori na radnoj površini koja se nalazi u okviru projektnog prozora.

6. PRAĆENJE I UPRAVLJANJE PROCESOM SEPARACIJE

Praćenje i upravljanje procesom separacije predstavlja veoma bitan segment u toku separacije u proizvodnji piva. Iako nije neophodno da operater sve vreme bude uz separator, jer je sam proces separacije proces automatizovanog tipa, neophodno je neposredno praćenje sistema separacije i mogućnost pokretanja, rasterećenja i zaustavljanja separatora ukoliko nastanu nepredviđeni zastoji ili iz drugih razloga. Takođe je neophodno pružiti uvid u stanje pojedinih elemenata, kao što su rasterećenost, temperatura piva koje ulazi i izlazi u/iz separatora, kad je pokrenut proces pranja (CIP), otvaranje ventila za vodu, tip piva koji se obrađuje u separatoru, brzina motora, protok pritiska, količina CO₂ nakon rasterećenja i još mnogo drugih stanja procesa.

U okviru WinCC flexible projekta je napravljeno nekoliko celina koje čine sledeći prozori:

Start	Regulatori 2	Trend 2
Templejt	Kontroler izlaznog pritiska	
Sistem	Tajmer 1	
Separator	Tajmer 2	
Parametri 1	Tajmer 3	
Parametri 2	Tajmer 4	
PID 1	Korisničko pristupanje	
PID 2	Alarm lista	
Regulatori 1	Trend 1	

Na slici 8 je prikazan izgled jednog urađenog i funkcionalnog grafičkog ekrana (prozora) pod nazivom Start prozor, koji predstavlja osnovi prikaz koji se pojavljuje nakon uključivanja panela.



Slika 8. Startni prozor na separatoru

8. ZAKLJUČAK

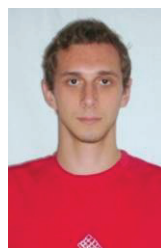
U okviru ovog master rada prikazan je način na koji je moguće upravljati mašinom, u ovom slučaju separatorom, putem HMI tako što je teorijski prikazano prilaženje problemu, njegovo rešavanje i praktična primena. Objasnjenje načina na koji se koriste Simatic Step7 i programski jezici ProTool i WinCC flexible je dato kako bi se razumela složenost izrade, logika i funkcionalnost objekata unutar prozora aplikacije

Poseban značaj u radu na ovom projektu je taj što se mnogo vremena provelo u radnom okruženju u fabrici i što je čitav projekat našao praktičnu primenu.

9. LITERATURA

- [1] Čamdžija Z., Tehnologija piva, dostupno na: <http://tehpiva.tripod.com> (datum pristupa: 2011.7.18)
- [2] Company portrait gea westfalia separator.pdf, GEA Westfalia Separator, Oelde, Nemačka, 2010
- [3] Sitrain S7 PRO1 kurs.pdf, Siemens, Nemačka
- [4] Peter Pušnik, Upotreba profibus mreže na mašinskom alatu, Diplomski rad, Univerzitet u Mariboru, SLO, 2004.
- [5] Industrijski sistemi i protokoli -SCADA, dostupno na: http://www.keep.ftn.uns.ac.rs/predmeti/ee2_3g_indsys_protokoli/ISIP%20skripta%20-%20SCADA.pdf(2011.8.12.)

Kratka biografija:



Miloš Milanko rođen je u Apatinu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva - Automatizacija procesa rada odbranio je 2011.godine.

**PRIMENA TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE U PROCESIMA ODRŽAVANJA
DISTRIBUCIJE TOPLOTNE ENERGIJE U JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“ NOVI SAD****APPLICATION OF TECHNICAL DIAGNOSTICS IN THE PROCESS OF MAINTAINING
THE HEAT DISTRIBUTION IN JKP 'NOVOSADSKA TOPLANA' NOVI SAD**

Marija Harangozo, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu je analizirana organizacija i proces distribucije toplotne energije u preduzeću JKP „Novosadska toplana“. Proučeni su postupci tehničke dijagnostike koje je moguće primeniti u procesu distribucije toplotne energije. Identifikovani su problemi, mesta i aktivnosti tehničke dijagnostike uz pomoć termovizijske kamere i mobilnog IPS-digital-sistem za kontrolu mreže. Takođe su predstavljene moguće mere unapređenja.

Abstract – This paper analyzes the organization and the distribution of heat in the Public Utility Company 'Novosadska toplana'. A study of the technical diagnostic procedures that can be applied in the distribution of heat is conducted. Problems and corresponding activities and technical diagnostic using the thermal imaging cameras and mobile IPS-digital-control system network are identified and defined. Paper also suggests possible improvement measures.

Ključne reči: organizacija, proces distribucije, termovizijska kamera, kontrola mreže.

1. UVOD

Osnovni cilj tehničke dijagnostike je da se otkrije i spreči potencijalni otkaz tehničkih sistema. To se postiže merenjem karakterističnih, odnosno dijagnostičkih parametara i na osnovu određenih kriterijuma donosi zaključak o tome da li se oni nalaze u dozvoljenim granicama ili ne [1].

U radu je detaljno objašnjena delatnost i organizaciona struktura preduzeća. Predstavljeni su postupci tehničke dijagnostike u procesu distribucije toplotne energije. Detaljno je objašnjen postupak ugradnje predizolovanih cevi. Identifikovani su problemi mobilnim IPS-digitalnim sistemom za kontrolu mreže i termovizijskom kamerom. U radu su prikazane slike na osnovu kojih se mogu uočiti curenja tople vode iz predizolovanih cevi. Predložene mere unapređenja se baziraju sastavljanju izveštaja i ugradnji WLM sistema uz pomoć kojih bi se mogli smanjiti gubici vode.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Ivan Beker, van.prof.

2. PREDUZEĆE JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“

Preduzeće je osnovano davne 1916. godine u sastavu „Elektrovojvodine“. Osnovna delatnost je proizvodnja i distribucija toplotne energije za grejanje i pripremu tople potrošne vode. Pored ove osnovne delatnosti bave se: istraživanjem i razvojem, projektovanjem, izgradnjom i održavanjem toplifikacionih objekata i inženjeringom. Unutrašnjom organizacijom u JKP „Novosadska toplana“ uspostavljeno je šest sektora, sa odgovarajućim odeljenjima i odsecima i to: sektor za izvođenje građevinskih radova i sanacije havarija, sektor za proizvodnju, prenos i distribuciju toplotne energije, sektor za opšte, pravne poslove i ljudske resurse, sektor za finansijske, ekonomske i planske poslove, sektor za razvoj, energetske planiranje i investicije i sektor za komercijalne poslove [4].

JKP „Novosadska toplana“ predizolovane industrijske cevi kupuje od „ISOPLUS“. Način ugradnje je u skladu sa specifikacijama proizvođača. ISOPLUS-predizolovane industrijske cevi se sastoje od tri komponente: cevi za medijum, izolacije i obložne cevi [5].

Usled nastanka korozije, dotrajalosti ili oštećenosti cevi može doći do isticanja tople vode.

3. PRIMENA TERMOVIZIJSKE KAMERE

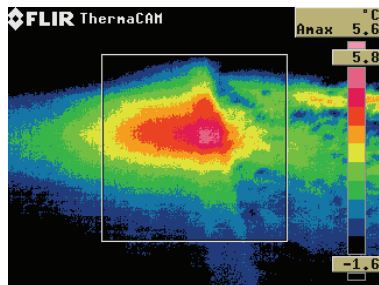
Infracrvena (IC) termografija predstavlja najsavremeniju bezkontaktnu metodu za merenje temperature koja ima izuzetan značaj u oblasti tehničke dijagnostike i koncepta preventivnog održavanja tehničkih sistema [1].

Prenosne IC TV kamere, koje su svojom cenom postale široko dostupne, postale su, uz vibrodijagnostiku, osnovna metoda za dijagnostiku stanja svih sistema u kojima se razvija dodatna toplota kao rezultat nepravilnog rada. Ova metoda otkriva korisniku čitav niz različitih potencijalnih otkaza na veoma različitim tehničkim sistemima i to bez potrebe prekida procesa rada i troškova koji su povezani sa tim prekidom [2].

U industrijskoj termografiji obično se belom bojom pokazuju vrući objekti (elementi tehničkog sistema), a hladniji delovi crnom bojom. Ako je u pitanju spektar boja, crvenom i žutom bojom se prikazuju elementi sa povišenom temperaturom, a plavom i ljubičastom nijansom hladniji elementi.

JKP „Novosadska toplana“ poseduje Flir SC2000 – termovizijsku kameru. Uz pomoć ovog uređaja u toku zimskog perioda moguće je detektovati eventualna curenja u predizolovanim cevima. Termovizijska kamera se koristi u ovom periodu jer je temperatura betona,

odnosno asfalta, oko 0 °C ili niža, na taj način se mogu otkriti isticanja. Kamera pri fotografisanju istovremeno prikazuje dve fotografije tj termovizijsku sliku i realnu sliku lokacije (Slika 1 i Slika 2). Ukoliko kamera registruje isticanje na tom mestu vrši se iskopavanje (nastanak havarije), pronalazi uzrok nastalog isticanja i vrše se popravke.

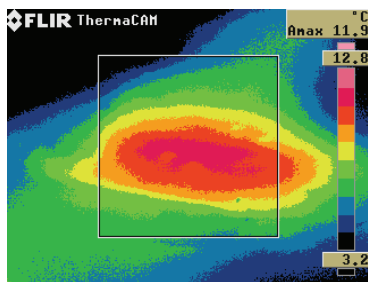


Slika 1: Detektovano curenje termovizijskom kamerom



Slika 2: Prikaz lokacije na kojoj je uočeno curenje

U nekim slučajevima je moguće „golim okom“ uočiti isticanja. Ukoliko je beton na nekim delovima suv a na datom mestu je padala kiša, sneg ili je taj deo prekriven ledom na tom mestu postoji isticanje (Slika 3 i Slika 4).



Slika 3: Detektovano isticanje termovizijskom kamerom



Slika 4: Prikaz lokacije na kojoj je uočeno isticanje

U radu je analizirana podstanice na adresama Anđe Ranković 10 i Braće Dronjak 2-6 uz pomoć termovizijske kamere. Na fotografijama je uočen problem povišenog

zagrevanja centrifugalne pumpe i rezervoara (Slika 5 i Slika 6). Uzroci povećanog zagrevanja pumpe mogu biti: loši elektro spojevi na elektromotoru, pohabani ležajevi motora, pohabane lopatice centrifugalne pumpe, taloženje naslaga na lopaticama centrifugalne pumpe, oštećenje poklopca kućišta elektromotora i oštećenje elektronamotaja u rotoru i statoru. Dotrajala izolacija kao i njena nepostojanost, naslage na izmenjivaču toplote, neispravnosti kontakata komunikacionog kabla sa regulatorom temperature i neispravnost regulacionog signalnog termostata su razlozi zbog kojih može doći do povišenog zagrevanja rezervoara.



Slika 5: Detektovano povišeno zagrevanje pumpe i rezervoara termovizijskom kamerom



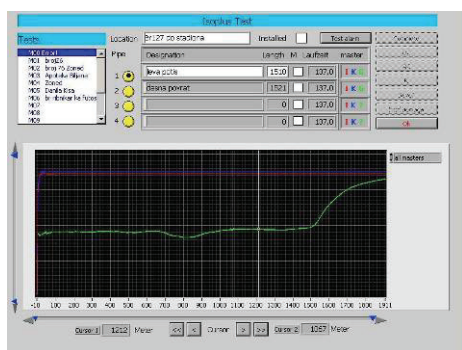
Slika 6: Prikaz pumpe i rezervoara

4. PRIMENA MOBILNOG IPS-DIGITAL-SISTEMA ZA KONTROLU MREŽE

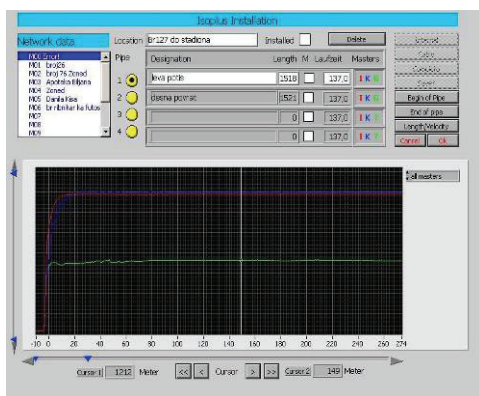
Mobilni IPS-digital-sistem za kontrolu mreže je celoviti merni sistem koji je pogodan za manuelni nadzor i lociranje nestruktuiranih mreža i namenjen je za direktnu namenu na gradilištu. Rukovanje mobilnom stanicom MBS je izuzetno jednostavno, a zahvaljujući bateriji koja se može napuniti, kofer za vršenje merenja je u svakom trenutku primenljiv. Preko laptopa i instaliranog softvera SSW vrši se upravljanje svim manuelnim ili automatskim sprovedenim merenjima. Ovaj uređaj zbog svoje jednostavnosti i fleksibilnosti naročito je pogodan za: lociranje otkaza - detekciju isticanja tople vode na predizolovanim cevima. Ovaj uređaj u sebi ima ugrađen softver na osnovu kojeg se mogu očitati odstupanja. Na narednim slikama može se videti kako snimljeni dijagrami izgledaju. Na osnovu njihovog oblika može se videti da li postoji ili ne postoji isticanje tople vode iz predizolovanih cevi.

Crvena linija na dijagramu pokazuje uređaj i istument, plava kabel, a zelena stanje mreže. Ukoliko na dijagramu linija koja pokazuje mrežu na određenom mestu ide na gore tada curenje ne postoji (Slika 7), a ukoliko ide na dole onda postoji (Slika 8). Plava i crvena linija su

poznate vrednosti. Na osnovu dijagrama koji se prikaže može se utvrditi tačno mesto na kojem se nalazi isticanje.



Slika 7: Grafik IPS-digital-a koji pokazuje da ne postoji isticanje



Slika 8: Grafik IPS-digital-a koji pokazuje da pokazuje isticanje

5. GUBICI TOPLE VODE KAO POSLEDICA ISTICANJA IZ CEVI

Gubici vode se javljaju u svim distributivnim sistemima, samo se razlikuju količine izgubljene vode. Step en gubitka zavisi od kvaliteta cevovoda i drugih lokalnih faktora, odnosa komunalnog preduzeća prema ovom problemu, kao i nivoa tehničke opremljenosti, znanja i spremnosti da se uvede aktivna politika borbe i gubici stave pod kontrolu.

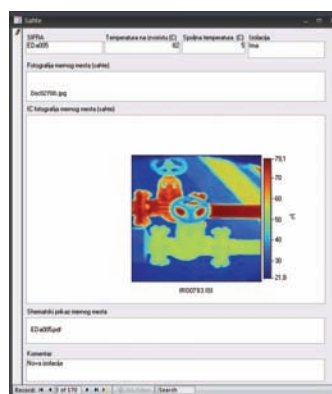
Stvarnim gubicima se smatraju isticanja iz preizolovanih cevi, spojeva, proticanja kroz zidove i drugo. Stvarni gubici mogu biti neprimetni (tj. ne mogu se direktno registrovati instrumentima za detekciju) i mogu se odvijati čak godinama. Količine izgubljene vode u velikoj meri zavisi od karakteristika cevi, politike otkrivanja i popravljavanja isticanja koju sprovodi preduzeće, odnosno: visine pritiska u mreži, učestalosti pojave havarija i karakterističnih količina voda koja se tom prilikom gubi kao i učestalost i intezitet isticanja, procenat novonastalih isticanja koji se registruje i koliko vremena prođe dok se gubitak vode primeti, “vreme lociranja” odnosno kojom brzinom se svaki novi gubitak locira, “vreme popravke” tj vremenski period potreban za otklanjanje otkaza ili za zatvaranje dovoda vode do mesta i step en neprimetnih gubitaka.

Svakodnevno suprostavlj anje gubicima vode koje nastaju kao posledica isticanja je izuzetno zahtevan proces, koji iziskuje praćenje velikog obima podataka i informacija. Na raspolaganju su kompjuterski sistemi za registrovanje

čitanja sa merača protoka, pritiska, potrošnje i tako dalje, što omogućava izvođenje zaključaka. Ovi sistemi se takođe mogu razviti da se omogući uspostavljanje prioriteta za sprovođenje akcija logiranja nastanka curenja, S jedne strane ti sistemi omogućuju efikasno organizovanje na izvršenje strategije, dok sa druge strane i oni sami iziskuju održavanje [3].

6. SASTAVLJANJE ADEKVATNE DOKUMENTACIJE I UVOĐENJE WLM SISTEMA KAO MERA UNAPREĐENJA

Monteri svakodnevno obilaze svoje lokacije kako bi proverili da li na nekim mestima postoji eventualna isticanja. Od izuzetne važnosti bi bilo kad bi sastavljali “karton šahta” (Slika 9) i “karton podstanice” (Slika 10) jer bi na taj način mogli da prate i utiču na smanjenje gubitka vode.



Slika 9: Karton šahta

Slika 10: Karton podstanice

Svaki karton ima šifru šahte koja jednoznačno određuje lokaciju šahte. Naredno polje su rezervisana za temperature vode, spolnu temperature, opis izolacije i komentar. Karton podstanice, takođe, sadrži i fotografiju šahte, infracrveni snimak šahte kao i šematski prikaz šahte urađen, takođe, u digitalnom .pdf formatu.

Paralelno sa prikupljanjem podataka vezanih za toplove vde vrši se prikupljanje podataka u toplotnim podstancima. Cilj je utvrđivanje stvarnih kapaciteta toplotnih podstanica.

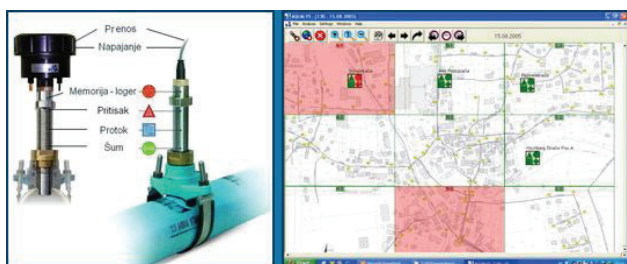
Karton podstanice, takođe, ima jedinstvenu šifru koja određuje lokaciju podstanice na snimku mreže. Pored adrese, zapremene objekata, karton nosi za sobom sve podatke relevantne za hidraulični i termodinamički

proračun, kao i podatke za koje se smatra da će biti od lične koristi za buduće analize. Kao i kod kartona šahte, i ovaj karton sadrži fotografije, objekata u kojem se nalazi podstanica kao i same podstanice.

Od važnih podataka treba izdvojiti: tip i vrstu izmenjivača toplote, njegovu snagu, tip kalorimetra, tip pumpe i slično. Takođe su pobrojane sve komponente koje utiču na lokalni hidraulični otpor (ventili, nepovratni ventili, kolena, proširenja). Kod izmenjivača toplote se beleže temperature na ulazu i izlazu primara, kao i ulazu i izlazu sekundara u isti, a izmerene prilikom dolaska montera podstanice. Na dole prikazanoj slici se može videti tabelarni prikaz baze podataka. [4]

WLM sistem (Water Loss Menagment System) je jedinstven sistem za monitoring vodovodnih mreža koji koriste prednosti savremene tehnologije i omogućava da se sa jednim WLM senzorom mere četiri glavna fizička parametra vodovodne mreže na bilo kojoj željenoj lokaciji: pritisak, protok, šum protoka i šum otkaza I temperature (Slika 11).

Ovo je originalan sistem za monitoring vodovodne mreže koji kroz praćenje vrednosti protoka, pritiska i šuma omogućava trenutno lociranje zone mesta isticanja vode iz cevi. Kraće vreme otkrivanja mesta otkaza omogućava brzo otklanjanje uzroka isticanja i smanjivanje gubitaka u sistemu. Uz ovaj sistem se mogu koristiti prenosni instrumenti za terenske ekipe kojima se pri izlasku na teren precizno određuje trasa podzemnih vodovodnih instalacija i precizno se određuje mesto isticanja vode iz cevi. [6]



Slika 11: WLM system

7. ZAKLJUČAK

U savremenoj industrijskoj praksi od tehničkih sistema se zahteva maksimalna efektivnost, gotovost i raspoloživost pri čemu se ne sme ugroziti bezbednost i zdravlje radnika kao i životne sredine. Sve ljudske aktivnosti u procesu eksploatacije i održavanje tehničkih sistema nose u sebi određenu opasnost.

Te opasnosti se moraju na pravilan način identifikovati radi sprečavanja neželjenih posledica. Tehnička dijagnostika je naučno-tehnička disciplina koja prepoznaje stanje tehničkih sistema u eksploataciji, a samim tim se može efikasno koristiti za identifikaciju specifičnih opasnosti.

Uvođenje WLM sistema u ovakvo preduzeće, čija se delatnost zasniva na procesnoj industriji je isplativo, bez obzira što zahteva velika finansijska sredstva jer ovakvo preduzeće ima monopolski položaj, nema konkurenciju i zbog toga će se ova investicija, pre ili kasnije, sigurno isplatiti.

Ono što se u ovom radu može videti jeste da preduzeće uvođenjem određenih novina moći da poboljša svoj kvalitet poslovanja, imaće manje gubitke, biće profitabilnije i ekonomičnije.

8. LITERATURA

- [1] Tehnička dijagnostika-dr Branislav Jeremić, dr Petar Todorović, mr Ivan Mačuzić, Vladimir Koković, 2006. godina Kragujevac
- [2] Primena termovizije kao alata za unapređenje proaktivnog održavanja u WCM konceptu – dr Branislav Jeremić, doc Petar Todorović, Uroš Proso, Aleksandar Brković, Kragujevac, 2009. godina
- [3] Primena termovizije kao alata za unapređenje proaktivnog održavanja u WCM konceptu – dr Branislav Jeremić, doc Petar Todorović, Uroš Proso, Aleksandar Brković, Kragujevac, 2009. godina
- [4] www.nstoplana.rs
- [5] www.isoplus.de
- [6] www.pecs.rs

Kratka biografija



Marija Harangozo rođena u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka univerziteta u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

**UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU
„AGROMASTER“ KRAGUJEVAC**
**IMPROVEMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT THE COMPANY
“AGROMASTER“ KRAGUJEVAC**

Olja Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Usaglašavanje Sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 predstavlja osnovu za poboljšavanje konkurentске pozicije i povećanja udela na tržištu.*

Zadatak ovog diplomskog master rada je da na jednostavan način prikaže postupak usaglašavanja Sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001:2008. Postupak implementacije pomenutog standarda prikazan je na primeru preduzeća „Agromaster“, koje se bavi prometom sredstava za zaštitu bilja, semenskog i sadnog materijala, đubriva i dopunskog materijala koji se koristi u poljoprivredi.

Abstract *Implementation of Quality Management System according to the requirements of ISO 9001:2008 is the basis for improving the competitive position and increase market share.*

This paper has the objective to present the procedure of applying a QMS according to standard ISO 9001:2008. The implementation of this standard is shown on the example of company "Agromaster", which scope of business is trade plant protection products, seed and planting material, fertilizers and supplementary materials used in agriculture.

Ključne reči: *kvalitet, standard, ISO 9001*

1. UVOD

U seriji standarda ISO 9000 kvalitet se definiše kao:

„Kvalitet predstavlja nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve korisnika” [1].

Dobro oblikovan i postavljen sistem upravljanja kvalitetom obuhvata sve faze, odnosno aktivnosti, od početnog utvrđivanja do konačnog ispunjenja zahteva i očekivanja korisnika (kupaca, potrošača) [2]. Ovo znači da organizacija treba da upravlja kvalitetom još od trenutka samog utvrđivanja zahteva korisnika i da permanentno prati i ugrađuje specifične zahteve korisnika u svoj proizvod. Time se, u velikoj meri, osigurava uspešan razvoj na tržištu.

Unapređenje kvaliteta podrazumeva stvaranje efikasne organizacije koja je sposobna da efektivno koristi

raspoložive faktore proizvodnje. Faze pri usaglašavanju SMK-a sa zahtevima standarda ISO 9001:2008:

- Prva faza – informisanje zaposlenih o sistemu upravljanja kvalitetom (zahtevima standarda, područjima primene), ciljevima projekta, zatim o programu i planu rada, kao i njihovom ulogu u projektu;

- Druga faza – snimak i analiza postojećeg stanja u organizaciji. Snimak i analiza stanja obuhvata organizacionu strukturu, sistematizaciju radnih mesta, dokumentaciju. Takođe, u ovoj fazi je potrebno identifikovati sve procese i podprocesse koji se odvijaju u organizaciji.

- Treća faza – izrada programa unapređenja, koji mora sadržati aktivnosti koje je potrebno sprovesti, vreme trajanja tih aktivnosti, ključno osoblje. Ovo se grafički može predstaviti kroz mrežni dijagram ili gantogram.

- Četvrta faza – izrada dokumentacije SMK-a. Koraci pri oblikovanju dokumentacije Sistema menadžmenta kvalitetom su: identifikacija potreba za dokumentima (ovaj korak obuhvata analizu postojećih dokumenata SMK-a, utvrđivanje kriterijuma za dokumente, izbor autora dokumenata, priprema podloga i utvrđivanje funkcija od značaja), dobijanje saglasnosti (priprema predloga dokumenata, razmatranje predloga, podešavanje i usvajanje predloga), izdavanje (overavanje dokumenata, odobrenje za primenu, umnožavanje i distribucija) i primena (primena dokumenata, kontrola primene, korekcija i izmene).

- Peta faza – probna primena SMK-a u trajanju od mesec – dva.

- Šesta faza – sprovođenje obuke za interne proverivače i interna proveru. Interna provera se vrši sa ciljem da se proveru stanje organizacije. Po sprovedenoj internoj proveru, može se ustanoviti da li je preduzeće spremno za sertifikaciju ili je neophodno preduzeti korektivne mere, koje su identifikovane na internoj proveru.

- Sedma faza – sertifikacija. Organizacija može implementirati ovaj standard, ali ne mora se sertifikovati, jer sertifikacija nije uslov standarda. Sertifikacija je postupak kojim se preko treće strane (sertifikacionog tela) obezbeđuje potvrda da je organizacija usaglašena sa zahtevima odgovarajućeg standarda [3]. Ove faze se delimično poklapaju vremenski tako da je vreme trajanja postupka usaglašavanja SMK-a sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 manje od ukupnog zbira trajanja faza pojedinačno.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor dr Vladan Radlovački, docent.

2. SNIMAK I ANALIZA STANJA SMK-A U ORGANIZACIJI AGROMASTER

Snimak stanja predstavlja utvrđivanje načina obavljanja poslovnih aktivnosti preduzeća.

Snimak i analizu postojećeg stanja u organizaciji neophodno je izvršiti kako bi se dobile odgovarajuće smernice za projektovanje, primenu i unapređenje Sistema upravljanja kvalitetom.

Agromaster D.O.O. nema implementiran Sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001:2008.

Na osnovu uvida u način rada i dokumentaciju preduzeća izvršen je snimak i analiza stanja Sistema menadžmenta kvalitetom. Analiza stanja SMK-a izvršena je u sledećim organizacionim jedinicama:

- Upravljanje preduzećem,
- Marketing,
- Administracija,
- Računovodstvo i finansijska operativa,
- Opšti pravni poslovi,
- Nabavka,
- Prodaja i
- Logistika.

Upravljanje preduzećem:

Na osnovu snimka stanja, odnosno pregleda dokumentacije i kroz razgovor sa rukovodiocem, može se zaključiti da je funkcija upravljanja preduzećem dobro organizovana. Direktor je upućen u sve procese koji se odvijaju u organizaciji i pruža podršku svim zaposlenima u toku rada. Ciljevi su definisani i merljivi. Oni se stalno preispituju i po potrebi koriguju.

U organizaciji nije definisana politika kvaliteta, nije određen predstavnik rukovodstva za kvalitet, ne vrši se preispitivanje sistema upravljanja kvalitetom. Kako je zadatak ovog rada da prikaže mogući postupak usaglašavanja SMK-a prema zahtevima standarda ISO 9001:2008 u narednom poglavlju biće prikazan program usaglašavanja sistema upravljanja kvalitetom sa pomenutim zahtevima.

Marketing:

Funkcija marketing u početku nije bila zasebni organizacioni deo u preduzeću. Kako se firma širila stvorila se potreba za njenim uspostavljanjem.

Istraživanje tržišta se sprovodi obilaskom postojećih i potencijalnih kupaca, analizom informacija dobijenih od njih. [3]

Takođe sprovode se promotivne aktivnosti u smislu deljenja promotivnih materijala (kalendara, majci, uzoraka semena...).

Predlozi za unapređenje rada ove funkcije:

- Organizovanje promocija kroz održavanje prezentacija i edukovanja kupaca, poljoprivrednika tim putem i
- Oglašavanja na lokalnim televizijama, jer je jeftinije, putem učestvovanja u emisijama za poljoprivrednike.

Administracija:

U distributivnim centrima u Nišu, Požegi i Novom Sadu uspostavljena je funkcija administracije koja obuhvata poslove komuniciranja sa glavnim distributivnim centrom

u Kniću (funkcijom računovodstva i finansijske operative), izdavanja faktura, kontrola naplate potraživanja od kupaca, praćenje stanja u magacinu, primanje porudžbina.

Predlog za poboljšanje rada ove funkcije se odnosi na nabavku i primenu ERP-sistema, kojim bi se omogućilo efikasnije praćenje stanja u magacinu. Ovim bi se pojednostavio posao administrativnim radnicima i menadžerima prodaje jer bi u svakom trenutku mogli da vide koja roba i kojim količinama je trenutno skladištena u magacinu. Ovo iziskuje veće finansijske izdatke, ali umnogome poboljšava celokupno poslovanje. Ovaj program, takođe, doprinosi poslovanju funkcije logistike i računovodstva/finansija.

Računovodstvo i finansijska operativa:

Postupci koje obavlja ovaj sektor obuhvataju: saradnju sa bankama, kontrolu finansijskih sredstava prema izvorima i izvođenje postupaka platnog prometa, isplate dobavljačima, izdavanje faktura i fiskalnih računa, knjigovodstvo, obračun i isplata zarada, obračun i uplata poreza i doprinosa, likvidatura računa... Podsektor ove funkcije je naplata potraživanja sa dokumentacijom. Ovaj podsektor obuhvata poslove praćenja naplate potraživanja, obračunavanja zateznih kamata, puštanje menica...

Kako standard ISO 9001:2008 ne obuhvata finansijski sektor, ova funkcija nije detaljno obrađena.

Opšti pravni poslovi:

Ovaj sektor obuhvata poslove bezbednosti i zaštite na radu, pravne poslove, razne administrativne poslove. Aktivnosti koje se odvijaju u okviru ove funkcije su: informisanje i obuka zaposlenih iz oblasti bezbednosti i zaštite na radu, izrada ugovora, objavljivanje konkursa za prijem novih radnika...

Na osnovu uvida u dokumentaciju i kroz razgovor sa rukovodiocem ovog sektora može se oceniti da je rad ove funkcije dobro organizovan. Ugovori su tipski, odnosno unificirani.

Nabavka:

Kvalitet rada nabavne funkcije u preduzeću doprinosi kompetitivnosti preduzeća na tržištu i obezbeđuje kvalitet odnosa preduzeće – okolina.

Nabavna služba u predmetnom preduzeću je organizovana u tri podsektora:

- Nabavka agrohemije,
- Nabavka semenske robe i
- Nabavka ostalih proizvoda.

Funkcija nabavke je podeljena u pomenuta tri sektora radi lakše i efikasnije realizacije postupka nabavke. Ovo se pokazalo kao dobar način postupka nabavke. U organizaciji se ne vode formalni zapisi o selekciji dobavljača (ne vrši se formalno rangiranje dobavljača), već se izbor dobavljača vrši na osnovu iskustva i politika firme je ta da distribuira što veći asortiman proizvoda.

Prodaja:

Planove prodaje za određene vremenske periode i područja formulišu direktor i zamenik direktora na osnovu realizacije prodaje u prethodnim periodima i izveštaja komercijalista (menadžera prodaje). Menadžeri prodaje vrše realizaciju prodaje. Oni su podeljeni po okruzima na sledeći način:

- Severno i zapadno bački,
- Sremski, mačvanski i kolubarski,
- Srednje i severno banatski,
- Sremski i južno bački,
- Podunavski i braničevski i
- Pomoravski i rasinski okrug.

Predlozi za poboljšanje ove funkcije:

- primena ERP sistema (objašnjeno je kod administrativne funkcije),
- korišćenje unificiranih obrazaca za evidentiranje reklamacija i kupaca i
- pojačavanje velikih regiona (podela regiona) zapošljavanjem komercijaliste (menadžera prodaje).

Logistika

Logistika je dobro organizovana, ali kako je delatnost organizacije distribucija robe ova funkcija ima veoma važnu ulogu u celokupnom poslovanju i uvek ima mesta za poboljšanja.

Predlozi za poboljšanje:

- primena ERP sistema (objašnjeno je kod administrativne funkcije),
- potrebno je odrediti osobu koja će biti odgovorna za organizovanje celokupnog transporta kako bi se smanjili troškovi koji nastaju usled „praznog hoda“ vozila,
- zbog povećanja obima poslovanja javila se i potreba nabavke vozila veće nosivosti i
- u svako dostavno vozilo treba instalirati GPS, kako bi u svakom trenutku šef transporta znao gde se tačno koje vozilo nalazi radi lakšeg i efikasnijeg organizovanja.

3. PROGRAM RADA NA UNAPREĐENJU SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

Programom rada biće prikazane sve potrebne aktivnosti koje treba realizovati pri usaglašavanju SMK-a sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 i sačinjen je na osnovu izvršenog snimka stanja u organizaciji.

Program rada obuhvata sve sektore i aktivnosti u okviru organizacije. Sadrži aktivnosti, predviđeno vreme trajanja svake aktivnosti, očekivane rezultate za svaku izvršenu aktivnost i zahtev standarda ISO 9001:2008.

Aktivnosti za čije je sprovođenje odgovorno rukovodstvo:

- A1 – Konstituisanje i obuka projektnog tima, procenjeno vreme trajanja je 2 nedelje, rezultat je obučeni projektni tim;
- A2 – Definisane politike kvaliteta, 1 nedelja, politika kvaliteta, zahtev standarda je 5.3;
- A3 – Definisane matrice odgovornosti, 1 nedelja, matrica odgovornosti, zahtev standarda je 5.5;
- A4 – Preispitivanje (redefinisane) organizacione strukture, 1 nedelja, organizaciona struktura;
- A5 – Izrada procedure za sprovođenje internih provera, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda je 8.2.2;
- A6 – Izrada procedure upravljanja dokumentacijom, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda je 4.2;
- A7 – Izrada procedure upravljanja zapisima, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda je 4.2;
- A8 – Izrada procedure za upravljanje neusaglašenostima, preventivnim i korektivnim

merama, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda je 8.3 i 8.5;

- A9 – Izrada Poslovnika, 2 nedelje, poslovnik, zahtev standarda je 4.2;
- A10 – Uvođenje dokumenata u primenu, 5,5 nedelja, primena dokumentacije;
- A11 – Probna primena sistema, 5 nedelja, usaglašen SMK sa zahtevima standarda ISO 9001:2008;
- A12 – Instruktivni seminar za interne proverivače, 1 nedelja, obučeni interni proverivači;
- A13 – Interna provera, 1 nedelja, proveren sistem;
- A14 – Sprovođenje korektivnih mera nakon interne provere, sprovedene mere;
- A15 – Sertifikacija (prijava, sprovođenje provere od strane sertifikacione kuće, otklanjanje neusaglašenosti, dobijanje sertifikata), 3 nedelje, sertifikat (sertifikovan SMK sa zahtevima standarda ISO 9001:2008).

Aktivnost izrade procedura i uputstva obuhvata i formiranje pripadajućih obrazaca

Aktivnosti za čije je sprovođenje odgovorna funkcija marketing:

- B1 – Izrada uputstva postupka promocije, 1 nedelja, uputstvo, zahtev standarda je 7.2.3.
- Aktivnosti za čije je sprovođenje odgovorna funkcija nabavke:
- C1 – Izrada procedure nabavke, 2 nedelje, procedura, zahtev standarda 7.4;
- C2 – Izrada uputstva nabavke potrošnog materijala, 1 nedelja, uputstvo, zahtev standarda 7.4;
- C3 – Izrada uputstva za rešavanje reklamacija kupaca, 1 nedelja, zahtev standarda 7.2.

Aktivnosti za čije je sprovođenje odgovorna funkcija prodaje:

- D1 – Izrada procedure prodaje, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda 7.5.

Aktivnosti za čije je sprovođenje odgovorna funkcija logistike:

- E1 – Izrada procedure održavanja opreme, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda 6.3;
- E2 – Izrada procedure za isporuku/transport robe, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda 7.5
- E3 – Izrada procedure skladištenja, 1 nedelja, procedura, zahtev standarda 7.5.

Nakon definisanja programa rada izrađen je terminski plan realizacije aktivnosti programa rada.

Terminski plan predstavlja grafički prikaz realizacije projekta usaglašavanja Sistema menadžmenta kvalitetom u vremenu.

Za terminiranje aktivnosti (određivanje redosleda, početka, toka i završetka aktivnosti) korišćen je paralelni način rada. Ovaj način rada omogućava da se dve ili više aktivnosti izvode istovremeno što dovodi do skraćivanja ukupnog vremena potrebnog za realizaciju projekta.

Ukupno potrebno vreme realizacije projekta implementacije i sertifikacije standarda ISO 9001:2008 u preduzeću „Agromaster“ iznosi 21,5 nedelja, odnosno 5 meseci. Usled uticaja različitih faktora može doći do odstupanja od predviđenog vremena realizacije projekta. Nakon definisanog plana unapređenja pristupa se izradi dokumentacije.

Dokumentovanjem Sistema menadžmenta kvalitetom organizacija dokazuje da su zahtevi standarda zadovoljeni.

U diplomskom master radu izrađen je Poslovnik, Procedura upravljanja neusaglašenostima, preventivnim i korektivnim merama i Procedura prodaje.

4. ZAKLJUČAK

Uslovi opstanka i razvoja na tržištu današnjice koje ono diktira se brzo menjaju. Značaj kvaliteta postaje sve veći zbog konkurentnosti na tržištu. U poslovnom svetu, danas, kvalitet predstavlja osnovu uspeha.

Uspeh organizacija može ostvariti ukoliko u svojoj ponudi ima proizvode ili usluge koji odgovaraju potrebama, zahtevima i očekivanjima kupaca. Usaglašavanjem Sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 organizacija usvaja način poslovanja koji ima za cilj zadovoljenje potreba kupaca/korisnika.

ISO 9001:2008 predstavlja međunarodni standard koji svojim zahtevima definiše Sistem upravljanja kvalitetom, čiji je primarni cilj zadovoljenje potreba korisnika. Ovaj standard se može primeniti na sva preduzeća bez obzira na tip, veličinu organizacije ili delatnost.

Svrha standarda ISO 9001:2008 je povećanje efektivnosti i efikasnosti organizacije kroz primenu procesnog pristupa. Njegovom primenom se obezbeđuje veza između procesa. Definisanjem ulaznih i izlaznih elemenata svih procesa i definisanjem potrebnih resursa stvara se osnova za planiranje poslovanja.

Ovaj diplomski master rad je imao za cilj da jednostavan način prikaže postupak usaglašavanja Sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima ISO 9001:2008 u organizacijama. Postupak usaglašavanja SMK sa zahtevima ISO 9001:2008 je prikazan na primeru preduzeća koje se bavi prometom sredstava za zaštitu bilja, semenskog i sadnog materijala đubriva i dopunskog materijala koji se koriste u poljoprivredi.

Usaglašavanje SMK-a sa zahtevima pomenutog standarda u preduzeću Agromaster se sastojalo od sledećih koraka: snimak i analiza stanja Sistema menadžmenta kvalitetom, izrada programa unapređenja i terminskog plana i oblikovanje dokumentacije Sistema menadžmenta kvalitetom. U radu je prikazan poslovnik, procedura upravljanja neusaglašenostima, preventivnim i korektivnim merama i procedura prodaje, uključujući pripadajuće obrasce.

Primenom SMK-a prema zahtevima ISO 9001 preduzeće može ostvariti bolju organizaciju rada (koja se postiže jasnim definisanjem procesa i dokumentovanih procedura). Takođe stvara se mogućnost učešća na tenderima i drugim konkursima i podsticajnim programima, na kojima se primena standarda ISO 9001 stavlja kao obavezan ili poželjan uslov za učešće. Vođenjem zapisa o izvršenim aktivnostima i analizom podataka o realizaciji procesa dobija se realna osnova za planiranje poslovanja. Kontinualnim praćenjem realizacije procesa olakšava se praćenje realizacije postavljenih ciljeva. Jasnom raspodelom odgovornosti i zaduženja postiže se bolja produktivnost svakog zaposlenog.

5. LITERATURA

- [1] SRPS ISO 9000 – Sistemi menadžmenta kvalitetom – osnove i rečnik, str.20;
- [2] Sistem kvaliteta ISO 9001:2000 – Vojislav Vulanović, Dragutin Stanivuković, Bato Kamberović, Rado Maksimović, Nikola Radaković, Vladan Radlovački, Miodrag Šilobad, Novi Sad, 2005., str. 5
- [3] Vodič za menadžere kvaliteta – Slavko Arsovski, Miodrag Lazić, Kragujevac, 2010., str. 43

Kratka biografija:



Olja Jeličić rođena je u Zrenjaninu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjersvo i menadžment – Unapređenje Sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću „Agromaster“ Kragujevac odbranila je 2011. godine.

FLEKSIBILNOST I EFIKASNOST LIDERA OBRAZOVNIH INSTITUCIJA

FLEXIBILITY AND EFFECTIVENESS OF THE LEADERS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Mladen Subotić, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj Rad predstavlja pokušaj sagledavanja fleksibilnosti u korišćenju različitih stilova i efikasnosti vođenja direktora u osnovnim i srednjim školama Zapadnobackog okruga. Rezultati istraživanja pokazuju da ispitanici poseduju solidan nivo fleksibilnosti u korišćenju različitih stilova, dok korišćenje najefikasnijeg stila vođenja u datoj situaciji još nije zadovoljavajuće.

Ključne reči: liderstvo, lider, obrazovanje, škola, vođenje, fleksibilnost, efikasnost

Abstract – The paper attempts to examine flexibility in using different leadership styles and leading effectiveness of directors in primary and high schools of Western Bačka. The research results show that the examinee's flexibility level in using different leadership styles is quite good, but the use of the most effective leadership style in the appropriate situation is not satisfactory yet.

Keywords: leadership, leader, education, school, leading, flexibility, effectiveness

1. UVOD

Fenomen liderstva je star koliko i civilizacija, a koren reči koji se odnosi na pravo značenje liderstva može se naći u staropersijskom, u značenju ići, putovati. Ići, putovati znači namerno menjati mesto, ideju, zadatak, doživljaj. Lider nije samo "vođa puta", on je podjednako usmeren i na put i na ostale putnike, na probleme i efekte, na emocije i aktivnosti [1]. Ovaj rad je posvećen vođenju ljudi, jer se ne sme zanemariti važnost liderstva u školi kao organizaciji sa tako specifičnom delatnošću. Velika odgovornost koju nastavnici imaju prema učenicima treba da bude svakako ispred liderske, u ovom slučaju, direktorske moći, što pak ne umanjuje odgovornost direktora, koji mora da bude lider, a to znači da mora da se bori, usmerava, i osigura uspešnu realizaciju obrazovnog rada u školi.

2. TEORIJSKI PRISTUP MENADŽMENTU I LIDERSTVU I RAZLIKE IZMEĐU NJIH

U literaturi su se izdvojila dva načina tumačenja ovih termina: prvi koji menadžment i liderstvo uzima za sinonim i drugi koji ih razdvaja. Prema Koteru suština razlikovanja ovih termina je u razlikovanju njihovih zadataka [2]. Lider je kreator misije i vizionar organizacije, dok menadžer tu viziju sprovedi u praksu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bio dr Leposava Grubić-Nešić, vanr. prof.

2.1 Liderstvo i menadžment

U isticanju razlike između menadžera i lidera obično se navodi da menadžer održava sisteme, oslanja se na kontrolu, posmatra stvari kratkoročno, prihvata status quo dok lider motiviše, podstiče, daje energiju, posmatra stvari dugoročno i ima viziju, izaziva i menja status quo. Razlika se može posmatrati iz perspektive njihovog položaja: pretpostavlja se da menadžeri imaju zadatak da se suprotstave sadašnjosti, a lideri su često predani budućnosti, promeni. Prema toj ideji, današnji lideri poseduju unapred viziju o tome kakva će institucija biti za nekoliko godina, prema čemu postavljaju ciljeve i zadatke institucije. Menadžment se sprovodi nad stvarima a liderstvo nad ljudima.

3. TEORIJE LIDERSTVA

Teorije koje pripadaju različitim pravcima razlikuju se s obzirom na tip varijabli koje su u istraživanjima posmatrane i koje se smatraju bitnim za shvatanje uspešnosti liderstva.

3.1 Kontingentni pristup liderstvu

Kontingentne teorije polaze od pretpostavke da je uspešno liderstvo uslovljeno specifičnim odnosom lidera, zaposlenih i situacije u kojoj deluju. Ove teorije unose još i varijabilnost situacije kao novu dimenziju koja obeležava liderstvo [3].

Prema kontingentnom pristupu liderstvu tehnike menadžmenta, koje mogu na najbolji način da pomognu ostvarenje organizacionih ciljeva, razlikuju se u zavisnosti od situacije ili okolnosti.

3.2 Situacioni model liderstva po Hersi-Blanšardu

Hersi Blanšardov model situacionog vođenja [4] podrazumeva da stil vođenja mora biti prilagođen nivou poslovne i psihološke zrelosti sledbenika a efikasnost vođenja posmatra isključivo sa aspekta odnosa vođe i sledbenika.

Ta zrelost se sastoji od dve komponente: spremnost (motivacija) da se obave potrebni zadaci i sposobnost (znanje i iskustvo) da se ti zadaci obave. Sledbenici povećavanjem zrelosti postaju sposobniji i spremniji da obavljaju zadatke u organizaciji. Lider mora svoj stil vođenja ljudi u organizaciji da prilagodi nivou njihove zrelosti. Ukoliko sledbenici imaju nisku spremnost ili motivaciju, lider mora da im pruži interpersonalnu podršku odnosno da primeni stil međuljudskih odnosa. Ukoliko zaposleni imaju nisku sposobnost da obave zadatke lider treba da im pruži radnu podršku, odnosno mora da primeni stil zadatka.

Pošto su u školama ljudi osnovni resurs, od kojih najviše zavisi uspešnost škole kao organizacije, ovaj model se pokazao primerenim za ovo istraživanje.

4. VOĐENJE U OBRAZOVNIM INSTITUCIJAMA

Posle uviđanja značaja primene menadžmenta u ostalim delatnostima i oblastima ljudskoga rada, počinje da se oseća njegov uticaj i u oblasti obrazovanje poslednje dve decenije. U novije vreme se za menadžment sve više vezuje i pojam vođenja u obrazovanju

4.1 Specifičnosti menadžmenta u obrazovanju

Pod menadžmentom u obrazovanju misli se na primenu obeležja i funkcija menadžmenta u obrazovnim institucijama-od prosvetno-političkog (državnog) nivoa, do operativnog rada obrazovne ustanove. Određenje menadžmenta prevedeno na područje obrazovanja, znači koordinaciju ljudskih i materijalnih resursa u području obrazovanja da bi se postigli ciljevi utvrđeni državnim prosvetnom politikom [5].

Osnovna funkcija svakoga menadžmenta, pa i menadžmenta u obrazovanju, je unošenje inovacija kojima organizacija postaje uspešnija u svom radu.

Menadžment u obrazovanju je važna inovacija u prosveti 20. veka. U vreme kada se škola sastojala od jedne učionice, nju je vodio učitelj. Nastankom škola sa velikim brojem učionica u indrustijski razvijenim gradovima bila je potrebna sistemska koordinacija rada. Odatle je proizašla potreba za stručnjakom sa punim radnim vremenom, tj. menadžerom odgovornim za finansijske, obrazovne, ljudske i fizičke resurse škola [6].

5. TEORIJE I MODELI MENADŽMENTA I LIDERSTVA U OBRAZOVANJU

Obrazovni menadžment i liderstvo su dva pojma koja se u znatnoj meri preklapaju u značenjima, pa ih mnogi autori u poslednje vreme koriste uporedo.

Obrazovni menadžment podrazumeva skup aktivnosti koje su usmerene ka efikasnom korišćenju resursa obrazovne institucije kako bi ona što uspešnije ostvarila svoje ciljeve. Orijentacija na ciljeve obrazovne institucije i njihovo definisanje smatra se ključnom odrednicom obrazovnog menadžmenta. Liderstvo je prema Staničiću pre svega orijentisano na ljude i rad sa njima da bi se ostvarile pozitivne promene.

5.1 Odnos teorije i prakse menadžmenta i vođenja u obrazovanju

U oblasti menadžmenta i liderstva u obrazovanju kao i u drugim oblastima postoje velike razlike i neusklađenosti između teorije i prakse. Teorija menadžmenta i liderstva u obrazovanju smatra se udaljenom od prakse, a jedan od razloga za to je što se njen značaj za praksu teško može proveriti. Teorija se smatra značajnom samo u slučaju kada služi i usmerava menadžere u praksi. Teorije su korisne kada utiču na praksu ukazujući na nove modele i pristupe kojima se događaji i situacije mogu posmatrati, odnosno kada daju prave razloge za donošenje adekvatnih odluka. Ako ljudi iz prakse zaobilaze teoriju onda im ne preostaje ništa drugo nego da se pozovu na prethodna iskustva koja će im poslužiti kao uputstva za aktivnosti.

Iskustvo pak nije uvek dovoljno bogato da bi se moglo kvalitetno odgovoriti na sva pitanja i izazove na koje lider u obrazovanju nailazi.

6. SITUACIONI PRISTUP LIDERSTVU/VOĐENJU

Prema situacionom pristupu efikasnost liderstva zavisi od kontekstualnih faktora koji utiču na ovaj proces, što znači da se lider koji želi da bude efikasan neće ponašati po ustaljenim obrascima, već će svoje ponašanje uskladiti sa zahtevima date situacije.

6.1 Karakteristike situacionog pristupa vođenju

Situacioni pristup je pažnju usmerio na situaciju, jer su predstavnici ovog pravca bili uvereni da je lider/voda proizvod određene situacije. Situacijski pristup liderstvu polazi od pretpostavke da je lider rezultat njegove interakcije sa sledbenicima, te situacije u kojoj se ta interakcija odvija.

Model situacionog liderstva izazvao je interesovanje jer preporučuje tip liderstva koji je dinamičan i fleksibilan, a ne statičan. Ovaj pristup sugerise da se neprestano mora ocenjivati motivisanost, sposobnost i iskustvo sledbenika da bi se utvrdilo koja je kombinacija stilova najpogodnija za organizaciju. Ako je stil primeren situaciji, on ne samo da će motivisti sledbenika, već će im pomoći da se profesionalno razvijaju.

6.2 Situacioni pristup liderstvu obrazovnih institucija

Situaciono liderstvo se zasniva na pretpostavci da uspešni lideri moraju dobro da poznaju organizacijsko okruženje i da su u stanju da svoj stil liderstva prilagode aktuelnoj situaciji. Pravog lidera krasi osobine kao što su komunikativnost, spremnost na dogovor, i kompromise. Situaciono liderstvo zahteva lidere koji se u potpunosti prilagođavaju svojoj školskoj zajednici i suštinski poznaju kontekst unutar koga rade.

Da bi mogao odgovoriti unutrašnjim i zahtevima okruženja direktor škole mora da poseduje različite veštine, da ima znanje i sposobnost prihvatanja različitih stilova vođenja. Usvajanje ovakvog pristupa bilo bi u skladu sa situacionim teorijama, koje pretpostavljaju da je vođa obavezan da odabere vlastiti odgovor u određenoj situaciji koji će biti u skladu sa specifičnostima vremena i mesta i koji ima osećaj za vrednosti i verovanja svih učesnika u odlučivanju [7].

7. KARAKTERISTIKE HERSI-BLANŠARDOVOG MODELA VOĐENJA

Prema situacionoj teoriji liderstvo se shvata kao dinamično i fleksibilno pre nego statično.

Model liderstva koji su razvili Hersi i Blanšard u osnovi ima pristup zasnovan na "zrelosti podređenih". Zrelost u ovom kontekstu znači zaposlenikovo radno iskustvo, nivo sposobnosti i spremnost prihvatanja odgovornosti. Hersi i Blanšard razlikuju dva tipa zrelosti zaposlenika: "poslovna zrelost" - znanje i veštine i "psihološka zrelost" - individualna slika o samom sebi, samopoštovanje i samopouzdanje. U skladu s tim, "visoku zrelost" ima neko ko je samopouzdan, sposoban i siguran.

Hersi i Blanšard pretpostavljaju da je kod situacionog liderstva ključno da lider svoje ponašanje prilagodi nivou

spremnosti, razvijenosti osoba na koje želi ostvariti uticaj. Ovaj model naglašava važnost razvijanja sposobnosti i samopouzdanja podređenih i da vođa treba da pomogne podređenim u njihovom razvoju [8].

Uspješno liderstvo se postiže izborom pravog stila vođenja, koji je po Hersi i Blanšardu određen nivoom spremnosti sledbenika [9].

Hersi i Blanšard definišu spremnost kao želju za dokazivanjem, kao spremnost prihvatanja odgovornosti i kao sposobnosti, veštine, iskustvo potrebne za obavljanje zadataka.

Značajna teorijska i empirijska podrška pružena je ideji da je, bez obzira na okolnosti, efektivnost liderstva najveća kada su lideri stavovima i ponašanjem orijentisani i na zadatke i na odnose. Oba uzorka ponašanja moraju biti kombinovana da bi imala pozitivan uticaj na produktivnost. Neophodno je ispitati moguće situacije, kako bi utvrdili efekte liderstva orijentisanog na zadatke ili odnose, na zadovoljstvo i produktivnost sledbenika [10].

8. ISTRAŽIVANJE: FLEKSIBILNOST LIDERA I EFIKASNOST VOĐENJA OBRAZOVNIH INSTITUCIJA

Područje istraživanja usmereno je na obrazovne institucije, osnovne i srednje škole na teritoriji Zapadnobačkog okruga u Republici Srbiji.

Predmet ovog rada je istraživanje fleksibilnosti direktora osnovnih i srednjih škola na teritoriji Zapadnobačkog okruga, tj. utvrđivanje nivoa njihove fleksibilnosti u korišćenju različitih stilova vođenja i njihove sposobnosti da u različitim situacijama upotrebe stil vođenja koji je istovremeno i najefikasniji.

Vođenje je jedna od značajnih aktivnosti menadžmenta koja se odnosi na ljude i socijalne interakcije, pa stoga postoji veliki broj definicija ovog pojma.

Vođenje je proces socijalnog uticaja u kojem lider traži voljnu participaciju subordiniranih s ciljem postizanja organizacijskih ciljeva [11].

Vođenje je umetnost uticanja na ljude tako da oni spremno i s entuzijazmom teže ka ostvarenju grupnih ciljeva [12].

Trebalo bi, međutim, naglasiti da se "vođenje još uvek smatra jednim od najraširenijih, a istovremeno najmanje shvaćenih fenomena, odnosno jednim od najtežih koncepata u studijama o menadžmentu. Ono se lako prepoznaje, ali teško definiše" [13].

Vođenje škole u uslovima stalnih promena i procesa tranzicije, u kojima se nalazi i naša zemlja, izuzetno je zahtevno, jer direktora škole stavlja u situaciju da mora prilagođavati svoj način vođenja novonastalim političkim, kulturnim i ekonomskim imperativima društva. Pošto se pred zaposlene u obrazovanju postavljaju novi zahtevi, neophodno je da se i u školskom okruženju stvara povoljnija klima koja bi doprinela njihovoj većoj motivisanosti. Školama su potrebni obrazovani i posvećeni nastavnici, a ovima je neophodno liderstvo visoko efikasnih direktora.

Kao deo procesa reformisanja školstva, menadžment u obrazovanju podrazumeva efikasnu koordinaciju državnih organa i usklađivanje pedagoških i drugih procesa u obrazovnim ustanovama. Direktor mora da poznaje

zaposlene kako bi mogao da ih podstakne da ispolje znanje i školi pruže najbolje od sebe.

Tema ovog rada je vođenje ljudi u školi kao organizaciji sa specifičnom delatnošću. U kvalitetnoj školi direktori i nastavnici moraju da budu lideri, što podrazumeva da umeju da slušaju, ostvare komunikaciju, da su fleksibilni i da prihvataju dobre ideje drugih.

Postavljeni ciljevi su bili da se ustanove stilovi liderstva kod direktora osnovnih i srednjih škola Zapadnobačkog okruga prema Hersi-Blanšardovom modelu, koji su njihovi dominantni stilovi i da se utvrdi da li postoji povezanost između fleksibilnosti korišćenja različitih stilova vođenja i efikasnosti liderstva.

Radi postizanja postavljenih ciljeva valjalo je dati odgovor na istraživačko pitanje: Koliko fleksibilnost u korišćenju različitih stilova vođenja doprinosi efikasnosti vođenja?

Pri prikupljanju podataka korišćena je metoda anketiranja koja je realizovana pomoću Hersi-Blanšardovog upitnika. Namera je bila da se ovim istraživanjem obuhvate direktori svih osnovnih i srednjih škola Zapadnobačkog okruga bez obzira na vrstu ili veličinu škole. Planirani uzorak bio je 57 direktora osnovnih i srednjih škola, međutim, umesto planiranih 57 uzorak čini 31 direktor osnovnih i srednjih škola Zapadnobačkog okruga, čime se ipak ne gubi ciljanost.

Utvrđeno je da anketirani direktori osnovnih i srednjih škola Zapadnobačkog okruga uspevaju da prilagode svoj stil vođenja i postižu maksimalnu efikasnost, pošto su najviše puta koristili stil sa najvećom efikasnošću.

Međutim, iako je najveća efikasnost postignuta najviše puta, ona još uvek ne iznosi ni 50%, tako da se može tvrditi da to još uvek nije zadovoljavajući rezultat.

U sadržajnom smislu ograničenje ovog istraživanja je to što se liderstvo posmatra samo sa nivoa stila koji lider koristi u zavisnosti od situacije, a ne istražuje se efikasnost škole kao institucije, nego se samo posmatra aspekt efikasnosti liderstva.

U metodološkom smislu ograničenja ovog istraživanja su: utvrđivanje samo mišljenja direktora o stilovima koje koriste, a ne i nastavnika, što bi bilo veoma interesantno dodatno istražiti.

9. ZAKLJUČAK

U modernom društvu direktori, pored osnovnih pretpostavki adekvatnog obrazovanja, moraju da poseduju sposobnost upravljanja ustanovom, znanja i liderske veštine. Demokratizacija i decentralizacija obrazovnog sistema pretpostavlja strukturne, systemske i funkcionalne promene koje se reflektuju na upravljanje školom i uloge koje obavlja direktor škole.

U radu se razmatra da li je direktor škole lider koji poseduje fleksibilnost i efikasnost potrebnu za uspešno obavljanje funkcije vođenja.

Istraživanje je izvršeno po Hersi-Blanšardovom modelu situacionog vođenja na uzorku od 31 direktora osnovnih i srednjih škola Zapadnobačkog okruga. Prema ovom situacionom modelu liderstva lider mora da bude maksimalno fleksibilan i da poseduje sposobnost procene, koja mu omogućava da upotrebi odgovarajući stil liderstva u situaciji u kojoj se nalazi, kako bi bio u stanju da koristeći ga maksimalno izbalansira uticaje iz

okruženja i potrebe zaposlenih, a sve u svrhu uspešnog vođenja škole.

Lider pre svega mora da bude u stanju da koristi sva četiri stila vođenja i da ume da prilagodi svoj stil vođenja uslovima, ali i da primenjuje stil vođenja koji je najefikasniji u datoj situaciji u školi. Ponekad adekvatno korišćenje samo nekih od njih može da dovede do visoke efikasnosti vođenja.

Anketno istraživanje je pokazalo da su kod većine ispitanika zastupljeni svi stilovi vođenja što potvrđuje postojanje svesti o potrebi da se odgovori na zahteve datih situacija odnosno neophodnosti prilagođavanja tim situacijama.

Iako se teoretski najveća efikasnost postiže korišćenjem sva četiri stila, istraživanje je pokazalo da se visoka efikasnost vođenja može postići i korišćenjem samo nekih od njih, kao i da visoka fleksibilnost ne doprinosi obavezno i većoj efikasnosti vođenja. Tako ispitanici koji po efikasnosti zauzimaju prvo i drugo mesto nisu koristili sva četiri stila vođenja, a oni koji po efikasnosti zauzimaju poslednje i preposlednje mesto pokazali su veću fleksibilnost, jer su ravnomernije koristili stilove vođenja, ali sa aspekta efikasnosti nisu koristili primeren stil vođenja u određenoj situaciji.

Rezultati istraživanja navode na zaključak da ispitanici poseduju solidan nivo fleksibilnosti u korišćenju različitih stilova vođenja, ali da korišćenje najefikasnijeg stila vođenja u datoj situaciji još nije zadovoljavajuće.

U svrhu postizanja uspešnijeg liderstva obrazovnih institucija i u svrhu razvoja funkcionalnog obrazovnog sistema, trebalo bi direktore škola dodatno edukovati, recimo, putem obaveznih seminara iz oblasti liderstva u obrazovanju.

Zatim bi mogao da se uspostaviti sistem za redovnu procenu i evaluaciju liderskih kompetencija direktora osnovnih i srednjih škola kako sa aspekta lider - sledbenici tako i sa aspekta lider - okruženje i lokalna zajednica, jer bez uspostavljanja kvalitetnije saradnje škole sa okolinom nema društvene i ekonomske podrške obrazovnim institucijama. Ova mera bi omogućila direktorima da kontinuirano unapređuju svoje opšte i liderske sposobnosti i tako postaju fleksibilniji i efikasniji lideri obrazovnih institucija.

Iz prethodne dve mere proizilazi i treća koja bi, recimo, podrazumevala stvaranje sistema selekcije kandidata za direktore obrazovnih institucija.

10. LITERATURA

- [1] Grubić-Nešić L., *Znati biti lider*, AB Print, Novi Sad, 2008
- [2] Kotter, J. P., (1996) *Leading Change*, Harvard Business School Press, Boston

- [3] Greenberg, J. i Baron, R., (1996) *Behavior In Organization*, Prentice Hall, Gale
- [4] Hersey, P. i Blanchard, K., (1982) *Management of Organizational behavior: Utilizing Human Resources*, 4th Edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs
- [5] Staničić, S., (2006) *Menadžment u obrazovanju*, Sveučilišna knjižnica Rijeka, Rijeka
- [6] Centre for Educational Research and Innovation. (2001) *New School Management Approaches*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- [7] Goddard J. T., (2003) *Leadership in the (Post)Modern Era*, Sage Publications Ltd
- [8] Mullins, L. J., (2005) *Management and Organisational Behaviour*. 7th Edition, Prentice Hall, Harlow, England
- [9] Robbins, S. P., (1998) *Organizational Behaviour - Concepts, Contrversies, Applications*. 8th Edition. Prentice Hall, New Jersey
- [10] Bass, B. M., (1990) *Theory, Research & Managerial Applications*, 3th Edition, The Free Press, New York.
- [11] A Schriersheim, C. A., Tolliver, J. M., Behling, O. C., (1988) *Leadership Theory - some implications for managers* u: Readings in Management. Englewood Cliffs: N. J. Prentice Hall
- [12] Weinhrich, H. i Koontz, H., (1994) *Menadžment*, Mate, Zagreb
- [13] Costley, D. L., i Todd, R., (1978) *Human relations in organizations*, West Pub. Co., St. Paul

Kratka biografija

Mladen Subotić, rođen je u Gradačcu 1982. god. Diplomski master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – *Fleksibilnost i efikasnost lidera obrazovnih institucija* odbranio je 2011. godine.

Leposava Grubić-Nešić, rođena je u Srbobranu. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka, gde je 2010. godine izabrana u zvanje vanrednog profesora. Oblasti njene profesionalne orijentacije: menadžment, menadžment ljudskih resursa, motivacija za rad, spremnost za promene.

ANALIZA EKSTERNIH I INTERNIH OBJAVA O KORPORATIVNOJ DRUŠTVENOJ ODGOVORNOSTU U NAFTNOJ INDUSTRIJI SRBIJE**ANALYSIS OF EXTERNAL AND INTERNAL MEDIA RELEASES ON CORPORATE SOCIAL RESPONSABILITY IN PETROLEUM INDUSTRY OF SERBIA**

Andrea Rošival, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu se na osnovu analize eksternih i inetrnih objava o društveno odgovornom poslovanju u Naftnoj industriji Srbije i kvantitativno-kvalitativne analize medijskog diskursa ovih objava prikazuje način korporativnog komuniciranja ove Kompanije kao i njenog ulaganja u korporativno društvenu odgovornost. Istraživani su ključni problemi u načinu i odabiru tema iz korpoartivne društvene odgovornosti NIS-a. Svrha rada je, pored kvantitativno-kavlitativne analize, i predlog poboljšanja korporativnog komuniciranja u NIS-u što treba da doprinese pozitivnijoj slici Kompanije i boljem korporativnom imidžu.

Abstract – This paper presents the corporate communication of Petroleum Inustry of Serbia (NIS) as well as its investment into the Corporate Social Responsibility based on the analyses of its both external and interlnal media releases on socially responsible business operation of the company. The research was based on the analyses of the key issues implied by the method and selection of topics related to NIS corporate social responsibility. The aim of the paper, besides the quantity and quality analyses, is to provide proposals for the improvement of corporate communications in NIS and thus to the building of more positive reputation of the Company and its corporate image as well.

Ključne reči: korporativna društvena odgovornost, korporativno komuniciranje, Naftna industrija Srbije, korporativni imidž

1. UVOD

Korporativno društvena odgovornost i korporativno komuniciranje kako na eksternom, tako i na internom nivou jesu esencijalni deo svake kompanije i jedan od ključnih aspekata koji određuju njen poslovni uspeh. Korporativne komunikacije služe kao veza između kompanije i šire javnosti. One promovišu misiju i viziju kompanije, snažnu korporativnu kulturu, koherentan korporativni identitet, razumljivu korporativnu filozofiju koja se temelji na društvenoj odgovornosti prema široj zajednici i profesionalnu i dobro organizovanu vezu i saradnju sa medijima koja sadrži brzi i odgovorni put komunikacije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomkog-master rada čiji mentor je dr Danijela Lalić, docent.

Sveprisutna transformacija ekonomskih i političkih okolnosti dovedena u vezu sa privatizacijama nacionalnih kompanija ukazuje na to da korporacije moraju da uvrste u svoju strategiju komunikaciju sa širom društvenom zajednicom ukoliko žele da pridobiju i zadrže poverenje svojih potrošača i ostalih zainteresovanih strana (stejkholdera).

Korporativnom komunikacijom kreira se predstava koju bi, po želji kompanije, javnost trebalo da ima o njoj. Korporativno komuniciranje, zapravo, predstavlja proces prevođenja korporativnog identiteta (objektivna posebnost jedne kompanije i spoljno sredstvo kojim se ona projektuje i komunicira s javnošću) u korporativni imidž (subjektivna slika koju javnost ima o organizaciji). Da bi se posao efektivno razvijao, mora biti dobro organizovana linija komunikacije između menadžmenta i zaposlenih, od vrha ka dole, kao i sa klijentima, partnerima, investitorima i medijima.

Negovanje dobrih odnosa sa zaposlenima, kupcima, dobavljačima i lokalnom zajednicom, podrazumeva i primenu standarda i na internom i na eksternom planu.

Mediji predstavljaju jedan od najvažnijih činilaca savremenog društva. Zbog svoje nezaobilazne informativne, komunikativne i simboličke funkcije, oni su ključni posrednici u prenošenju vrednosnih sistema. Mediji su ogledalo društvene stvarnosti, ali je istovremeno i projektuju, definišu naše živote, modele ponašanja i vrednosne sisteme. Analizom medijskog rukopisa jednog društva najlakše je spoznati njegov svakodnevni obrazac odnosa prema nekoj organizaciji, odnosno njenom poslovanju i odnosu prema društvu i državi. Iako se medij ne može držati direktno odgovornim za akcije, stavove ili ponašanje pojedinaca, oni su veoma moćni u oblikovanju i definisanju javnog diskursa i prenošenja mogućih negativnih i stereotipnih slika o nekoj kompaniji. Zbog toga je važno kritički ispitati ove medije.

Naftna industrija Srbije je kompanija za istraživanje, proizvodnju i preradu nafte i naftnih derivata. Kompanija NIS je vodeći sanabdevač srpskog tržišta naftnim derivatima, koji obezbeđuje oko 85 odsto ukupnih potreba srpskog tržišta za ovim derivatom. Ona je takođe najveći budžetski davalac, u 2010. godini učestvovala je sa čak 13 odsto u ukupnim javnim prihodima. Sa obzirom na veličinu i značaj Kompanije na srpskom tržištu, u ovom radu analizirano je njeno korporativno komuniciranje sa internom i eksternom javnošću.

Informacije između NIS-a i šire društvene zajednice kanališe Direkcija za interne i eksterne komunikacije i PR menadžeri, koji pokušavaju da stvore svest građana o NIS-u kao društveno odgovornoj Kompaniji, koja brine o

svojim zaposlenima, deoničarima, lokalnoj zajednici i životnoj sredini i ekologiji, a kojoj je profit nije na prvom mestu.

2. TEORIJSKO-POJMOVNI OKVIR

2.1. POJAM KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

Društveno odgovorno poslovanje (DOP), odnosno *Corporate Social Responsibility* (CSR), jeste pojam koji je još u nastajanju i za koji još ne postoji tačno utvrđen i opšteprihvaćen set specifičnih kriterijuma u pogledu toga šta on sve obuhvata.

Korporativna društvena odgovornost je tokom poslednjih godina postala deo svakodnevice, ne samo organizacija i njihovih menadžera, već i subjekata civilnog društva, država i Vlada, ali i osveštenih pojedinaca. Na opštem nivou, korporativna odgovornost se odnosi na odgovornost ekonomskog sektora za aktivnosti koje nadilaze stvaranje profita. Radi se o aktivnostima koje imaju uticaj na životnu sredinu, društvenu zajednicu i ljudske potencijale, odnosno zaposlene. Koncept društvene odgovornosti može se opisati kroz više pojmova : održivi razvoj, etičko poslovanje, korporativno građanstvo, korporativna održivost ili trobilansni koncept.

Imajući u vidu da je primarna uloga poslovanja stvaranje radnih mesta i podizanje materijalnog blagostanja u društvu, društveno odgovorno poslovanje se generalno shvata kao način na koji organizacije ostvaruju balans između ekonomskih, ekoloških i društvenih imperativa, istovremeno ispunjavajući svoje poslovne ciljeve i očekivanja svojih vlasnika i/ili deoničara. Društveno odgovorno delovanje predstavlja zahtev koji se postavlja pred organizaciju, bez obzira da li ona posluje na lokalnom ili globalnom tržištu.

Način na koji se organizacija odnosi prema svojim, naročito manjinskim, deoničarima, zaposlenima, potrošačima, državnoj upravi, nevladinim organizacijama, međunarodnim organizacijama i drugim akterima sa kojima, posredno ili neposredno, dolazi u dodir, obično se ističe kao glavna karakteristika ovog koncepta. Poštovanje zakonskih propisa predstavlja pravni i zvanični minimum očekivanja koje društvo postavlja pred organizacije. Ipak, biti društveno odgovoran znači ne samo ispunjavati ono što se od preduzeća zakonski očekuje, već ići korak dalje i investirati "nešto više" u društveni razvoj i očuvanje životne sredine.

2.2. RAZVOJ KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

Društveno odgovorno poslovanje relativno je nov pojam, koji se u široj upotrebi javlja tokom šezdesetih i sedamdesetih godina XX veka. Kao odgovor na rastuću moć velikih korporacija i prvih multimilionskih imperija, početkom XX veka, prvenstveno u SAD-u, formira se društveni pokret koji se zalaže za ograničavanje njihove moći i veću obzirnost prema radnicima i sirotinji. Takođe, vlasti su počele da donose zakone kojima bi se velike korporacije sputale, a radnici, potrošači i društvo u celini zaštitili. U ovim događanjima su značajnu ulogu odigrali i mediji, prevashodno pisani, te su ova društvena kretanja iznedrila možda prve primere istraživačkog novinarstva

koje je bilo usmereno na razotkrivanje neetičkih poslovnih praksi krupnih kapitalista.

Društveno odgovorne akcije nesumnjivo imaju dugu tradiciju. Ipak, ono što današnje razumevanje DOP-a odvaja od nastojanja iz prošlosti jeste pokušaj da se njime strateški upravlja i da se u tu svrhu razviju neophodni instrumenti. Kompanije danas postaju sve više svesne da mogu doprineti razvoju koji je dugoročno održiv, poslujući na način na koji će obezbediti stabilan ekonomski rast i povećanje svoje konkurentnosti, ali koji će istovremeno voditi ka harmoničnom društvu.

2.3. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE U SRBIJI

Društveno odgovorno poslovanje, u formi u kojoj je ovde definisano, u Srbiju je stiglo sa velikim multinacionalnim kompanijama koje posluju na tržištu Republike Srbije. Najzastupljeniji element DOP-a u Srbiji su još uvek donacije, odnosno različiti oblici filantropije, zbog toga što većina kompanija kod nas još uvek nije strateški inkorporirala DOP u sve segmente poslovanja. Strateški pristup DOP-u, međutim, podrazumeva dugoročnu opredeljenost kompanije za odgovornost prema lokalnoj zajednici, životnoj sredini, zaposlenima, potrošačima i partnerima na tržištu.

Istraživanja koje je SMart Kolektiv sproveo 2005. godine u okviru RBI projekta, a zatim i 2006. u saradnji sa Svetskom bankom, pokazala su da u Srbiji postoje aktivnosti u sferi DOP-a; međutim, dobar deo tih aktivnosti nije strateški osmišljen i struktuiran i o njima se ne izveštava na adekvatan način. Mnoge od njih se odvijaju bez svesti o njihovom pravom značenju, čak i unutar samih preduzeća, a poslovni ljudi ne razumeju dugoročne koristi koje donosi društveno odgovoran pristup. Sa druge strane, šira javnost nije dovoljno upoznata sa vrednostima DOP-a, što se podjednako odnosi na potrošače, medije, nevladine organizacije ili stručnu javnost. Inicijativa za odgovorno poslovanje (Responsible Business Initiative), pokrenuta 2004. godine u saradnji sa Fondom za otvoreno društvo (FOSS) i Privrednom komorom Republike Srbije, osmišljen je kao program podsticanja, institucionalizovanja i operacionalizovanja koncepta društveno odgovornog poslovanja kompanija u Srbiji, ali i kao program koji podržuje i razvija nove vidove međusekotske saradnje radi stvaranja perspektive za održivi razvoj zajednica, građanskih inicijativa i civilnog društva.

Ova inicijativa je okupila pojedince, kompanije i asocijacije iz zemalja i inostranstva, međunarodne organizacije i domaće industrije, predstavnike svih sektora odgovornih za razvoj društva koji svojim angažovanjem i podrškom žele da doprinesu isticanju društvene odgovornosti kao ključne možda i jedine održive strategije, kako u domenu uspešnog poslovanja i jačanja konkurentnosti tako i u domenu održivog razvoja zajednice i društva.

3. PROFIL NAFTNE INDUSTRIJE SRBIJE

OAD Naftna industrija Srbije, jedna od najvećih vertikalno integrisanih kompanija za proizvodnju nafte i gasa u jugoistočnoj Evropi, bavi se istraživanjem, proizvodnjom i

preradom nafte i prirodnog gasa, kao i prodajom širokog asortimana naftnih derivata. Sedište kompanije i njeni osnovni proizvodni kapaciteti nalaze se u Republici Srbiji koja, zahvaljujući svom geografskom položaju predstavlja prirodni centar trgovine i investicija na Balkanu.

U 2010. godini, Kompanija je u okviru svog programa korporativnog komuniciranja sa svim zainteresovanim stranama, značajno proširila spektar informacija, koje se nalaze na kompanijskom veb sajtu www.nis.rs. Sve informacije dostupne su na tri jezika – srpskom, ruskom i engleskom. Sajt sadrži sve neophodne informacije o Kompaniji – profil, istorijat, strukturu, strategiju razvoja, korporativno upravljanje. Na sajtu se nalaze i podaci o svim proizvodima i uslugama koje Kompanija nudi, korporativne vesti, kao i odeljci namenjeni zainteresovanim grupama. NIS kao moderna kompanija i u oblasti komunikacije ima profil na najpopularnijim društvenim mrežama Facebook i Twitter, što pruža NIS-u novu mogućnost za direktan kontakt s modernom, aktivnom i dinamičnom ciljnom grupom.

Poseban vid komunikacionog kanala prema radnicima predstavlja korporativni veb portal. Pristup portalu imaju samo zaposleni u NIS-u, i ovde se nalaze sve informacije važne za Kompaniju, sa aspekta radnika i menadžmenta. Objavljivanjem na internom portalu, vesti stižu do radnika brzo i pravovremeno.

Na korporativnom portalu postoji odeljak „Povratna veza”, gde zaposleni postavljaju aktuelna pitanja na koja dobijaju odgovore od menadžmenta.

Kao jedna od najvećih kompanija u Srbiji, Naftna industrija Srbije je svesna važnosti ostvarivanja visokog nivoa korporativnog upravljanja i odnosa s javnošću.

NIS je svestan da njegovo poslovanje ima velikog uticaja na socijalnu sferu i ekonomiju Srbije. Zato aktivno učestvuje u rešavanju prioriternih zadataka, regionalnog razvoja zemlje, sarađuje sa zainteresovanim stranama u regionima svog poslovanja i realizuje sponzorske i donatorske programe čiji je cilj razvoj kulturne i socijalne infrastrukture, obrazovanje i vaspitanje dece i omladine.

NIS svoju korporativnu strategiju sprovodi kroz 5 svojih korporativnih programa: “Energija sporta”, “Kultura bez granica”, “Razvoj nauke i mladih talenata”, “Humanitarni projekti” i “Saradnja radi razvoja”.

4. ISTRAŽIVAČKI DEO

U ovom radu analiziran je odnos eksternih objava o NIS-u i intreni medij Kompanije, odnosno korporativni časopis “Moj NIS”. Objave su namenjene eksternoj, diprezivnoj publici, a korporativni časopis samim zaposlenima u NIS-u.

4.1. METODOLOGIJA

U istraživanju PR kampanje NIS-a za protekle dve godine korišćen je uporedni kvantitativno–kvalitativni metod analize medijskog diskursa prema odgovarajućem kodeksu. Analiza sadržaja je metoda za objektivnu, sistematsku analizu očiglednog sadržaja saopštenja (štampe, radio-emisija, knjiga, filmova) ali i sekvenci neverbalnog ponašanja ili slikovnih priloga. Ova metoda podrazumeva nalaženje adekvatne jedinice analize, zatim sistema kategorija analize, i najzad konstruisanje uređenog skupa pravila kodiranja, odnosno jasno definisanih

uputstava za razvrstavanje svake jedinice analize u jednu kategoriju: ko upućuje poruku, šta ona sadrži, kome je upućena i sa kakvim dejstvom. Na osnovu analize sadržaja može se zaključivati o skrivenim namerama, ciljevima ili ideologiji pošiljaoca poruke. Osnovni cilj analize diskursa jeste interpretacija značenja i otuda kritičko propitivanje društvenog i kulturnog, pre svega ideološkog i političkog konteksta. U tom smislu ova analiza je moćno sredstvo za dekonstrukciju raznih oblika moći u društvu.

4.2. KORPUS ISTRAŽIVANJA

U analizi je korišćeno ukupno 196 tekstova. Iz korporativnog časopisa „Moj NIS“ analizirano je 85 tekstova i 111 tekstova koje su drugi mediji objavili o Naftnoj industriji Srbije. Analizirani korpus od 196 tekstova obuhvata izdanja korporativnog časopisa „Moj NIS“ u periodu od septembra 2009. godine do jula 2011. godine, kao i tekstove koji se nalaze na zvaničnoj internet stranici kompanije NIS za isti vremenski period. Analizom su obuhvaćene sve rubrike u kojima se spominje Naftna industrija Srbije.

4.3. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Na osnovu rezultat istraživanja došli smo do zaključka da Naftna industrija Srbije ima oformljenu strategiju korporativno društvenog poslovanja, međutim da je ne primenjuje u potpunosti. Najviše pažnje i novca posvećuje doniranju lokalnih samouprava i Opština u kojima posluje, kao i sponzorisanju sportskih i kulturnih manifestacija, dok je briga o svojim zaposlenima stavljena u drugi plan. Na osnovu istraživanja Synovate i NVO Smart Kolektiv-a utvrđeno je da građani Srbije drugim oblastima daju više značaja, a u koje se u NIS-u ne ulaže dovoljno, kao što je briga o zaposlenima, bezbednost na radu i edukacija zaposlenih. Iako je ruska kompanija Gazpromneft privatizacijom preuzla 51 odsto akcija od države, kao i obavezu da oformili strategiju, oni malo ulažu u ove oblasti. Takođe je istraživanjem utvrđeno da se od septembra 2009. do jula 2011. godine koliko je obuhvatio ovaj korpus istraživanja ipak slika o NIS-u znatno poboljšala. U eksternim medijima je u samo 5 odsto tekstova NIS predstavljen u negativnom kontekstu, što je veliko poboljšanje ako se setimo tekstova od pre privatizacije koji su bili puni negativnih konotacija i gde je NIS predstavljen kao najveći zagađivač okoline i kompanija koja već godinama posluje sa gubicima. Nakon privatizacije NIS je izdao svoj prvi izveštaj o održivom razvoju gde na transparentan način prikazuje svoje poslovanje, svoje uspehe ali i neuspehe.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja su delimično potvrdili početnu hipotezu istraživanja koja se sadržala u pretpostavci kako objave u eksternim i internim medijima pozitivno utiču na svest zaposlenih o korporativno društvenoj odgovornosti NIS-a prema široj društvenoj zajednici, kao i da pozitivno utiču na reputaciju Kompanije. Analizom ključnih oblasti iz korporativne strategije NIS-a utvrđeno je da je Kompanija oformila program društveno odgovornog poslovanja, međutim niti ga primenjuje u potpunosti niti ume dobro da iskomunicira sa zainteresovanim stranama. Međutim od privatizacije pa do sada NIS je puno uradio na

poboljšanju svog korporativnog imidža i od Kompanije koja je bila okarakterisana kao najveći zagađivač životne sredine u Srbiji, sada se prepoznaje kao Kompanija koja ulaže u održivi razvoj i vodi brigu o društvenoj zajednici na čijoj teritoriji posluje.

Da bi Kompanija NIS stvorila pozitivnu sliku o sebi i stekla naklonost svih stakeholdera, mora da uloži više u korporativno komuniciranje sa svim zainteresovanim stranama. Takođe veliki problem u našem društvu je što je korporativna društvena odgovornost još veoma nov pojam pa sami građani nisu sigurni koje značenje treba da mu pridaju i na koje se sve oblasti može protezati. Potrebno je uložiti truda kako bi se edukovali kako sami zaposleni putem korporativnog časopisa "Moj NIS" tako i šira javnost putem eksternih medija o samom pojmu korporativno društvenog poslovanja i održivog razvoja. Na osnovu istraživanja iz 2010. godine došlo se do zaključka da građani više pažnje pridaju bezbednosti na radu, nediskriminatorskom zapošljavanju i samom odnosu prema zaposlenima nego nekim drugim oblastima iz korporativne odgovornosti, pa bi samim tim trebalo više takvih aktivnosti uvrstiti u strategiju i poslovanje NIS-a, kao i više izveštavati o temama tog karaktera.

Na osnovu potvrda navedenih problema i osnovne hipoteze istraživanja, doprinos ovog rada ogleda se pre svega u tome što je na jedan sveobuhvatan i detaljan način analizirano korporativno društveno poslovanje NIS-a, kao i njeno korporativno komuniciranje u protekle dve godine sa širom društvenom zajednicom čime je stvorena slika o ovoj Kompaniji i problemima sa kojima se ona susreće. Poseban doprinos nalazi se u pokušaju da se na osnovu utvrđenog stanja predstave različite mogućnosti za poboljšanje korporativnog komuniciranja, čime bi se znatno poboljšao korporativni imidž Kompanije u očima šire javnosti. Ova rešenja trebalo bi da budu sadržana u dugoročnoj strategiji korporativnog komuniciranja NIS-a koja treba da dovede ovu Kompaniju sa mesta najvećeg zagađivača okoline u Srbiji na mesto korporativno društveno odgovorne organizacije, kao i da se uspostavi efikasan i održiv model poslovnog komuniciranja sa zainteresovanim stranama, što je i cilj ovog istraživanja.

6. LITERATURA

1. Atanacković U., (2011) *Društveno odgovorno poslovanje kao deo strategije odnosa s javnošću kompanije – Diplomski-master rad*, Novi Sad
2. Duđak Lj., (2010) *Razvoj korporativne i lične odgovornosti u industrijskim sistemima – Doktorska disertacija*, Novi Sad

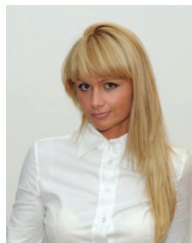
3. Dušan R., i saradnici (2009) *Osnovi menadžmenta*, CEKOM – books d.o.o., Novi Sad
4. Grubić Nešić, L., (2005) *Razvoj ljudskih resursa*, AB Print, Novi Sad
5. Ikač, N., (2006) *Menadžment ljudskih resursa*, FTN izdavaštvo, Novi Sad
6. Krkač K.,(Ed), (2007) *Uvod u poslovnu etiku i korporacijsku društvenu odgovornost*, Mate i ZSEM
7. Leković B., (2008) *Principi menadžmenta*, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet, Subotica
8. Naftna industrija Srbije (2011) *Izveštaj iz oblasti održivog razvoja za 2010. godinu*, NIS, Novi Sad
9. Ratković Njegovan, B., (2009) *Poslovna etika*, FTN izdavaštvo, Novi Sad.
10. Research, S., & kolektiv, S. (2010) *Društveno odgovorno poslovanje iz perspektive građana*, Smart kolektiv, Beograd
11. www.nis.rs

Kratka biografija:



Andrea Rošival rođena je u Beogradu, 1986. godine. Praktikant je u Naftnoj industriji Srbije, u Direkciji za interne komunikacije, Sektoru za štampane medije. Diplomirala je na odseku za žurnalistiku Filozofskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

Kontakt: andrea.rosival@gmail.com



Danijela Lalić je docent na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment na predmetima Odnosi s javnošću i Poslovno komuniciranje.

Kontakt: danijelalalic@uns.ac.rs

UNAPREĐENJE RADA SLUŽBE ZA ODNOS S JAVNOŠĆU U RADIO-TELEVIZIJI VOJVODINA**IMPROVEMENT OF WORK SERVICE AT THE PUBLIC RELATIONS DEPARTMENT IN RADIO-TELEVISION VOJVODINA**Sanja Kolesar, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je da se prikažu mere i predlozi za unapređenje rada službe za odnose s javnošću u Radio-televiziji Vojvodina na osnovu rezultata istraživanja koje je rađeno u službi za odnose s javnošću i među zaposlenima u RTV Vojvodina.

Abstract – The aim of this work is to present measures and proposals for improvement of services in public relations Radio Television of Vojvodina based on the results of research that was done in the service of public relations and among the employees of RTV Vojvodina.

Ključne reči: Master rad, Unapređenje rada službe za odnose s javnošću u RTV Vojvodina.

1. UVOD**1.1 Funkcija odnosa s javnošću u medijima**

Mediji predstavljaju kanal komunikacije između organizacije i njenih ciljnih grupa i rade u funkciji prenošenja znanja i interaktivnog povezivanja organizacija s brojnim i rascepanom publikom. Važno je znati kako mediji funkcionišu, kako bi se predvidelo šta se od njih može očekivati i kako bi organizacija mogla i da ih koristi za svoje potrebe. Ti odnosi, koji su u osnovi razmena informacija, mogu da se odvijaju stihijno ili planski. Funkciju planiranja, održavanja i stalnog poboljšavanja ovih odnosa se naziva odnosi sa javnošću (PR). Služba za PR tako istovremeno biva i sredstvo i filter pri stalnom transferu informacija. Ona razvija i održava odnose sa različitim delovima javnosti – ciljnim grupama - ulazeći u to trud srazmeran stepenu njihove bliskosti organizaciji. Odnosi s javnošću podrazumevaju i uključuju publicitet, oglašavanje, odnose s medijima, marketing, lobiranje, pripremu komunikacijskih projekata, internu komunikaciju, kriznu komunikaciju, uredničke zadatke i istraživanje javnog mnjenja.

2. ODNOSI S JAVNOŠĆU

Odnosi s javnošću (na engleskom: Public Relations - javni odnosi) presudan je element javnog, nečeg što se ne radi tajno. I engleski izraz public potiče iz latinskog, kao kombinacija reči poplicus (narodni, od populus - narod) i pubes (odrastao).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Danijela Lalić, docent.

Odnosi sa javnošću (Public Relations) su naučna i praktična disciplina koja stvara i održava reputaciju firme sa ciljem da se ostvari razumevanje i podrška, kao i da se utiče na mišljenje i ponašanje ciljanih javnosti.

2.1 Planiranje odnosa s medijima

Cilj planiranja odnosa medijima da najpre identifikuje, a zatim koristi pogodan medij kako bi efikasno komunicirali s određenim ciljnim grupama. Planiranje komunikacije s medijima omogućuje da sve glavne poruke koje organizacija emituje pronađu najkraći i najpouzdaniji put upravo do onih grupa ljudi koji su od najvećeg značaja za pokrenutu kampanju, i da se pri tome maksimalno iskoriste raspoloživi resursi. Dobar i pravilno koordinisan plan odnosa s medijima povećava šanse za uspeh širenja poruke i njene medijske pokrivenosti. Da bi plan odnosa s medijima bio kompletan, mora sadržati sledeće elemente: identifikacija polja delovanja predviđene akcije, definisanje jasnih, realnih i željenih ciljeva, definisanje ciljnih grupa (publike), stavljanje akcije u neki širi kontekst, kako bi se uticalo na širi auditorijum, kreacija ključnih poruka (apstrakcijsko svodenje na najbitnije poruke, koje će izazvati pažnju i pokazati značaj), sastavljanje baze podataka o medijima, novinarima, događajima i dr. Podrazumeva se da se navedeni elementi sastavljaju pre ostvarenja kontakta s novinarima ili medijskom kućom. Tek posle toga se organizacija može posvetiti ostalim komponentama plana, koje čine: pisanje i distribucija za medije i press materijala, sprovođenje tzv. „medija brifinga“ s novinarima s kojima će se sarađivati, raspored davanja priča i izveštaja pojedinim novinarima, organizacija medijskog događaja, obezbeđivanje pokrivenosti rečenog dokumentima, slikama i drugim sadržajima, rezervacija radio i TV emisija i utvrđivanje termina gostovanja, vođenje računa o izradi i kvalitetnom i savremenom izgledu Web sajta, sakupljanje povratnih informacije i tzv. pres kliping.

2.2 Razvoj televizije kao prenosioca poruke

Reč televizija potiče od grčke reči tele - daleko i latinskog glagola video, videre - videti, gledati, u bukvalnom prevodu: »gledanje na daljinu«, »daljinsko gledanje«. Televizija je telekomunikacijski sistem za emitovanje i primanje pokretnih slika i zvuka sa velikih daljina. Ovaj pojam se odnosi na sve aspekte televizijskog programa i transmisije, takođe. To je elektronski sistem, pomoću koga optičku sliku i zvuk pretvaramo u elektronske signale, koji se prenose do prijemnika, gde se pretvaraju u optičku sliku i zvuk.

2.3 Odnosi s javnošću u Radio-televiziji Vojvodina

Radio-televizija Vojvodina je nezavistan javni radiodifuzni servis građana Vojvodine, koji na srpskom jeziku i jezicima nacionalnih manjina, proizvodi i emituje televizijski, radijski i multimedijalan program, kojim građane Vojvodine informiše, obrazuje i zabavlja održavajući jedinstvenu raznolikost regiona. Od televizijskih programa danas RTV ima dva kanala RTV 1 – na srpskom jeziku i RTV2 – na srpskom i jezicima nacionalnih zajednica. Radio- televizija Vojvodina ima službu odnosi s javnošću u kojoj rade tri osobe ženskog pola i u RTV imaju iskustvo u radu do 5 godina. Činjenicu da se za takvo zanimanje češće opredeljuju žene potkrepljuje i istraživanje najvećeg svetskog udruženja za poslovne komunikacije i odnose s javnošću IABC (The International Association of Business Communicators) da čak 74 % ispitanika iz odnosa s javnošću smatra da žene imaju istu priliku za napredovanje u PR-u i poslovnim komunikacijama kao i muškarci i da na poslovima odnosa s javnošću i komunikacijama, na globalnom nivou je zaposleno čak 76% žena. RTV nema razvijenu dobru strategiju koja bi na pravi način promovisala program, odnosno koja bi istakla sadržaj program i rad zaposlenih na način koji bi donosio rezultate, odnosno opravdao poverenje Vojvođana i bio centralni servis koji prižu prave, sveže, dobre i kvalitetne informacije, kao i priče iz života građana Vojvodine.

3. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

RTV Vojvodina je javno preduzeće i medijska kuća koja treba na adekvatan način da promoviše svoj rad i usluge koje pruža, a tu je PR neizostavan. Cilj je utvrđivanje položaja PR službe u RTV-u, poznavanje rada PR službe od strane zaposlenih, značaj službe za RTV i unapređenje rada službe u korist RTV.

3.1 Analiza intervju sa PR službom

U sektoru Odnosi s javnošću u RTV Vojvodina rade tri osobe ženskog pola starosne strukture od 30 do 60 godina života što je dobro jer se spaja znanje, iskustvo sa kreativnošću i svežim savremenim idejama najmlađeg člana tima. Iz intervju se zaključuje da je jedna osoba rukovodilac, a ostale dve rade na položaju izvršioca. Službe sa kojim PR neposredno sarađuje su Web tim, Služba marketinga, odeljenje Promocije, koordinacija, menadžment, redakcije programa radija i televizije i svi se slažu da imaju odličnu saradnju sa njima.

3.2 Analiza rezultata ankete sa zaposlenima u RTV

Za ovaj rad bilo je važno saznati šta o PR službi u RTV-u misle njeni najbliži saradnici, odnosno zaposleni u RTV. Obradeni su rezultati anketiranih upitnikom, a popunjavali su ga zaposleni različitih zanimanja, da bi se dobila što objektivnija slika prave situacije u radu službe za odnose s javnošću.

4. CILJ I PREDMET ISTRAŽIVANJA

U ovom radu analizira se rad službe za odnose s javnošću sa dva aspekta. Jedno je sa aspekta zaposlenih u PR službi, a drugo je sa aspekta zaposlenih u RTV. U rezultatima rada je prikazano istraživanje u službi za

odnose s javnošću, gde je cilj da se utvrdi razlog neaktivnosti i nedovoljne promocije brenda RTV-a u Vojvodini, koji je tu i jedini medij koji nije komercijalan i koji radi isključivo u službi građana Vojvodine. S obzirom na to da je RTV javno preduzeće i medijska kuća treba na adekvatan način da promoviše svoj rad i usluge koje pruža, a tu je PR neizostavan.

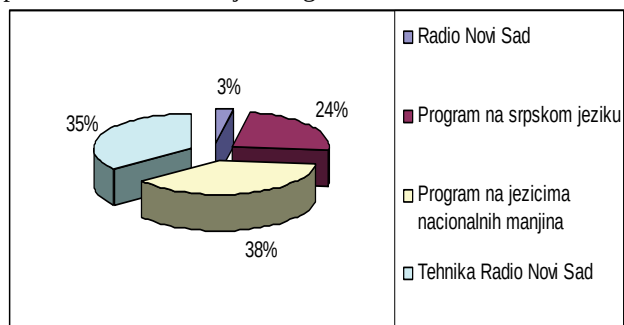
4.1. Metodologija

Istraživanje o radu službe za odnose s javnošću u Radio-televiziji Vojvodina sprovedeno je tokom 2011. uz korišćenje ankete u obliku pismenog upitnika i nestruktuiranog intervjua. Upitnik koji bio konstruisan za ovo istraživanje i pitanja na koja su zaposleni odgovorili u PR službi je priložen na kraju rada. Određena pitanja bila su prilagođena zaposlenim u službi za odnose s javnošću i zaposlenim u RTV-u, kako bi dostavljanje podataka bilo lakše i efikasnije za osobe koje su ga popunjavale, a samim tim olakšalo i obradu podataka i njihovu analizu. To je značilo da je forma određenih pitanja bila različita, iako su težila ka istom cilju, dobijanju prave slike stanja službe za odnose s javnošću.

4.2. Uzorak

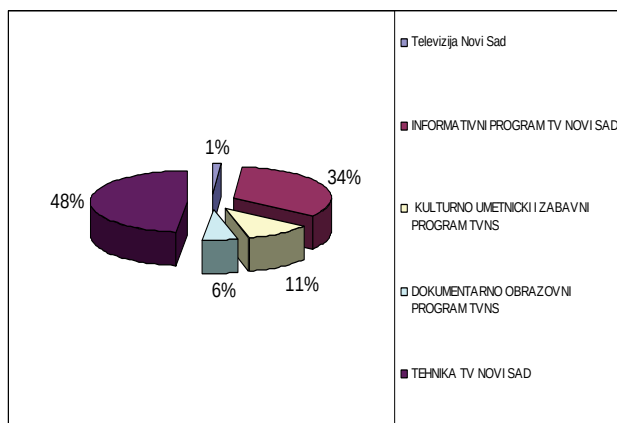
U RTV Vojvodina ima oko 1160 zaposlenih koji su raspoređeni u 18. sektora. Osobe su različite starosne i polne strukture, i različitog nivoa obrazovanja. Istraživanje je sprovedeno na ukupno 63 ispitanika koji su zaposleni u preduzeću „Radio-televizija Vojvodina”. S tim što od ispitanika službu za odnose s javnošću čine troje zaposlenih, a ostalih 60 su zaposleni u RTV i to u raznim sektorima- redakcije- novinari, voditelji, spikeri, odgovorni urednici; portiri, montažeri, tonci, snimatelji, tehničari koji rade na održavanju tehničkih uređaja, emisija tehnika i muzički urednici.

Radio Novi Sad ima ukupno zaposlenih na neodređeno vreme 233. Menadžment u RNS čine 7 zaposlenih što čini 3% od ukupnog broja, dok na programu na srpskom jeziku angažovano je 24%, a na jezicima nacionalnih zajednica radi 38%, dok u tehničari čine 35%, što je prikazano na slici broj 1. Organizaciona celina u RNS.



Slika 1. Organizaciona celina u RNS

Televizija Vojvodina ima ukupno 565 zaposlenih na neodređeno vreme, a od toga menadžment čini 1%, informativni program 34%, kulturno-umetnički program 11%, dokumentarno-zabavni program čine 6% zaposlenih i tehnika je najbrojnija, čini 48% zaposlenih, što je prikazano na slici broj 2. Organizaciona celina u TV Vojvodina.



Slika 2. Organizaciona celina u TV Vojvodina

4.3. Tok istraživanja

Nakon pažljive provere podataka dobijenih u RTV, preko usmenih intervju sa zaposlenima u službi za odnose s javnošću, provere podataka sa internet stranice RTV-a sastavljena su dva upitnika – jedan za zaposlene u službi za odnose s javnošću i drugi za ostale zaposlene u RTV-u. Anonimni upitnici bili su dostavljeni lično u novinarske redakcije (voditelji, novinari, spikeri, urednici emisija, odgovorni urednici), šefu portira koji je podelio svojim zaposlenima, muzičkoj redakciji, emisionoj tehnici, toncima, snimateljima. Uporedo sa anketiranjem, rađeno je i istraživanje o službi odnosa s javnošću, o upravljanju odnosa s medijima, analiza konkurencije, ali i o razvoju RTV Vojvodina, od nastanka do danas. Nakon detaljne analize i obrade podataka, predložena su određena unapređenja aktivnosti PR službe u RTV.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja predstavljenog u ovom radu ukazuju na brojne potrebe da PR služba u RTV Vojvodina treba da bude znatno unapređena, jer ne postoje nikakvi standardi koje će poštovati svi zaposleni, povezivanju sa drugim institucijama, medijima, najznačajnija je komunikacija sa štampanim medijima i publikom. TV lica nisu dovoljno prepoznatljiva i RTV nema „TV lice“, koje bi predstavljalo tu medijsku kuću. PR služba bi trebala biti dostupnija, prilagodljivija, dinamičnija i da održava ugled RTV-a jer ne organizuju i ne promovišu akcije humanitarnog karaktera, ali su i prilično zatvoreni za komunikaciju sa „spoljnim“, svetom pa bi bilo poželjno organizovati kampanju „otvorena vrata RTV-a“, gde bi znatiželjni mogli da vide kako izgleda RTV sa druge strane „ekrana“. RTV Vojvodina je javno preduzeće i medijska kuća koja treba na adekvatan način da promoviše svoj rad i usluge koje pruža, a tu je PR neizostavan. Cilj je utvrđivanje položaja PR službe u RTV-u, poznavanje rada PR službe od strane zaposlenih, značaj službe za RTV i unapređenje rada službe u korist RTV. PR je značajan zbog konstantne potrebe održavanja pozitivnog publiciteta medijske kuće.

6. PREDLOZI ZA POBOJŠANJE RADA PR SLUŽBE U RTV

Presudno za ugled je koliko ljudi imaju poverenja u organizaciju. Uspeh je kad javnost veruje da se

organizacija ponaša dosledno. Potpuni uspeh je kad javnost smatra da se organizacija dosledno ponaša dobro.

Standardi doslednosti postižu se definisanjem ciljeva i vrednosti. Ako svi članovi kolektiva nemaju istu ideju o tome kako drugi rade ono što rade, neće nikome uspeti da dočaraju doslednost, naprosto zato što je u tom slučaju nema.

Komunikacija sa elektronskim medijima- danas je veoma bitna komunikacija sa elektronskim medijima odnosno predstavljanje zanimljivih sadržaja iz dana u dan na sajtovima sa određenom ciljnom grupom.

Saradnja sa dnevnim štampanim medijima-dnevnim novinama 24 sata koje izlaze svakodnevno i koje mogu da objavljuju teme emisija koje će biti emitovane tog dana na televiziji i na radiju.

Promocija TV lica-voditelji, prezenteri, novinari koji se bave životnim temama trebali bi više biti promovisani u humanitarnim akcijama koje ima RTV, ali i pojavljivanjem u štampanim medijima.

Edukacija zaposlenih o DKO- Rezultat društveno-korporativne odgovornosti može opravdati slogan kojim se vodi RTV-„Bliži vama“ jer na taj način građani bi zaista osećali da zajedno doprinose nečemu lepom i korisnom.

Humanitarne aktivnosti- RTV treba u razne akcije da uključi i poznate javne ličnosti koje su uzor mladima, npr. poznati atletičar Mihail Dudaš, Ivana Španović, Nađa Higl, pevačica Nataša Bekvalac, Aleksandra Radović, zbog kojih bi mladi i svi koji ih vole želeli da se uključe u razne aktivnosti koje rade RTV.

Organizovanje kampanja-to je složen i multidisciplinarni posao koji zahteva timski rad i visok stepen koordinacije. PR sektor u sklopu kampanje trebalo bi da koristi aktivnosti poput:

- javnih tribina i mitinga
- gostovanja na javnim skupovima i savetovanjima
- postavljanje informativnih punktova i štandova
- „open day“ inicijative
- nagradne igre i druga takmičenja koja su tematski povezana s promovisanjem institucije ili usluge, (tj. s ciljem kampanje).

Obezbeđivanje publiciteta- Važno je da organizacija da samoj sebi na značaju, tako što će pažljivo planirati i obeležavati svoje rođendane. Važno taj događaj najaviti nekom zanimljivom akcijom, koja će doneti publicitet. Pozvati kreativne ljude da naprave interesantnu priču na temu radija ili televizije. Uključiti i interesantne javne ličnosti iz Novog Sada i Vojvodine – sportiste Danilo Ikodinović, Ivan Lender, Mihail Dudaš, Nađa Higl. Tatjanu Vojtehovski –koja je počela svoju karijeru u RNS, pevačicu- Natašu Bekvalac, Aleksandru Radovic, Daru Bubamaru, glumce Miru Banjac, Bojanu Ordinačev, Danijelu Stajnfeld. Promovisati akciju najmanje 5 meseci u pogodnim terminima i različitim emisijama pozivati javne ličnosti da gostuju u raznim emisijama i pričaju o RTV-u i na Dan radija i televizije dodeliti nagradu. Dobitniku nagrade dati mogućnost da izabere jednu poznatu ličnost koja je učestvovala u akciji i sa njom ode na večeru koja će se snimati i posle emitovati.

6.1. Mere unapređenja evaluacije u RTV

Nakon svake kampanje koja se sprovodi obavezno treba meriti postignute rezultate u odnosu na postavljene

ciljeve. Navesti sta se sve postiglo, gde je uočeno poboljšanje i koliko je RTV napredovao tim projektom. Evaluaciju obavezno dostaviti mejlom svakom zaposlenom ponaosob da može da vidi koliko je svojim trudom doprineo akciji. Zaposlenim će to pružiti osećaj zadovoljstva, pripadnosti i motivisaće ih da dalje rade još bolje i kvalitetnije jer se to vidi i ceni.

Poboljšao bi se imidž, reputacija, ali i gledanost i slušanost, a sponzori bi uvideli korist da reklamiraju svoje proizvode na RTV, da budu sponzori raznih akcija koje sprovodi RTV i da budu ponosni što svi zajedno rade na unapređenju brenda Vojvodine. RTV ima sjajnu mogućnost da se sam reklamira na svojoj televiziji što je velika prednost u odnosu na druga preduzeća koja moraju da plaćaju proctor za reklamu.

7. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE INTERNE KOMUNIKACIJE U RTV

“Nevidljivost” službe za odnose s javnošću među zaposlenima je ozbiljan problem, jer ako zaposleni ne poznaju ili nisu zainteresovani da znaju ko se brine o prezentaciji njihovog rada, njihove organizacije, a znaju ko to radi u konkurenciji jasno se vidi zatvorenost službe prema zaposlenima, ali i prema spoljnoj okolini.

Svaka savremena kompanije treba posebnu pažnju da obrati na svoje zaposlene, kao i na tehnike koje će pomoći da zaposlene učine svojim saveznicima ka ostvarenju zajedničkih ciljeva. U interesu svake kompanije je da ima kvalitetan, posvećen i stručan kadar, bez obzira da li kompanija dobro i nesmetano posluje ili je u procesu restrukturiranja. Poboljšanje komunikacije među zaposlenima postiglo bi se ako bi menadžment brinuo o rođendanima svojih zaposlenih i to jednom mesečno obeležio sa zajedničkim pićem u holu preduzeća ili u klubu. Jedan dan u mesecu, obično krajem meseca pozvati sve zaposlene koji slave rođendan tog meseca i pročitati imena svih slavljenika i pozvati ih na bezalkoholni koktel i druženje. Zaposleni će se osećati prijatno i biće im drago što se im ukazuje pažnja, a i biće u prilici da se upoznaju malo bolje sa drugim zaposlenima.

Menadžment organizacije treba da se pobrine da se svaki radnik oseća privilegovano što radi za jednu uspešnu organizaciju, nakon što zaposlenima obezbede dobre uslove za rad, postignu dobru klimu u organizaciji, sprovedu odgovarajuću kulturu organizacije, bilo bi poželjno da svaki novinar ima vizit kartu koju može da da ljudima sa kojima radi intervjuje, potencijalnim učesnicima u nekoj debati, sadašnjim i budućim saradnicima.

8. ZAKLJUČAK

U interesu svake kompanije jeste da ima kvalitetan, posvećen i stručan kadar, bez obzira da li kompanija dobro i nesmetano posluje ili je u procesu restrukturiranja. Zaposleni koji su dobro informisani i uključeni u aktivnosti kompanije više su motivisani, lojalni i pokazaće veću posvećenost ostvarivanju dobrih poslovnih rezultata. PR služba, odnosno, predstavnici firme koji kreiranju reputaciju RTV-a u domaćoj i inostranoj javnosti moraju više raditi na razvoju poslovnih odnosa kako u firmi tako i izvan nje, kreiranju pozitivne

slike o firmi, pružanju podrške službi marketinga i upravljačkom timu, unapređenju korporativne kulture, izradi strategije krizne komunikacije, odnosima sa medijima: konferencije za štampu, saopštenje za štampu, medijski nastupi, studijska gostovanja, prezentacijama: prijemi, sajmovi, seminari, promovisanje novih emisija it v lica. Najveći problem PR službe RTV je to što zaposleni nemaju podršku rukovodstva u ostvarivanju planova, nisu vidljivi u internom okruženju, ali ni u eksternom. Nema dovoljno komunikacije sa zaposlenima koji rade na proizvodnji programa i oni, kako se može zaključiti iz ankete, nisu uopšte upoznati sa zaposlenima u PR službi, iako su već godinama u RTV-a. Menadžment ne posvećuje pažnju projektima koji bi mogli da naglase društveno korporativnu odgovornost koju preduzeće sprovodi, niti bilo čemu što bi stvorilo lepšu sliku RTV-a u javnosti. Nema dovoljno komunikacije sa zaposlenima koji rade na proizvodnji programa i oni, kako se može zaključiti iz ankete, nisu uopšte upoznati sa zaposlenima u PR službi, iako su već godinama u RTV-a

8. LITERATURA

- [1]. Muškinja, O. (2011), *Manjinski mediji u Vojvodini*
- [2]. Blek, S. (1997), *Odnosi s javnošću*
- [3]. Katlim, Sempter, Brum (2006), *Uspešni odnosi s javnošću*, Beograd
- [4]. Vuković, M. *Kominkacija, odnosi s javnošću i odnosi s medijima u neprofitnom sektoru*
- [5]. Skoko, Božo, *Priručnik za Razumjevanje odnosa s javnošću*, MPR, Zagreb, 2006
- [6]. Manojlović, O. (2008), *Uloga i značaj odnosa s javnošću u društvu* (Specijalistički rad), Banja Luka
- [7] www.journalism.org
- [8] www.iscserbia.org
- [9] www.pr.org.rs
- [10] www.rtv.rs

Kratka biografija:



Sanja Kolesar, rođena je u Vrbasu 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Unapređenje rada službe za odnose s javnošću u Radio-televiziji Vojvodina odbranila je 2011. godine. Radi kao novinar u RTV Vojvodina.

Kontakt:

sanjakolesar@yahoo.com



Danijela Lalić je docent na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment na predmetima Odnosi s javnošću i Poslovno komuniciranje.

Kontakt:

danijelalalic@uns.ac.rs

EFEKAT NEPOSVEĆENOSTI POSLOVNIM AKTIVNOSTIMA**EFFECT OF LACK OF COMMITMENT TO THE WORK ACTIVITIES**

Duško Bašić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj: Rad ima za cilj da prezentuje uzroke neposvećenosti poslovnim aktivnostima kroz istraživački rad. Istraživanje je vršeno u tri kompanije, od toga jedna koja svoju delatnost obavlja na području Rusije. Osnovno istraživačko pitanje je u kojim organizacijama je neposvećenost poslu veća, da li kod zaposlenih u srpskim kompanijama ili kod zaposlenih u Rusiji. Takođe, da li je uzrok neposvećenosti nedovoljna motivisanost, zamor, neadekvatan sistem nagrađivanja ili neki drugi faktor.

Ključne reči: ljudski resursi, neposvećenost poslu, profesionalizam, komunikacija, zadovoljstvo poslom.

Abstract: Topics of work aims to present the causes are not business activities through dedication to research. Through the investigation into three companies, including one that carries out its activities in Russia, there is latitude on where the commitment to work more, whether the employees in the Serbian company or malingering in the individual performance of employees at large in Russia. Also, whether the cause is not lack of commitment to motivation, fatigue, inadequate reward system, or other factors, some of the research within the field of human resources.

Keywords: human resources, lack of commitment to work, dedication, professionalism, communication, job satisfaction.

1. UVOD

Kroz analizu koja se odnosi na neposvećenost zaposlenih poslu neophodno je utvrditi pre svega šta je to što dovodi do zabušavanja u radu, ali pre svega u kojim razmerama dolazi do smanjenja efektivnosti rada u tri kompanije, jednoj koja deluje na Ruskom tržištu, kompaniji koja je svoj rad prilagodila Ruskoj privredi, zakonima, kulturi, kao i uslovima rada, i drugoj i trećoj koje delatnost obavljaju na srpskom tržištu.

Analizom zaposlenih na određenom uzorku ispitanih doćiće se do saznanja u kojim razmerama je zastupljenja neposvećenost poslu kog zaposlenih koji rade u ruskoj kompaniji, i koliko je zabušavanje zastupljeno kod zaposlenih u Srbiji.

Opis analize imaće preventivno osvrst na naše podneblje pa nakon toga pravi se paralela sa firmom koja deluje na području Rusije.

Kada je reč o oceni posla zaposleni kroz razne vrste anketiranja ocenjuju rad svojih kolega, kroz određeni broj

pitanja na osnovu kojih se izvodi konačni zaključak. Nakon toga vrši se analiza koje tehnike ili vrste obuke je neophodno sprovesti kod shvatom zaposlenog kako bi njegov rad bio baziran na kvalitetu.

Zašto se kompanije susreću sa neposvećenosti poslu kod zaposlenih? Kroz razgovor sa zaposlenima u određenim kompanijama može se zaključiti da se mnogi osvrću na fenomen stresa kako zbog preobimnosti posla, mobinga, i drugih aktivnosti koje utiču na čovekovo psihološko stanje, zatim veliki uticaj se stavlja i na realno poslovno stanje kompanije, naročito ukoliko kompanija ostvaruje dosta nizak procenat profita na godišnjem nivou. U Srbiji zaposleni su decenijama bili podložni autokratskom sistemu rukovođenja, što je izazvalo velike kritike prilikom dolaska stranih kompanija u našu zemlju koje postepeno uvode nove stilove rukovođenja, odnosno novi sistem rada koji je dostupan na našem tržištu tek nekoliko godina u nazad i ostavlja vidljiv trag na našu privredu, odnosno pozitivne promene čija parola jeste koliko ima efektivnog rada toliko će i cifra biti uvećanja na bankovnim računima.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**2.1. Predmet i problem istraživanja**

Predmet istraživanja predstavlja utvrđivanje koliko su zaposleni skloni zabušavanju na radnom mestu i šta je to što dovodi do efekta neposvećenosti poslu. Takođe, zaposleni su kroz anketu bili u prilici da ocenjuju rad svojih kolega i nadređenih te da iznesu mišljenje o tome koliko je njihov rad efektivan. Pošto je istraživanje sprovedeno u tri kompanije, koje posluju u dve države cilje je da se napravi paralela između radnika zaposlenih na teritoriji Srbije pa potom izvuče paralela sa zaposlenima u Ruskoj kompaniji.

Poznato je da svaki zaposleni tokom radnog vremena pravi pauzu i pored redovne pauze predviđene Zakonom o radu. Takvu vrstu pauze nazivamo zabušavanje, odnosno efekat neposvećenosti poslu. Problem istraživanja jeste neefektivan rad, odnosno u kojoj meri su radnici spremni da svoj posao obavljaju nekvalitetno, koliko često prave pauze u radu, koji je glavni uzrok zašto su te pauze učestale, kao i koje tehnike zabušavanja na radnom mestu najčešće upotrebljavaju.

Istraživanje u ovom radu daje odgovor na pitanje: koliko je neposvećenost poslu zastupljena kod zaposlenih u našoj zemlji u odnosu na zaposlene koji svoju poslovnu aktivnost obavljaju na području Rusije. Koliko zaposleni provode vremena pretraživajući internet stranice, "časkajući" sa kolegama ili setajući i ispijajući razne naputke tokom radnog vremena, rezultat koji pruža

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Lepasava Grubić-Nešić, vanr. prof.

internet anketa. Da li nedovoljna motivisanost, nemogućnost napredovanja, zamor, nezadovoljstvo zaradom, naređenima, sistemom nagrađivanja značajno utiče na neposvećenost poslovnim aktivnostima i navodi zaposlene na razmišljanje o promeni posla.

2.2. Cilj istraživanja

Cilj jeste da se sumiraju rezultati o tome koliko su zaposleni spremni da obavljaju druge aktivnosti na svom radnom mestu, da li je došlo do umanjenja efektivnog rada, kao i da li su uzroci tome nedovoljna motivisanost za posao, zadovoljstvo poslom, premor, problemi lične prirode ili drugi faktori. Takođe, cilj jeste da se uporedi efekat neposvećenosti poslu kod radnika u našoj zemlji i kod radnika u Rusiji.

2.3. Instrumenti istraživanja

U svrhu istraživačkog rada korišćena je anketa koja je prilagođena potrebama istraživačkog rada. Anketa sadrži 25 pitanja u 7 oblasti, 6 oblasti sadrži po 4 pitanja, i 1 oblast u kojoj je jedno ključno pitanje koje ima za cilj da prezentuje konačnu ocenu svih predhodno postavljenih pitanja.

2.3.1. Merni instrument za procenu neposvećenosti poslovnim aktivnostima

Za potrebe ovog istraživanja korišćen je merni instrument za procenu neposvećenosti poslu koji nosi naziv "ocena posla". Na osnovu upitnika zaposleni u kompanijama gde je sprovedeno istraživanje imali su priliku da ocenjuju rad svojih kolega i nadređenih, te daju konačnu ocenu o tome koliko su zadovoljni zalaganjem u poslu pojedinaca sa kojima sarađuju u okviru kompanije. Upitnik je prilagođen predmetu istraživanja, i sadrži sedam oblasti koje su korišćene kao faktori koji pružaju dokaz o tome u kojoj meri je zabušavanje u poslu prisutno kod zaposlenih u kompanijama u kojima je sprovedeno istraživanje. Tih sedam oblasti koje čine deo upitnika su sledeće:

- profesionalizam
- posvećenost, lojalnost
- tehnički doprinos
- pouzdanost
- radna etika
- komunikacija
- zadovoljstvo.

2.4. Uzorak

Anketiranje je izvedeno na uzorku od 120 ispitanika, od toga 80 anketiranih svoju delatnost obavlja na teritoriji Republike Srbije, i to 40 ispitanika u preduzeću "X" i 40 anketiranih u preduzeću "Y". Ostalih 40 ispitanika locirani su na teritoriji Rusije u kompaniji "Z". Zaposleni u tri kompanije su imali priliku da iskažu svoje mišljenje na temu efekat neposvećenosti poslu kroz anketu "Ocena posla", gde su kroz 25 pitanja u 7 grupa pitanja dali zaključak o tome koliko su ljudi sa kojima sarađuju skloni zabušavanju.

2.5. Ograničenja istraživanja

Ograničenje u ovom radu odnosi se na uzorak na kome je vršeno istraživanje. Prilikom pretrage kompanija pogodnih za sprovođenje ispitivanja bilo je neophodno voditi računa da struktura zaposlenih bude raznolika i da se istraživanje sprovede u kompanijama koje imaju preko 50 zaposlenih, i da od toga dve kopanije posluju na srpskom tržištu i jedna kompanija na teritoriji Rusije, kako bi se storila mogućnost za paralelu kada je neposvećenost poslu u pitanju između zaposlenih u ove dve države.

2.6. Hipoteze istraživanja

Hipoteze čija istinitost se proveravala u ovom istraživanju su:

Osnovna hipoteza:

H1 – Postoji razlika između zaposlenih u srpskim kompanijama u odnosu na zaposlene u Rusiji kada je neposlećenost poslu u pitanju.

H2 - Kod zaposlenih koji svoju poslovnu aktivnost obavljaju u firmama koje deluju na teritoriji Srbije nivo neposvećenost poslu je u dozvoljenim količinama prisutan.

H3 – Kod zaposlenih u Ruskoj kompaniji neposvećenost poslu zastupljena je u većoj meri nego što je to slučaj sa našim firmama.

Posebne hipoteze:

H1 – Kod zaposlenih u našoj zemlji kao uzrok neposvećenosti poslu javlja se nedovoljna motivisanost, neadekvatno izgrađen sistem nagrađivanja i stimulativne zarade, zatim preobimnost posla, zamor, ali i obavljanje ličnih poslova na radnom mestu.

H2 – Sprovođenjem sistema privatizacije na našem tržištu i dolaskom stranih investicija došlo je do smanjenja neposvećenosti poslu uvođenjem sistema motivacije zaposlenih i adekvatnim normiranjem učinka.

H3 – Zbog različitosti tržišta u pogledu organizacione kulture, koja je u Srbiji proteklih godina znatno izmenjena u odnosu na period 80-ih i 90-ih godina, postoji značajna razlika između srpskih i ruskih radnika kod efekta neposvećenosti poslu.

2.7. Rezultati istraživanja

U nastavku moguće je videti analizu po pitanjima koji su sadržani u okviru ankete koja je korišćena za potrebe istraživanja neposvećenosti poslu.

Koliko zaposleni pokazuju poštovanje prema drugim zaposlenima? U kompaniji "X" koja se bavi proizvodnjom platnenih vreća zaposleni u manjoj meri pokazuju poštovanje prema svojim kolegama nego što je to slučaj sa drugom kompanijom koja posluje na našim prostorima i koja se bavi proizvodnjom ulja. Kada je u pitanju kompanija u Rusiji koja se bavi eksploatacijom nafte ne postoji značajna razlika po ovom pitanju u odnosu na kompanije u Srbiji.

Koliko zaposleni odgovorno upravljaju sopstvenim stresom? U kompaniji "Y" zaposleni su češće u mogućnosti da kontrolišu nivo stresa nego zaposleni u

kompaniji "X". U kompaniji "Z" koja posluje na posdučju Rusije nivo stresa je manji nego kod zaposlenih u prve dve kompanije, te moguće je izvesti zaključak i da je neposvećenost poslu u ovom slučaju veća kod zaposlenih u srpskim firmama zbog manje mogućnosti kontrole nivoa stresa.

Zaposleni u kompaniji na vreme završavaju radni zadatak? Izvršavanje radnih obaveza više je zastupljeno u kompaniji "X" nego u kompaniji "Y". Sa čak 65% zaposleni u prvoj kompaniji smatraju da oni i njihove kolege završavaju svoje radne zadatke na vreme, dok kod druge srpske kompanije u kojoj je vršeno istraživanje zaposleni smatraju da ponekad ili često završavaju radne zadatke na vreme. Može se izvesti zaključak da je posvećenost poslu veća u prvoj kompaniji nego u drugoj. Kada su radni zadaci u pitanju, naročito oni čiji završetak je predviđen rokom, imaju smisla više kod zaposlenih u Ruskoj kompaniji gde se veoma često zadaci završavaju u predviđenom roku, što nije slučaj kod srpskih radnika, kod kojih je i podeljeno mišljenje po ovom pitanju.

Zaposleni u kompaniji su zadovoljni poslom koji rade jer ih ispunjava? Zadovoljstvo poslom je više zastupljeno u kompaniji "Y" nego u kompaniji "X", dok u poredjenju sa kompanijom koja se bavi eksploatacijom nafte gde su radnici zadovoljniji poslom koji obavljaju, može se zaključiti da je neposvećenost poslu izraženija u Ruskoj kompaniji.

Zaposleni u kompaniji slušaju nadređenog i rade kako on kaže? U obe kompanije sa naših prostora zaposleni smatraju da moraju slušati nadređene i da rade kako im oni kažu. Za ovu temu to može biti "mač sa dve oštrice". Nadređeni se mogu ponašati prema zaposlenima na izuzetno nepristojan način, a sa druge strane svoju autoritarnost izražavaju kroz potrebu da se posao završi. U svakom slučaju zaključak jeste da nema većih razlika kod ove dve kompanije kada je odnos sa naredenima u pitanju. Međutim, ukoliko je taj odnos građen na pozitivnoj osnovi može se reći da je posvećenost poslu veća nego ako je u pitanju negativan odnos zaposlenih prema rukovodstvu i obrnuto. Kao i kod Ruske kompanije gde zaposleni veliku pažnju posvećuju instrukcijama nadređenih, uz nešto manji procenat isti je slučaj i kod radnika u srpskim kompanijama. Neposvećenost u ovom slučaju zavisi od samih odnosa nadređenih i zaposlenih.

Zaposleni u kompaniji često imaju želju za promenom posla? Podeljeno mišljenje zaposlenih u prvoj kompaniji po ovom pitanju. Mada procentualno većina zaposlenih ima želju za promenom posla, velika većina ispitanika se izjasnila takođe da ne žele menjati firmu ili radno mesto. Za razliku od prve kompanije gde je mišljenje podeljeno, u drugoj kompaniji 60% ispitanika se izjasnila da želi menjati posao. Zaključak je taj da je neposlećenost poslu veća u drugoj kompaniji. S obzirom da na naftnim bušotinama stalno dolazi do promene radne snage procenat u pogledu 65% onih koji su se izjasnili da ponekad imaju u glavi tu želju nije iznenađujući, posao koji je sam po sebi težak ali i dobro plaćen. Ipak sledeći procentualni deo jesu oni sa 25% koji kažu da često imaju tu želju, procenat koji je sasvim korektan.

Zaposleni u kompaniji pokazuju stručnost u svojoj oblasti? za nijansu veći nivo kompetencije pokazuju zaposleni u kompaniji "X" iz razloga što kod kompanije "Y" ima i veliki broj onih koji kažu da ta stručnost

ponekad dolazi do izražaja, dok kod kompanije "X" dobar deo zaposlenih se složio da njihove kolege veoma često iskazuju svoju kompetenciju. Kod Kompanije "Z" čak 65% zaposlenih smatra da njihova kompanija poseduje stručan kadar.

Zaposleni u kompaniji su spremni učiti nove veštine? Većina zaposlenih u prvoj kompaniji smatra da su njihove kolege spremne da saznaju nešto novo kako bi unapredili svoje znanje koje primenjuju u poslu a samim tim i donose korist kompaniji. U drugoj kompaniji sasvim druga situacija. Skoro jednak broj anketiranih smatra da su njihove kolege često spremne na nova saznanja ali i da su retko spremni učiti nove veštine. Većina zaposlenih u Ruskoj kompaniji smatra da su njihove kolege spremni da savladavaju nove poslovne veštine.

Zaposleni u kompaniji završavaju projektne zadatke na vreme? Po ovom pitanju veći nivo odgovornosti dolazi do izražaja kod zaposlenih u kompaniji "X", a kada je u pitanju paralela sa kompanijom "Z", blaga prednost se daje ovoj kompaniji.

Zaposleni u kompaniji su se pokazali kao veoma temeljni u rešavanju svojih radnih zadataka? Perfekcionizam je više zastupljen kod zaposlenih u kompaniji "X" nego u kompaniji "Y". Ruski radnici su se pokazali temeljniji u obavljanju svojih radnih zadataka, mada ne može se staviti velika zamerka ni radnicima u srpskim kompanijama.

Zaposleni u kompaniji su se pokazali kao marljivi članovi tima? Kada je u pitanju zalaganje u timskom učinku ovaj aspekt posla zaposleni pozitivno ocenjuju u obe srpske kompanije. Ipak, marljivost u timskom učinku prisutnija je kod zaposlenih u kompaniji za eksploataciju nafte.

Zaposleni u kompaniji su ispunjavali svoje obaveze prema firmi sa entuzijazmom? Ispunjavanje obaveza sa entuzijazmom nije dostupno u većem obimu ni u jednoj od ove dve kompanije, mada se blaga prednost ipak ustupa zaposlenima u kompaniji "Y". Ukoliko zaposleni obavljaju svoje radne zadatke zato što moraju i ne pronalaze izazov u tome što rade može se naslutiti i prisustvo neposvećenosti. I ako situacija nije sjajna u sve tri kompanije, prednost u ovom pogledu ima Ruska firma u odnosu na naše i može se zaključiti da su rusi posvećeniji poslu od naših radnika kada je entuzijazam u poslu tema istraživanja.

Zaposleni u kompaniji bi prišli u pomoć kolegama ukoliko zatreba? U kompaniji "X" moglo bi se reći da zaposleni i nisu "polomili noge" pomagajući drugima. Slična situacija prikazana je i u kompaniji "Y", mada vidljivo bolja situacija po ovom pitanju nego u prvoj srpskoj firmi. Sa ovom situacijom većinom se susreću zaposleni u prvom stadijumu karijere gde im je neophodna pomoć mentora. Ipak, rivalstvo je više dostupno među srpskim kolegama i ako situacija u Ruskoj kompaniji takođe nije sjajna po ovom pitanju.

Zaposleni u kompaniji lako komuniciraju? Dobra komunikacija je izraženija kod zaposlenih u kompaniji "X", dok je daleko bolja situacija po ovom pitanju kod radnika u kompaniji "Z" u odnosu na naše firme.

Koliko ste zadovoljni kolegama i koliko smatrate da oni doprinose uspehu vaše kompanije? Zadovoljstvo kolegama i njihovim učinkom izraženije je kod zaposlenih u kompaniji "X", te po ovom pitanju srpske

kompanije prednjače u odnosu na kompaniju koja svoju poslovnu aktivnost obavlja na području Rusije.

3. DISKUSIJA O REZULTATIMA

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem predstavljaju doprinos proučavanju neposvećenosti poslovnim aktivnostima i smernice za njegovo dalje proučavanje. Sledi analiza postavljenih hipoteza.

H₁: Postoji razlika između zaposlenih u srpskim kompanijama u odnosu na zaposlene u Rusiji kada je neposlećenost poslu u pitanju. Postoji razlika i ona se vičinom ogleda u komunikacionim odnosima među zaposlenima, koji se pozitivnije ocenjuje kod zaposlenih u Ruskoj firmi, dok je zadovoljstvo radnim učinkom više zastupljeno kod zaposlenih u srpskim kompanijama.

H₂: Nivo neposvećenosti poslu je prisutan u dozvoljenim razmeram. Istraživački deo potvrđuje tačnost ove hipoteze.

H₃: Neposvećenost poslu veće je kod zaposlenih u Rusiji nego kod zaposlenih u našoj zemlji. Neposvećenost poslu je ipak više prisutnija kod zaposlenih u Srbiji i prisutna je zbog nepostojanja sistema nagrađivanja, nezadovoljstva zaradom i neadekvatnog sistema motivacije.

H₄: Kod zaposlenih u našoj zemlji kao uzrok neposvećenosti poslu javlja se nedovoljna motivisanost, neadekvatno izgrađen sistem nagrađivanja i stimulatивne zarade, zatim preobimnost posla, zamor, ali i obavljanje ličnih poslova na radnom mestu. Veći stepen motivacije prisutan je u Ruskoj kompaniji, te zaposleni lakše komuniciraju i lakše međusobno sarađuju.

H₅: Sprovođenjem sistema privatizacije na našem tržištu i dolaskom stranih investicija došlo je do smanjenja neposvećenosti poslu uvođenjem sistema motivacije zaposlenih i adekvatnim normiranjem učinka. Normiranjem učinka tačno je poznato koliko će zaradu pojedinac ostvariti na kraju meseca jer ona direktno zavisi od učinka koji je propisan brojem koji mora da se ostvari na kraju dana kako bi dnevna zarada bila kompletna. Uvođenjem sistema motivacije svakako je došlo do smanjenja neposvećenosti poslu.

H₆: Zbog različitosti tržišta u pogledu organizacione kulture postoji značajna razlika između srpskih i ruskih radnika kod efekta neposvećenosti poslu. Pored različitosti u kulturama neophodno je uzeti u obzir i različitost u delatnostima u kojima kompanije deluju. Svakako razlika je prisutna.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Šta je potrebno učiniti da bi neposvećenost poslu izgubila na značaju? Pre svega poboljšati međuljudske odnose, pa samim tim poraditi na međusobnom poštovanju među samim zaposlenima, ali i korigovati odnose nadređenih i podređenih. Jedan od načina za eliminaciju neposvećenosti poslu jeste smanjenje stresa.

Mnoge kompanije danas uvode medicinske programme kako bi pomogli zaposlenima da na lakši način rešavaju zdravstvene probleme sa kojima se svakodnevno susreću na poslu. Takođe, jedan od predloga jeste savetovalište koje zaposlenima dodatno olakšava suočavanje sa problemima, kao i pomoć da iste lakše prevaziđu. Neophodno je baziranje na timskom radu.

Timski učinak sve više dolazi do izražaja i nešto što mnoge svetske kompanije koje se ubrajaju u kompanije sa visokim rastom profita, praktikuju timski rad i sistem motivacije za timski učinak. Ukoliko članovi jednog tima završe projektni zadatak na vreme i ako takav zadatak dobije pozitivnu ocenu, kao zadatak koji ima značajan uticaj na profit organizacije, članove tima treba dodatno motivisati benefitima koji zadovoljavaju njihove profesionalne potrebe.

Kreativnost je potrebno vrednovati na poseban način koji omogućava svakom zaposlenom koji svojim idejama doprinosi unapređenju organizacionih sposobnosti. Kroz razne edukativne programe, seminare, dokvalifikacije kreativni radnici mogu dostići nivo uspešnih lidera koji kompaniju pozicioniraju na vrhu svetskog tržišta, koja prestavlja ozbiljnu pretnju konkurentima.

5. LITERATURA

- [1] Grubić Nešić L., (2005). *Razvoj ljudskih resursa*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [2] Grubić Nešić L., (2008). *Znati biti lider*, Biblioteka Matice srpske, Novi Sad.
- [3] Ratković Njegovan B., (2009). *Poslovna etika*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [4] Ratković Njegovan B., Pečujlija M., (2008). *Organizaciona socijalizacija*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [5] Savić A., (2006). *Menadžment ljudskih resursa – praktikum*, Ekonomski Fakultet, Subotica.
- [6] Štangl Šušnjar G., Zimanji G., (2006) *Menadžment ljudskih resursa*, Subotica, Ekonomski fakultet, Subotica.

Kratka biografija:



Duško Bašić, rođen u Drvaru 1985.godine. SSŠ „dr. Radivoj Uvalić” završio u Bačkoj Palanci. Osnovne studije završio u Novom Sadu na Fakultetu tehničkih nauka, smer menadžment ljudskih resursa. Trenutno završava diplomski master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

ANALIZA ASPEKATA KONKURENTNOSTI U PRIVREĐIVANJU ANALYSIS OF THE ASPECTS COMPETITIVENESS IN ENTERPRISE

Andrija Duka, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - U radu su predstavljene odgovarajuće metode i tehnike, koje je neophodno primeniti da bi se povećala konkurentnost i da bi jedno preduzeće bilo uspešno na globalnom tržištu. Rad se bavi sagledavanjem i analiziranjem promena konkurentnosti preduzeća i nacionalnih ekonomija, sa osvrtom uticaja svetske ekonomske krize na iste. Ističu se sve veće promene u konkurentnosti zemalja, kao i uticaj svetske ekonomske krize na Srbiju, uz predložene mere koje treba da utiču na povećanje konkurentnosti privrede Srbije.

Abstract - The Paper presents the appropriate methods and techniques, which is necessary to apply to competitiveness and that one company was successful in the global market. The paper deals with researching and analyzing changes in the competitiveness of enterprises and national economy, with a view on of impact global economic crisis. Highlight the growing changes in competitiveness countries, and impact of global economic crisis on the competitiveness of Serbian economy, the proposed measures are shown to be affected by the increase of competitiveness of Serbian economy.

Ključne reči: Globalizacija, tehnološki razvoj, konkurentnost, svetska ekonomska kriza

1. UVOD

Savremeno poslovno okruženje u najvećoj meri uobličavaju globalizacija i brz tehnološki razvoj. Preduzeća koja žele uspeh na internacionalnom tržištu, da izgrade, i očuvaju svoju tržišnu poziciju moraju da ulažu velike napore da prate velike, brojne i brze promene, da primenjuju znanje, nova tehnološka dostignuća, da stalno uče, obnavljaju stara i stiču nova znanja. Borba za veću produktivnost je ustvari borba za konkurentsku prednost. Faktori konkurentnosti u međunarodnom poslovanju sve više zavise od sposobnosti jedne zemlje u korišćenju resursa sa kojima raspolaže, dejstva mera privrednog sistema i ekonomske politike na ponašanje preduzeća kao osnovnog nosioca konkurentnosti.

2. KONKURENTSKA PREDNOST

Internacionalna konkurentnost neke privrede se posmatrala kao makroekonomski fenomen na koji utiču različite varijable: kursevi valuta, kamatne stope, državni deficiti,

brojnost i jeftinoća radne snage, posedovanje i obilnost prirodnih bogatstava, politika državne uprave, organizaciona struktura poslovanja i dr.

Za značaj i rang svakog od ovih faktora za međunarodnu konkurentnost neke privrede postoji odgovarajuća argumentacija. Pokušaj da se u savremenoj privredi, konkurentnost objasni isključivo na nivou ekonomskog prostora neke države je neadekvatan.

Konkurentna prednost se u praksi ostvaruje kada preduzeće stvara više ekonomske vrednosti od svojih konkurenata. Privremena konkurentna prednost je kada preduzeće ima konkurentnu prednost u kraćem razdoblju. Održiva konkurentna prednost je kada preduzeće ima konkurentnu prednost u dužem vremenskom razdoblju.

Osnovni način merenja konkurentne prednosti je sagledavanje tržišnog udela.

Konkurentni paritet je kada preduzeće stvara istu ekonomsku vrednost kao suparnici.

Konkurentni zaostatak je kada preduzeće stvara manju ekonomsku vrednost od svojih suparnika i može biti privremen ili održiv.

Porter smatra da država ima najviše izgleda za uspeh u onim industrijskim granama ili segmentima u kojima su najpovoljniji dijamant i taj izraz koji koristi da bi označio odrednice sistema koje se međusobno podržavajući podupiru u ostvarivanju najpovoljnijih rezultata za sistem kao celinu.

Slabost bilo koje odrednice limitiraće potencijal cele industrijske grane za unapređenje i poboljšanje. Prednosti u jednoj odrednici mogu da stvore ili da poboljšaju prednosti u drugima.

Prednosti u čitavom dijamantu neophodne su za postizanje i održavanje konkurentnog uspeha u privrednim granama.

U osnovi koncepta konkurentne prednosti nalazi se inovacija i promena, uključujući i promenu i kreiranje konkurentskih prednosti.

Pet konkurentnih sila:

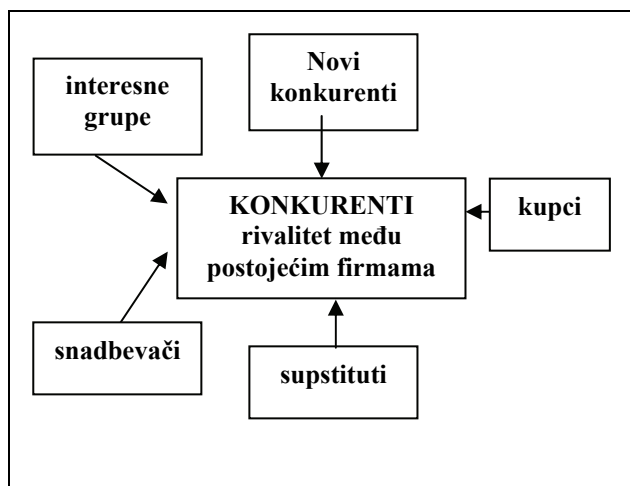
- ulazak novih konkurenata,
- opasnost od supstituta,
- pregovaračka moć kupaca,
- pregovaračka moć dobavljača,
- suparništvo među postojećim konkurentima

Porter ističe tri ključne generičke konkurentne strategije:

- strategija nižih troškova,
- strategija diferencijacije,
- strategija fokusa

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Zdravko Tešić, vanr. prof.



Slika br. 1 Porterov model pet sila konkurentnosti

3. TQM KAO OSNOVA VEĆE KONKURENTNOSTI PREDUZEĆA

Kvalitet proizvoda se, svakim danom, sve više smatra presudnim faktorom konkurentnosti, koji se tiče opstanka i razvoja svakog industrijskog preduzeća, industrijske grane, odnosno industrije kao privredne delatnosti. Uvođenje sistema kvaliteta nije cilj, već sredstvo za ostvarivanje konkurentne prednosti, što je osnovna postavka koncepta upravljanja ukupnim kvalitetom (TQM) u industriji.

Sveukupni kvalitet poslovanja predstavlja vid organizacije kompanije čiji je osnovni cilj zadovoljenje potreba korisnika, uz postizanje kvaliteta u svim oblastima delovanja organizacije, koje su praćene pravovremeno izvršavanjem procesima i eliminacijom pojave grešaka.

Upravljanje totalnim kvalitetom (engl. Total quality management - TQM), je sistemski pristup npravljanju koji ima za cilj da kontinualno unapređje vrednost za kupca projektovanjem i stalnim unapređenjem organizacionih procesa i sistema.

TQM-a je uključivanje svih zaposlenih u organizaciju i sistem unapređnja kvaliteta. TQM predstavlja način života organizacije koja: uvodi stalna poboljšanja pokazatelja poslovanja na svim nivoima i u svim aktivnostima: kreira odgovarajuće okruženje kroz timski rad, poverenje i poštovanje: pristupa sistemski, dosledno i organizovano procesima; primenjuje kvantitativne metode i analitičke tehnike, uz potpunu primenu znanja i iskustva u unapređnju procesa.

Osnovni principi TQM-a su:

- spoznavanje potreba i očekivanja kupaca;
- angažovanje organizacije u celini;
- analizu svih troškova koji se odnose na kvalitet;
- stavljanje prioriteta na kvalitet u odnosu na kontrolu („ispravno uraditi prvi put“);
- razvoj pristupa i procedura koje podržavaju kvalitet i usavršavanje;
- razvoj procesa kontinualnih unapređnja.

Tabela br. 1 Struktura koncepta TQM

Akteri	Zahtevi	Oblici menadžment aktivnosti
Društvo	-Integritet pojedinca, -Zaštita životne sredine, -Bezbednost svih u društvu, -Poslovanje usklađeno sa propisima.	-Društveni marketing, -Zaštita životne sredine prema seriji standarda ISO 14000
Potrošači	-Zadovoljenje potrebe, -Ispunjenje zahteva, -Ispunjenje specifikacije, -Prevazilaženje očekivanja kupaca.	-Marketing menadžment -Upravljanje kvalitetom prema seriji standarda ISO 9000
Partneri	-Fer odnosi, -Finansijski rezultat. -Rast	relationship marketing
Akcionari	-Finansijski rezultat, -Povećanje vrednosti, -Rast i razvoj.	-Strateški menadžment, -Finansijski menadžment.

4. SAVREMENI KONKURENTSKI ODNOSI

Posmatrajući svetsko tržište kao celinu i uzimajući u obzir faktore kao što su razvoj arhitekture, urbanizacija, industrijalizacija i potrošnja može se uočiti izdvajanje pojedinih delova: tržište Trijade, tržište Jugoistočne Azije, tržište podkomunističkih zemalja Centralne i Istočne Evrope i tržište zemalja u razvoju.

SAD, Evropska Unija i Japan predstavljaju Triadu (trougao) globalne ekonomske moći. Moguće je proširiti okvir na NAFTAU (Severno-američki sporazum o slobodnoj trgovini), Istočnu Aziju i Evropu kako bi se reprezentovao nastavak regionalnih sporazuma koji su se nedavno pojavili. Članice NAFTE - SAD, Kanada i Meksiko - mogle bi hteti da prodube integraciju između sebe koristeći EU kao prototip model. Ostvareni impulsi intra-istočnoazijske trgovine kao i progresivne diskusije vođene unutar APEC-a (Azijsko-pacifička ekonomska kooperacija) mogli bi dovesti do slobodno trgovinske zone izgrađene između obe strane Pacifičkog obruča do 2020. godine.

Od devedesetih godina na značaju sve više dobijaju ekonomski odnosi i veze između zemalja Trijade koji se ogledaju kroz finansijsko, tržišno i tehnološko objedinjavanje. Tržište Trijade obuhvata 14% svetskog stanovništva. Objašnjenje gravitacione sile koju Triada vrši na druge nacije je relativno jednostavno. Članice Triade ostvaruju približno 50 % (tačnije 47%) svetskog GDP-a, međunarodne trgovine i investicionih tokova. Takođe, poseduju najveća i najsofisticiranija tržišta i predstavljaju primarni izvor novih tehnoloških dostignuća i inovacija. Tamo gde bude moguće, nepriključene zemlje će težiti da se pridruže silama Triade. Geografska lokacija i imovina koje zemlja mora ponuditi postojećim članicama primarno će determinirati nivo dozvole za

pristupanje. Konkurentnost Triade može se javiti ili u formi rivalskih protekcionistički orijentisanih trgovinskih blokova ili kao zahtev svake od grupe Triade da konkurise na više kooperativnoj bazi. Globalizacija biznisa pokazala je prednosti koje donose joint venture, konzorcijumi i druge forme saradnji strateških alijansi između firmi kroz spektar Triade. Političke sile Triade pokušavaju da sklope slična partnerstva jer su realizovale da je bolje konkurisati iznutra nego van. Ipak se zadržava glavni princip da poboljšanje konkurentnosti vodi ka poboljšanju prosperiteta u motivacionom i procesu donošenja odluka u biznisu kao i stvaranju politika.

Usled ovoga međusobne veze između članica Trijade utiču na definisanje glavnih ekonomskih u globalnim razmerama, a posebno utiču na ekonomske tokove u zemijama u razvoju i postkomunističkim državama.

Odnosi između zemalja u trijadi su određeni ekonomskom snagom pojedinih država. SAD imaju sve izraženiji odbrambeni stav u odnosu na Japan, koji posle invazije ka SAD je odavno krenuo na Evropu, čije zajedničko tržište EU predstavlja najveće pojedinačno razvijeno tržište. Ujedinjena Evropa još nije uspjela u potpunosti da definiše zajednički nastup prema SAD i Japanu što koristi pojedinim državama Evrope. Značaj trijade se ogleda i u afirmaciji novog seta ekonomskih veza između preduzeća i države, koji je doneo razvoj svetskog tržišta-uspostavljanje međunarodno uslovljene ekonomije. Naime, model međunarodnih tržišnih odnosa akcentira napuštanje nacionalnog modela, ograničenog supstitucijom izvoza i zatvorenosti privrede. Uključivanje svih ostalih zemalja u globalne tokove, predstavlja jedini način za razvoj i uspeh preduzeća koja iz njih dolaze.

5. KONKURENTNOST TRANZICIONIH PRIVREDA ZEMALJA ISTOČNE EVROPE

Šesnaest tranzicionih zemalja centralne i jugoistočne Evrope u periodu delovanja, još uvek postojeće ekonomske i finansijske krize, zadržalo je, u proseku posmatrano, konkurentnost na istom nivou. Pri tome, pojedinačno posmatrano, dinamika u pogledu razvoja konkurentnosti kod ovih zemalja je nejednaka – dok neke zemlje smanjuju konkurentnosti kao posledica negativnih efekata krize, a druge stagniraju, a treće koriste postojeće okolnosti za unapređivanje konkurentnosti i time ostvaruju snažne pretpostavke da rast i razvoj svojih privreda u post-tranzicionom periodu.

Prema kriterijuma Svetskog ekonomskog foruma, Estonija i Češka imaju najkonkurentnije nacionalne privrede od svih tranzicionih zemalja već duži niz godina. Uprkos krizi, ove zemlje su u velikoj meri zadržale visok nivo konkurentnosti koji se odlikuje dobrim obrazovanjem, efikasnošću tržišta dobara i rada, solidnom razvijenošću finansijskih usluga i tehnološkom spremnošću. Na ovogodišnjoj listi, treća među tranzicionim zemljama je Poljska koja se može izdvojiti kao zemlja koja je najbolje iskoristila postojeću krizu da unapredi svoj relativan položaj. Poboljšanje relativnog položaja Poljske je rezultat – 1) reformi koje je preduzimala ova zemlja i 2) pogoršanja položaja drugih zemalja. Apsolutno poboljšanje svog položaja Poljska duguje otpornosti na krizu – Poljska je jedna zemlja

Evropske unije (EU) koja je prošle godine imala rast privredne aktivnosti – i sprovedenim reformama u poslednje vreme što je u velikoj meri rezultat članstva u Evropskoj uniji i priliva EU fondova. Prema budžetu EU za period 2007-2013. godina, Poljska će dobiti oko 67 milijardi evra iz EU fondova (13,2% bruto domaćeg proizvoda iz 2009. godine; oko 2% BDP godišnje), od čega će oko 10 milijardi biti uloženo – jedan deo je već uloženo – u putnu infrastrukturu. Prema ocenama analitičara, priliv ovih sredstava u značajnoj je meri uticao da Poljska, uprkos kriznom okruženju, ostvari rast, a dalje investicije u infrastrukturu će dodatno unapređivati konkurentnost privrede u narednom periodu. Od tranzicionih zemalja sa visokom konkurentnošću tradicionalno se još izdvajaju Slovenija i Litvanija, koje su, ipak, u određenoj meri narušile svoju konkurentnost u kriznom periodu prevashodno kao rezultat slabijih makroekonomskih performansi. Od ostalih tranzicionih zemalja važno je ukazati da dve podgrupe zemalja koje se razlikuju sa stanovništa napretka, odnosno nazadovanja u konkurentnosti.

U kriznom periodu, od 2008. godine, Albanija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina i Makedonija, su, iz već pomenutu Poljsku, značajno unapredile svoju konkurentnost. Visok rast konkurentnosti nacionalne privrede Albanije je rezultat pre svega obimnih javnih investicija – pretežno u putnu infrastrukturu – koje je ova zemlja preduzela u prethodnom periodu. Primera radi, u kriznim godinama, 2008. i 2009. godini, vrednost javnih investicija u Albaniji je iznosila 8,6% i 8,8% bruto domaćeg proizvoda, što je uticalo da ova zemlja, poput Poljske, ostvari privredni rast i u kriznom periodu. Dodatno, daljim reformisanjem javnog sektora Albanija je uspjela da unapredi svoje institucije

6. KONKURENTNOST PRIVREDE SRBIJE

Uprkos suprotnim najavama kreatora ekonomske politike, konkurentnost privrede Srbije od početka finansijske i ekonomske krize opada i to kako u apsolutnom tako i u relativnom smislu. U poslednje tri godine, neke od reformi u Srbiji, sa stanovišta unapređenja konkurentnosti, su otpočele, ali nisu sprovedene do kraja, što smanjuje kako sadašnji potencijal rasta tako i perspektive rasta u srednjoročnom/dugoročnom periodu budući da je izgubljeno dragoceno vreme za donošenje konkretnih mera, a da su druge zemlje, naročito one iz regiona, na pravi način iskoristile trenutak i povećale konkurentnost svojih privreda.

Najbolji i najlošiji faktori konkurentnosti privrede Srbije:

Najlošiji Faktori	rang
Stepen dominacije na tržištu	138
Efikasnost antimonopolske politike	137
Zaštita manjinskih akcionara	137
Odliv mozgova	136
Saradnja poslodavaca i radnika	135
Efikasnost korporativnog upravljanja	134
Primena tehnologije u preduzećima	134
Priroda komparativnih prednosti	133
Efikasnost pravnog okvira u rešavanju sporova	132
Stopa nacionalne štednje / Opterećenje regulacijom / Intenzitet konkurencije / Sofisticiranost kupaca	131

Najbolji Faktori	rang
Indeks zaštite prava	20
Korišćenje širokopojasnog interneta	30
Potrebno vreme za otpočinjanje posla	45
Ukupna poreska stopa	46
Troškovi otpuštanja	47
Kvalitet matematičkog i naučnog obrazovanja	48
Stopa upisa u tercijarno obrazovanje	49
Visina javnog duga	53
Broj korisnika interneta	54
Kvalitet naučnih istraživačkih institucija	56

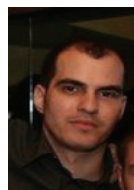
7. ZAKLJUČAK

Konkurentnost možemo na najbolji način definisati kao niz institucija, politika i faktora koji određuju nivo produktivnosti jedne zemlje. Nivo produktivnosti određuje stopu prinosa, a ona je ključna za rast privrede, tako da je konkurentnija ona privreda koja ostvaruje brži rast na srednji ili duži rok. Postoji čitav niz različitih faktora čijim su nedostatkom ili obiljem objašnjavana obeležja međunarodne konkurentnosti ili nekonkurentnosti neke privrede ili firme. Internacionalna konkurentnost neke privrede posmatra se i kao makroekonomski fenomen na koji utiču različite varijable: kursevi valuta, kamatne stope, državni deficiti, brojnost i jeftinoća radne snage, posedovanje i obilnost prirodnih bogatstava, politika državne uprave, organizaciona struktura poslovanja i dr. Zemlje se grupišu na osnovu ekonomske razvijenosti, to grupisanje se vrši na razvijene, novo-industrijalizovane i slabo razvijene zemlje. Od devedesetih godina na značaju sve više dobijaju ekonomski odnosi i veze između zemalja Trijade koji se ogledaju kroz, finansijsko, tržišno i tehnološko objedinjavanje.

8. LITERATURA

- [1.] Beker E., Ekonomski aspekti globalizacije, Privredna izdanja, 2005.
- [2.] Cvetanović S., Stanković LJ., Tehnologija rada kao faktor konkurentske prednosti preduzeća, Ekonomske teme, br.3., 2005.
- [3.] Đorđević D., Bešić C., Bogetić S., Osnove funkcionisanja savremene ekonomije, Tehnički fakultet, Zrenjanin, 2004.
- [4.] Pavlović M., Kvalitet i integrisani menadžment sistemi, Tehnički fakultet, Zrenjanin, 2004.
- [5.] Porter M., The Competitive Advantage of Nations, Macmillan, 1990.

Kratka biografija:



Andrija Duka rođen u Zrenjaninu 1985. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Investicioni menadžment odbranio je 2011.god

"CLOUD COMPUTING" U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA CLOUD COMPUTING IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

Predrag Alargić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste definisanje osnovnih elemenata, rešenja, funkcionisanja i značaja "Cloud computing-a" u malim i srednjim preduzećima u Srbiji i ukazivanje na važnost savremenih informacionih sistema u modernom poslovanju.

Abstract – The aim of this work is to define the basic elements, solutions, functioning and importance of "Cloud computing" in small and medium enterprises in Serbia and an indication of the importance of modern information systems in modern business.

Ključne reči: Cloud computing, primena cloud rešenja u malim i srednjim preduzećima, cloud rešenja, virtualni tim, globalizacija, informacioni sistem, „cloud computing“

1. UVOD

Globalizacija novog doba je na mala vrata unela izazove za sve kompanije. Male kompanije imaju jako mala sredstva ali zato veliku fluidnost u domenu odgovora na date izazove. Dok velike kompanije imaju drugi problem, širenje poslovanja često ima problem praćenje informacionih tokova. Čak i manje promene u toku prenosa informacija mogu dovesti do gubitka nekih bitnih elemenata.

Dugi niz godina kompanije su nalazili načine da se nose sa ovim izazovima i mnoga rešenja su išla i smeru stvaranja virtualnih timova ljudi koju nisu na istoj geografskoj lokaciji ali rade na istom zadatku. Ovakva rešenja su u velikoj meri uslovljena sa razvojem Interneta i informatičkim mogućnostima same kompanije.

Na našem, kao i na svetskom tržištu postoji mnoga različitia softverska i hardverska rešenja ali ova rešenja su, skoro uvek, skupa i potrebno je izuzetno veliko znanje za korišćenje. Mnoge kompanije jednostavno nemaju ova sredstva i samim tim su onemogućena u nastojanju da se uključe u proces globalizacije.

Tokom samo nekoliko meseci, cloud computing, nekada koncept koji je bio retko kome poznat, postao je najprimamljivija tehnologija.

Strasti se polako smiruju i IT mediji, kao informatička industrija, danas imaju u mnogo većoj meri realističan pogled na tehnologiju vezanu za cloud computing.

Gartner, kao lider u istraživanju i proceni trendova u svetu a i kod nas, ide toliko daleko da predviđa da će cloud computing proći kroz period 'razbijanja iluzija' – tj. fazu u

medijskom ciklusu u kojoj nove tehnologije ne uspevaju da ispune očekivanja i brzo izlaze iz mode.

Osnovni pokretč danas, u svim oblastima IT-a je cloud sa svim svojim rešenjima. Kako to sve da uporedimo, pa na primer kao nekada DOS: danas je računarstvo u oblacima adekvatno verziji 1.0 operativnog sistema DOS. Danas niko ne postavlja pitanje o ovoj tehnologiji, već kada će biti dominantna. Procena je da će do kraja ovog desetleća, ova tehnologija preobratiti današnje stanje stvari.

Usluge, koje donosi cloud computing naročito su privlačne za mala preduzeća ili kompanije u ekspanziji koje sebi ne mogu priuštiti velike početne investicije u informacionu opremu. Ali, nije verovatno da će veće kompanije u celosti napustiti model informatičkih aktivnosti koje možemo nazvati tradicionalni ili da će informatičke kapacitete koji imaju centralnu ulogu u njihovoj tržišnoj konkurentnosti zameniti uslugama cloud computing-a.

Mnogo kompanija i dalje će zahtevati veliki stepen bezbednosti, performansi ili namenskih aplikacija koji ne može biti dostignut korišćenjem javnih cloud servisa. Takve kompanije će možda napraviti sopstvenu privatnu arhitekturu cloud computing-a, sklonjenu iza korporativnih firewall-a, kako bi iskoristile svu svoju efikasnost, ali uz veću bezbednost i kontrolu.

Cloud computing ne predstavljaju prolaznu modu, ali ne predstavlja niti neko epohalno otkriće u elektronskom poslovanju. Umesto toga, veliki broj kompanija verovatno će koristiti "mešana" informaciona rešenja, u kojem će aplikacije, arhitektura i, u nekim slučajevima, poslovni procesi, biti realizovani uz pomoć javnih i privatnih cloud computing rešenja.

Trebalo bi s jedne strane definisati šta Cloud computing znači za krajnjeg korisnika, koja su pravila, obaveze, prednosti, te eventualne opasnosti na koje krajnji korisnik može naići pri postavljanju osetljivih podataka u "cloud". Sa druge strane, teži se takođe postavljanju jasnih pravila, obaveza i za pružaoca usluge koji se bez jasno definisanih granica mogu naći u neprilici da budu odgovorni ne samo za podatke, nego i za zakonski neregulisane situacije na još neistraženom terenu [1].

2. CLOUD COMPUTING U SVETU I KOD NAS

Da umesto kompanija kupi programa, ona će plaćati naknadu za uslugu. Korisnik ne mora da kupi kompletan sistem i rešenje, kao to je to do sada bila tradicija, već da koristi informacione tehnologije kao uslugu. Ovde se sistem integratori pojavljuju kao potrebni partneri za tzv. Outsourcing, tj. servis integratori koji omogućavaju interne i eksterne usluge za krajnje korisnike. Postoji mogućnost da se sve izmesti, ne samo iz svog prostora već i iz svojih knjiga i jednostavno sve što je potrebno od

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Zdravko Tešić, vanr. prof.

informatičnih tehnologija koristiti kao uslugu i plaćati mesečno iznajmljivanje za ugovorom definisan servis. Opštaje je preporuka da se kompanije bave onim što najbolje znaju da rade, a da brigu oko informatičnih tehnologija prepuste kompanijama koje to najbolje znaju da rade. Na taj način kapitalna ulaganja su manja, a efekat koji se postiže mnogo je veći.

U godinama koje dolaze, očekuje se dvocifreni rast u oblasti Cloud computing rešenja. Po Gartner-ovom predviđanju procenjuje se da će 20 odsto svih preduzeća u 2012. izbaciti svoje IT prostorije. Cloud Computing, npr. u vidu vebmejlja ili čuvanja fajlova na Internetu je potpuno uobičajena praksa za privatne korisnike. Praktično sve aplikacije koje sada rade na vlasničkoj osnovi na računarima, trebalo bi ubuduće da se dobiju kao usluga preko "cloud computing" rešenja.

U Kini, IBM upravlja novorazvijenim cloud rešenjem računarske platforme. Platforma na kojoj je dizajnirana da izvrši selekciju i implementaciju cloud usluga napravljena je vrlo jednostavno, kao da birate stavku iz padajućeg menija. Ovakva platforma nastoji da dramatično smanji vreme potrebno za isporuku novih usluga. Ovakva platforma raspoređuje skladištenje, mrežne resurse i servere za korisničku primenu bez ljudskog dodira, tako postizujući vrhunske performanse i dostupnost.

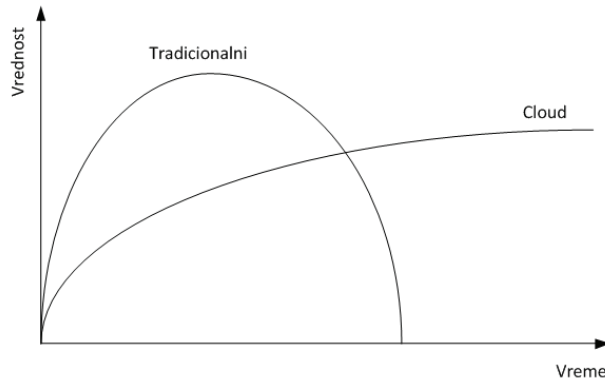
3. MALA I SREDNJA PREDUZEĆA

Kod malih i srednjih preduzeća se javlja sledeći slučaj. Današnje poslovanje, u smislu organizovanja poslovanja, ne pravi razliku između malih, srednjih i velikih preduzeća. Danas što je kompanija manja ona je zavisnija od informaciono komunikacionih tehnologija.

U ovom slučaju ICT troškovi jesu najznačajnija stavka u budžetu preduzeća u šta spada i kasnije održavanje istih. Skoro je normalno da mala i srednja preduzeća kreću sa AD-HOC mrežom i informacionim sistemom. Počinju od osnovnih potreba i nakon toga se lagano dodaju ICT resursi ali samo na osnovu neophodnosti istih. Takav sistem lagano raste i postaje sve komplikovaniji za dalje održavanje. Tek kada prođe neko vreme i kada informacioni sistem dostigne kritičnu masu, menadžment kompanije se sreće sa problemom IS-a. Dolazi se do trenutka kada generalni menadžer postavi pitanje u vezi povrata uloženog novca i kada se uvidi sav značaj informacionog sistema na ukupno poslovanje i uspešnost kompanije (Grafik 1.). To je trenutak kada se prave analize i planiranja kuda dalje.[2]

Zahtev za smeštajem e-mailova će pomoći da se kreira zahtev za hostovanje usluga. Veliki broj organizacija ima trenutno mail sandučiće od oko 20 MB i dozvoljava kreiranje lokalnih arhiva. Mnoge organizacije žele da se otarase lokalnih arhiva (zbog pravnih razloga najčešće) ali ne žele da investiraju u skladišne kapacitete kako bi omogućile veće mailboksve. Zato će kompanije da budu oduševljene ponudom od 2000MB slobodnog prostora. Upotreba cloud e-mailova prvo počinje kod malih kompanija (to je jedina oblast gde je cloud pokazao visoku uspešnost), preneće se na srednje kompanije i do 2012 će opsluživati i velike kompanije (sa više od 50,000 adresa). Razlozi su za ovakvu tendenciju su jednostavni –

mala preduzeća plaćaju više po korisniku za e-mail usluge kada koriste opciju upotrebe na sopstvenoj lokaciji, pa je ekonomičnost vrlo bitan faktor. Manja preduzeća tipično imaju više podešavanja. Nasuprot tome, velika preduzeća već imaju niže operativne troškove, a imaju ekstenzivnu potrebu za predefinisanim e-mailovima, prevashodno za enkripciju, filtriranje sadržaja kao i otklanjanje katastrofalnih posledica.



Grafik 1. Odnos vremena i vrednosti

3.1. Mala i srednja preduzeća i koristi od SaaS-a

Usvajanje cloud računarstva je donelo ponovno fokus na SaaS model isporuke softvera. Mada, dok neka mala i srednja preduzeća vide SaaS (softver kao usluga) kao zamenu koja im obezbeđuje istu funkcionalnost aplikacije uz veću konkurentnost, bez potrebe za velikim početnim ulaganjima u sopstvenu tehnologiju i resurse, druga još uvek ne razumeju u potpunosti šta je SaaS, kako radi i zašto daje novi smisao poslovanju.

U poslednje vreme globalna mreža je preplavljena raspravama na ovu temu, pojedinci joj posvećuju izuzetnu pažnju na svojim blogovima.

U tradicionalnom modelu isporuke softvera, softver kupujete unapred, pod stalnim ugovorom o licenciranju. Takođe obično se plaća godišnja naknada za održavanje da bi se otklonili eventualni bagovi ili unela izvesna poboljšanja. Softver koji se pokreće je u data centru preduzeća.

U velikom broju slučajeva, za usluge implementacije morate da angažujete partnersku kompaniju koja ima potrebna znanja u primeni softvera. Ovakav model je zastupljen, kod vendara velikih enterprise aplikacija, čineći ove aplikacije nedostupnim sektoru malih i srednjih preduzeća zbog visoke cene i obima implementacije.

Globalizacijom i širenjem Interneta i spoznajom svih njegovih mogućnosti koje donosi, softverski vendlori su počeli da traže drugačiji pristup isporuci softverskih rešenja. Sada možete i da uzmete licence od proizvođača softvera, a zatim kupite dodatne usluge od provajdera i da ga hostujete. U ovom slučaju, vi ne treba da investirate u infrastrukturu, ali i dalje imate svoju (single tenant) verziju aplikacije. [3]

Ovakav način poslovanja je imao vrhunac krajem devedesetih godina prošlog veka i početkom ovog, ali hosting takse, troškovi licenci i stalne podrške činili su da ukupan trošak vlasništva bude izuzetno visok.

Provajderi softvera su ubrzo prepoznali bolji način isporuke softvera iz data centara, i tako je rođen SaaS

(Software as a Service). U SaaS pristupu, softversko rešenje da se isporučuje preko Interneta. Korišćenjem zajedničkog veb brauzera. SaaS aplikacije se hostuju u diskretnim data centrima koji su u vlasništvu ili su zakupljeni od strane vendora. Ovaj model koristi kompleksnu arhitekturu, što znači da korisnici dele neke zajedničke delove aplikacija, a svoje podatke i konfiguracije poslovnih procesa čuvaju posebno. Kod SaaS modela korisnik plaća pretplatu, cena koje uključuje korišćenje softvera, podršku i pristup svim nadogradnjama, zakrpe i servisne pakete.

Sa gledišta korisnika, nije toliko važno gde se nalazi aplikacija, da li se ona nalazi u namenskom data centru ili cloud računarskom sistemu, mada "cloud" nudi povećanje pouzdanosti i smanjenje zastoja zbog mogućih padova.

Pojam "SaaS" ne obuhvata samo određenu aplikaciju, on obuhvata bilo koje aplikacije koje se isporučuju kao servis, putem veb brovera bilo iz data centra proizvođača, javnog ili čak privatnog "cloud" rešenja.

3.2. Tradicionalni VS CLOUD computing

Ako upoređujemo cloud computing i infrastrukturu koja je potrebna za ostvarivanje koncepata, rukuje se sa razlikama i sinergijama između ova dva koncepta. Postoji dosta načina da se cloud computing razdvoji na "delove". "Horizontalna" podela obuhvata javne naspram privatnih i hibridnih modela. "Vertikalna" podela leži između tradicionalnih i novih (cloud) ralnosti (Tabela 1.).

Tabela 1. Tradicionalni VS CLOUD computing

Tradicionalni vs CLOUD Computing		
	Tradicionalni	Cloud
Model sticanja	Kupovina osnovnih sredstava i stvaranje tehničke arhitekture	Kupiti uslugu
Poslovni model	Plaćanje za osnovna sredstva i administrativne troškove	Plaćanje koliko koristiš
Model pristupa	Interna mreža ili internet, korporativni klijent	Internet na bilo kojem uređaju
Tehnički model	Jedan stanar, ne deljiv, statičan	Skalabilan, elastičan, dinamičan..

4. UŠTEDA UVOĐENJEM CLOUD REŠENJA

Kako bi se sagledala uloga i mesto koje danas mala i srednja preduzeća (MSP) imaju na tržištu u Srbiji, sprovedena je analiza, tj. istraživanje. Ideja je bila da se sagleda stepen razvoja informaciono tehnološke razvijenosti kod nas. Istraživanje je sprovedeno na malim i srednjim preduzećima u Srbiji putem upitnika, uz dodatno intervjuisanje menadžera u pojedinim MSP-a.

Upitnik je korišćen da bi se dobili kvantitativni i kvalitativni podaci za studiju, dok su direktni intervjui pomogli u preciziranju određenih kvalitativnih podataka, sticanju boljeg uvida u temu, kao i davanje mogućnosti ispitanicima da iznesu svoja mišljenja ili dotaknu teme koje nisu navedene u upitniku, a vezane su za predmet istraživanja (Tabela 2.)

Zbog sheobuhvatnosti podataka dobijenih istraživanjem, uzeti su srednje vrednosti podataka i napravljena je studija o uštedi.

Tabela 2. Izgled srednjih vrednosti postojeće IT infrastrukture

POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA			
	Serveri po tipovima	Broj Procesora	Broj jezgara
1	Server tip 1	1	1
2	Server tip 2	2	1
3	Server tip 3	1	2
4	Server tip 4	2	2
5	Server tip 5	1	4
6	Server tip 6	2	4
7	Server tip 7	4	4
8	Defolt	2	2
Ukupno			6
1	Ukupan Storiđz prostor (GB)		600
2	Procenat na zajedničkom Storiđu		50%
3	Broj kontrolera		2

4.1. Opis metodologije koja se primenjuje

Analiza, tj. istraživanje, koje ima za cilj da sagleda ulogu i mesto koju danas mala i srednja preduzeća imaju na tržištu u Srbiji, obuhvata samo jedan deo njih u Srbiji, razlog je taj što je za detaljno istraživanje potrebna značajna materijalna sredstva. Na upitnik su odgovarali direktori IT sektora, odnosno zaposleni koji imaju informatičko znanje i zaduženi su za taj resor u preduzeću.

Analiza, tj. istraživanje je obavljeno u nekoliko faza:

- uspostavljanje kontakta i usmeno upoznavanje ispitanika sa istraživanjem i upitnikom,
- intervju sa pojedinim ispitanicima, prema njihovoj želji ili potrebi istraživanja,
- prikupljanje i objedinjavanje materijala,
- dodatno istraživanje i prikupljanje dodatnog materijala,
- analiza rezultata i izvođenje zaključka.

Forma u kojoj su pitanja postavljana je otvorena forma, koja podrazumeva da ispitanici daju svoj odgovor na postavljeno pitanje.

4.2. Dobijeni rezultati i tumačenje

Rezultati koji su prethodnim ispitivanjem dobijeni, objedinjeni su i uzete su srednje vrednosti istih podataka. Dobijeni rezultati (srednje vrednosti) su pomnoženi sa trenutnom cenom "tradicionalnih" komponenti na tržištu i tako smo dobili cenu postojeće infrastrukture. Zatim smo tabelu popunili sa adekvatnim Cloud rešenjima i cenom istih trenutno kod nas i dobili smo vrednosti koje smo sveli u tabeli pod "uštede" po komponentama, a takodje i radi preglednosti u narednoj tabeli smo sve to sveli u procentima.

Dobijeni rezultat je više nego uočljiv, kako po komponentama sistema, tako i ukupno. Saldo uštede jedne firme na period od 3 godine dostiže preko 34% kako se i vidi i u tabeli 3.

Tabela 3. Obračun ušteda uvođenjem cloud rešenja

DIREKTNE INVESTICIJE	Postojeća infrastruktura		Uštede	Procenat ušteda
Serverska infrastruktura	€ 18.900	€ 5.000	€ 13.900	73.54%
Storidž infrastruktura	€ 10.450	€ 10.900	-€ 450	-4.31%
Mrežna infrastruktura	€ 5.280	€ 3.760	€ 1.520	28.79%
Cena Serverske sale	€ 18.000	€ 18.000	€ 0	0.00%
Cena UPS-ova	€ 6.250	€ 2.850	€ 3.400	54.40%
Cena Opreme za Klimatizaciju	€ 4.121	€ 4.121	€ 0	0.00%
Cena Vsphere Licenci	€ 0	€ 3.150	-€ 3.150	
Cena Vsphere Održavanja	€ 0	€ 682	-€ 682	
Cena Implementacije	€ 0	€ 3.600	-€ 3.600	
Troškovi Energije za napajanje i hlađenje za 3 godine	€ 7.707	€ 2.842	€ 4.865	63.12%
Trošak Administracije	€ 45.725	€ 37.233	€ 8.492	18.57%
Troškovi održavanja za 3 godine	€ 17.955	€ 1.050	€ 16.905	94.15%
Trošak zastoja zbog planskog održavanja	€ 12.606	€ 2.521	€ 10.085	80.00%
Dodatni raspoloživi serverski kapaciteti (%)	0%	38%	€ 1.900	
UKUPNI TROŠKOVI NA PERIOD OD 3 GODINE	€ 146.995	€ 95.690	€ 51.305	34.90%

5. ZAKLJUČAK

U vremenu recesije, globalne ekonomske krize „Cloud computing“ se nametnuo kao rešenje za probleme sa kojima su se suočavale sve kompanije. Velika potreba za smanjenje izdataka preduzeća na svim nivoima nikako nije mogla da zaobiđe ni ICT sektor.

Direktnu korist od korišćenja i implementiranja „Cloud computing“ rešenja imaju preduzeća svih veličina. Ali kao najveća ušteda vidi se u primeni "Cloud" rešenja u malim i srednjim preduzećima, zbog velikih početnih ulaganja.

Način, obim i pristup implementaciji nekih od „cloud“ rešenja ne može biti isti za sve kompanije ali se skoro sa sigurnošću može pretpostaviti da će u budućnosti igrati veliku ulogu u implementaciji i eksploataciji informacionih sistema kao i direktnom smanjenju ICT troškova i povećanju profita kompanija.

6. LITERATURA

- [1] Dr.Petar Kocoivić :*"Poslovanje u oblcima"* ,IT Ekonomist, Beograd oktobar 2010.
- [2] Saša Milašinović : *"Optimizacija informacionih sistema korišćenjem Cloud Computing rešenja"*, Beograd, Jun 2011.
- [3] Vladislavljević,Marković : *"Razvoj virtualnog tima pod uticajem promene Informatičkih paradigmi"*, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:



Predrag Alargić rođen je u Novom Sadu 1973. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Elektronskog poslovanja – Cloud computing u malim i srednjim preduzećima odbranio je 2011.god.

ISTRAŽIVANJE PROMENA U ORGANIZACIJI**EXAMINING CHANGES IN ORGANIZATION**

Dragana Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Spremnost zaposlenih za promene predstavlja preduslov razvoja organizacije. U radu se teorijskom analizom i praktičnim istraživanjem ispituju faktori spremnosti za promene zaposlenih i na osnovu rezultata istraživanja predlažu organizacione i menadžerske mere za povećanje spremnosti za promene.*

Abstract - *Willingness of employees for changes is a precondition for organizational development. The paper analyzes by theoretical and practical studies examines the factors of willingness of employees for changes and on the basis of research results there are suggested organizational and managerial measures to increase willingness for change.*

Ključne reči: *promene, otpor, komunikacija*

1. UVOD

U uslovima sve veće turbulencije i kompleksnosti sredine u kojoj organizacije obavljaju svoju poslovnu i širu društvenu misiju termin „upravljanje promenama“ sve više se nameće. Osnovna karakteristika savremenog društvenog i ekonomskog života u svim njegovim vidovima jesu promene. Čovečanstvo je suočeno sa neprekidnim novinama, izazovima i zahtevima. Poslovna sredina organizacije postaje sve više dinamična, različita i puna diskontinuiteta u odnosu na prošlost. Njihovo prihvatanje, kao i prilagođavanje njima u svim segmentima života odlika je savremenog društva. Savremeni privredni razvoj u sve značajnijoj meri karakteriše preusmeravanje pažnje na zaposlene kao ključni organizacioni resurs. Kvalitet zaposlenih u organizaciji, zadovoljstvo poslom, spremnost ka učenju i napredovanju samo su neki od elemenata koji utiču na ukupnu efikasnost, profitabilnost i opstanak organizacije. Danas, samo firme i pojedinci koji su prepoznali važnost prihvatanja i usvajanja promena mogu „konkurisati“ u borbi za opstanak.

2. POJAM PROMENA

Promene su svuda prisutne i neminovne. To je univerzalna i opšte prihvaćena istina. One su nezaustavljive i stalne, poželjne i nepoželjne, očekivane i neočekivane.

- Neke promene ne registrujemo zato što su van našeg vidokruga ili nas ne interesuju

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić-Nešić, vanr. prof.

- Neke promene registrujemo /uočavamo/. Raspoložemo podatkom ili informacijom o manifestaciji promene.
- Neke promene više ili manje kvalitetno analiziramo i tumačimo bilo sa ciljem zadovoljavanja znatiželje i proširivanja spoznaje ili sa ciljem preduzimanja konkretnih aktivnosti
- Neke promene iniciramo.
- Neke promene kreiramo. Pod kreiranjem promene misli se istraživačko-razvojni i unapređivački rad iz koga rezultira inovirano ili novo tehnološko rešenje.
- Nekim promenama upravljamo, a to znači da donosimo odluku o promenama, da stvaramo uslove za sprovođenje promene, da rukovodimo sprovođenjem promena i da pratimo sprovođenje promena.
- Nekim promenama samo rukovodimo. U pitanju je rukovođenje aktivnostima na definisanju odluka o promenama ili aktivnostima na sprovođenju odluka o promenama.
- Neke promene bilo da to želimo ili ne ili da smo više ili manje osposobljeni za promene, naprosto sprovodimo a to znači da se menjamo [1].

U teoriji i praksi menadžmenta uglavnom su se izdiferencirala tri modela strategijskih i organizacionih promena:

1. model evolutivnih (inkrementalnih) promena
2. model prekinute ravnoteže
3. model revolucionarnih (preduzetničkih) promena

Model evolutivnih (inkrementalnih) promena doživeo je svoju punu afirmaciju u periodu do 60-tih godina XX veka. Do tada poslovna sredina organizacije bila je relativno stabilna, a promene su bile spore, predvidljive i dešavale su se postepeno, korak po korak. Ponašanje organizacija bilo je usmereno na minimiziranje odstupanja od istorijskog ponašanja, kako unutar organizacija tako i odnosa organizacije i njenog okruženja. Promene nisu dobro došle i izbegavale se. Ovaj model uključuje adaptivno učenje ili tkz. učenje u jednom krugu (single loop learning), koje se zasniva na saznanju i razumevanju promene iz okruženja i adaptiranje tim promenama.

Model prekinute ravnoteže zasnovan je na pretpostavci da promene u sredini po svojoj učestalosti, obimu i nivou turbulencije prevazilaze okvir koji je moguće popuniti adaptiranjem putem stalnih inkrementalnih promena. Organizacije postižu adaptivnost promenama tako što koriste smenjivanje dugih perioda inkrementalnih sa kratkim periodima radikalnih-revolucionarnih promena.

Ovaj model promene podrazumeva osim promena prvog reda (alfa promene) i promene drugog reda (beta i gama promene).

To su promene kojima se razbija postojeći stari okvir rada, razmišljanja i ponašanja i stvara novi (frame breaking strategic change).

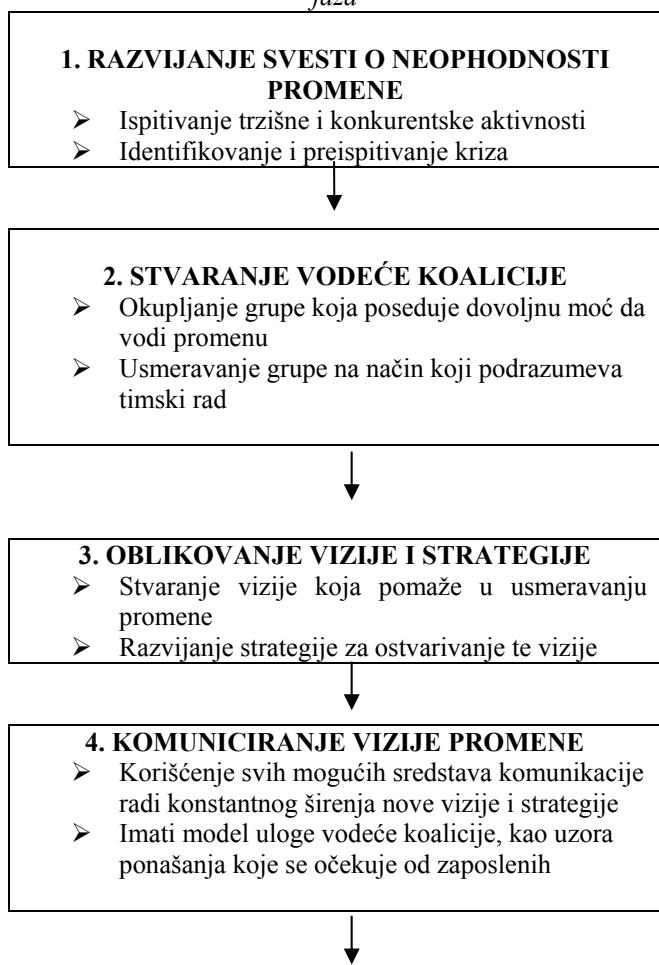
Model prekinute ravnoteže ne uključuje kumulativnost promena, radikalne promene nezavisne su od inkrementalnih. Svaka organizacija se menja na svoj način i ima drugačiji razvojni model. Što se tiče organizacionog učenja, ovaj model uključuje i adaptivno i generativno učenje (koje za razliku od adaptivnog, uključuje još jedan krug koji se odnosi na preispitivanje osnovnih premisa na kojima su bazirana postojeća znanja (rutine) i kreiranje novih znanja, kompetencija i strategija).

Model revolucionarnih promena počiva na pretpostavci da je organizacijama neophodno da u svoju strukturu ugrade model upravljanja promenama koji podrazumeva stalne, kontinuirane revolucionarne promene. To su izazovi koji su postavljeni, a organizacije ih moraju slediti kako bi uspele da odgovore sve zahtevnijem tržištu, u vremenu kada je brzina postala važna kao i kvalitet [2].

3. VOĐENJE PROMENE

Uspešnu promenu bilo kog obima treba obavljati logičkim redosledom, koji se sastoji od osam faza (Tabela 1.) [2].

Tabela 1. – *Proces kreiranja korenite promene u osam faza*



5. OSAMOSTALJIVANJE ZAPOSLENIH ZA ŠIROKU AKCIJU

- Odstranjivanje prepreka
- Promena sistema i struktura koje ugrožavaju viziju promene
- Podsticanje rizika i netradicionalnih ideja, aktivnosti i akcija

6. OSTVARIVANJE KRATKOROČNIH USPEHA

- Planiranje u pravcu vidljivih poboljšanja performansi ili „uspeha“
- Kreiranje tih uspeha
- Vidljiva priznanja i nagradjivanje ljudi koji su omogućili ove uspehe

7. KONSOLIDOVANJE OSTVARENIH PREDNOSTI I POKRETANJE DALJIH PROMENA

- Korišćenje povećanog kredibiliteta za promene svih sistema, struktura i metoda koje se ne uklapaju međusobno i koje se ne uklapaju u viziju transformacije
- Angažovanje, unapredjenje i razvijanje ljudi koji su u stanju da realizuju viziju promene
- Osvežavanje procesa novim projektima, temama i agentima promene

8. USADJIVANJE NOVIH PRISTUPA U KULTURU

- Ostvarivanje boljih performansi kroz ponašanje orjentisano na potrošača i produktivnost, izraženije i kvalitetnije liderstvo i efektivniji menadžment.
- Artikulisano povezivanje između novog ponašanja i uspeha organizacije.
- Razvijanje mehanizama koji obezbeđuju razvoj i promenu lidera

4. UVOĐENJE I PODRŽAVANJE PROMENA

U svetu u kojem se promene dešavaju iz časa u čas, upravljanje promenama predstavlja izazov, misterij, aktivnost koja je neophodna, a istovremeno teška za realizaciju. Osnovni razlog zašto je važno upravljati promenama leži u činjenici da one u značajnoj meri utiču na ljude. Promene se u suštini svode na promenu ljudi, a menjate ih tako što menjate njihovo ponašanje i njihove stavove.

Danas se u upravljanju promenama poseban značaj pridaje pitanjima organizacione klime i kulture. Za stvaranje kulture potrebno je mnogo vremena, a jednom utvrđena ima tendenciju da se ukoreni. Jake kulture su naročito otporne na promene jer su zaposleni jako vezani za nju. Čak i pod najpovoljnijim uslovima, promena kulture mora da traje godinama, a ne nedeljama ili mesecima. Izazov koji se nameće menadžerima, jeste da se odmrzne tekuća kultura da se primene novi „načini činjenja stvari“ i da se ojačaju nove vrednosti [3].

Od ljudi se često zahteva da zaborave sve ono što su godinama učili i u šta su verovali, i da prihvate nove pretpostavke, poslovne ideale, što je veoma teško postići u praksi. Promena ponašanja zaposlenih je zbog toga i najteža i najdelikatnija.

5. KOMUNIKACIJA PROMENA

Promene kod ljudi najteže je definisati, jer su povezani sa nizom unutrašnjih i spoljašnjih faktora, koji nisu uvek lako uočljivi. Odnosi među ljudima u organizaciji, i u životu uopšte zavise od toga sa koliko uspeha uspevaju međusobno da komuniciraju. Komunikacija sa zaposlenima posebno je bitna u vreme promena i kriza koje direktno utiču na njihov status. Jedan od najboljih načina da se upravlja promenama jeste da se razume uloga komunikacije. Bilo koji vid komunikacije da se koristi, bilo verbalna ili neverbalna, veoma je bitno da pošiljalac i primalac poruke govore „istim jezikom“.

Ljudi su najznačajniji resurs procesa sprovođenja promena, ali istovremeno oni predstavljaju i najveću opasnost i prepreku ovom procesu. Dva najznačajnija aspekta komunikacije i uvođenja promena su *motivacija i otpori promenama*.

Danas je jedan od dominantnih problema i pitanje motivacije za rad. Menadžere i istraživače uvek je zanimalo odgovor na pitanje: Šta pokreće ljudsku aktivnost? Odgovor na ovo pitanje važan je za menadžere kojima je jedan od bitnih, a možda i njateži zadatak motivisanje zaposlenih. Promene u organizaciji, kada je u pitanju čovek, nemoguće je izvesti bez promenama u motivacionom sistemu. Svaki proces promene počinje i završava s motivacijom pojedinca i njegovom željom i sposobnosti da uči. Da bi ostvarili što veći stepen motivacije zaposlenih, menadžeri moraju poznavati potrebe i motive ljudi kojima rukovode, kao i način kako ih zadovoljiti. Uvođenje promena će biti mnogo uspešnije, a članovi posvećeniji njihovom sprovođenju, ukoliko među ljudima postoji verovanje da će promene dovesti do poboljšanja funkcionisanja organizacije. Zaposleni moraju biti adekvatno motivisani, ukoliko zaposleni nije sam motivisan da promeni svoj način rada, gotovo ga niko na to ne može naterati.

Ljudi mogu da budu nezadovoljni trenutnom situacijom u organizaciji, ali istovremeno da se plaše da će svaka promena doprineti pogoršanju stvari. Činjenica je da je strah od novih okolnosti realan i stvara nespremnost da se promene prihvate. Naučnici su ustanovili da otpor prema promenama potiče kako od individualnih tako i od organizacionih činilaca. Istrraživanja su pokazala da postoji nekoliko ključnih faktora koji utiču na **otpor** koji ljudi pružaju organizacionim promenama.

Najčešći razlozi čovekovog otpora promenama u okruženju su u njegovoj:

1. inertnosti,
2. čvrstoj vezanosti za postojeće
3. i strahu od novog i nepoznatog [1].

Otpor na promene ne mora nužno isplivati na površinu na standardan način. Menadžerima je najlakše da se suoče sa otporom koji je otvoren i trenutni, međutim postoje i otpori koji su implicitni i odloženi, koji se ogledaju u suptilnijem gubitku odanosti prema organizaciji, gubitku

motivacije za posao. Preduzeće koje želi promenu prvenstveno se mora osloniti na rukovodioca i fleksibilne pojedince. Ljudi koji se brzo menjaju, dolaze u prvi plan i u mnogo čemu im se daje prednost. Oni imaju mogućnost da vode i za sobom povuku druge.

Načini prevazilaženja otpora promenama ogledaju se u iskorenjivanju preteranog straha od neuspeha [4].

Promene ne mogu biti diktirane, one moraju biti interpretirane ljudima na pravi način. Najvažnije je da svi zaposleni u organizaciji dobro razumeju promene, da možete da im ih jasno demonstrirate, tako da razumeju kako se te promene odnose na njihove lične interese, kao i na interese njihove organizacije.

U vremenu promena, rukovodioci i supervizori mogu biti i najveći saveznici promenama kao i njihovi najveći protivnici. Oni su najbliži zaposlenima koji moraju prihvatiti nove procese i ponašanja u skladu sa promenama i upravo zbog toga igraju ključnu ulogu u sprovođenju promena.

6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja: Predmet istraživanja je utvrđivanje kako posmatrana organizacija upravlja promenama, kako zaosleni prihvataju promene i kako se odnose prema njima.

Cilj istraživanja: Prepoznati u kojoj meri i kako zaposleni prihvataju promene. Na osnovu rezultata dobijenih putem istraživanja, predložiti mere kvalitetnog i adekvatnog sprovođenja promena.

Hipoteze istraživanja: U skladu sa predmetom i ciljem istraživanja definisane su sledeće hipoteze:

H0: U ispitanim organizacijama zaposleni prihvataju promene

H1: Zaposleni pružaju otpor promenama

H2: Međuljudski odnosi doprinose sprovođenju promena

Metode i tehnike istraživanja: Istraživanje je sprovedeno putem upitnika koji se sastoji od sedamnaest pitanja, i direktno je deljen zaposlenima.

Uzorak istraživanja: Uzorak je sačinjen od 70 ispitanika, zaposlenih radnika tri firme (na teritoriji opštine Šid), koje se bave proizvodnom delatnošću.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Većina od 77,14% ispitanika smatra da su promene neophodne u daljem poslovanju, što implicira na zaključak da su zaposleni spremni prihvatiti promene. Suočeni sa svakodnevnim novinama, izazovima i sve zahtevnijim tržištem, sasvim je logično da ljudi shvataju da njihove organizacije mogu opstati u sve nepredvidljivijem poslovnom okruženju ukoliko su spremne odgovoriti novim zahtevima tržišta. Ovaj podatak ne začudjuje pošto su zaposleni na ličnom primeru svoje organizacije videli da je organizacija spremna podneti brojne promene. Proteklih godina, od kada je počela privatizacija preduzeća, u okviru njih izvršene se brojne promene, može se sa sigurnošću reći da je došlo do krupnih radikalnih promena tj. do velike organizacione transformacije.

Ljudi u ovim organizacijama žele promene, al ih se plaše, a plaše se zato što ih ne razumeju, zato što nemaju jasnu sliku budućnosti organizacije i svog položaja u njoj. Većina ispitanika ne zna koji su ciljevi organizacije (a samim tim i njihovi lični ciljevi u njoj), a dokle god većina ne razume suštinu promena, promene su neostvarive. Loša komunikacija, ne postojanje timskog rada i uslovi u kojima nije razvijen duh zajedništva i klima uzajamnog poverenja i poštovanja, predstavlja problem kako za firmu tako i za zaposlene. Sve su to koraci (greške) koji vode ka neuspelim promenama. Nesumljivo je da u današnjim uslovima novac igra značajnu ulogu u poslovnom svetu, međutim da bi se neko poistovetio i „žrtvovao“ za svoju organizaciju mora sebe videti kao bitnog člana te organizacije. Naravno, da bi se to postiglo zaposleni moraju dobiti povratnu informaciju od svojih nadređenih, kojom se potvrđuje ova teza.

8. ZAKLJUČAK

Današnje vreme okarakterisano je kao vreme potpunog diskontinuiteta u odnosu na prošlost, vreme sve bržih i dramatičnijih promena, vreme u kojem su promene jedino stalna kategorija i gde je jedina stabilnost ostvariva u kretanju. Izazovi sa kojima se danas suočavamo neuporedivi su u odnosu na prošlost. Mnogi su ovaj svet okarakterisali kao doba znanja, gde budućnost imaju oni koji su spremni na učenje celog života. Čovek sa svojim znanjem postaje sve značajniji akter promena. Upravo se funkcija, prenošenje informacija od zaposlenih prema timu u najvećem broju slučajeva pokazala kao ključni faktor uspešnog sprovođenja procesa promena u okviru određene organizacije.

Za uspešnu komunikaciju između ostalog potrebno je strpljenje, spremnost za uzajamno razumevanje, uvažavanje, poverenje i poštovanje. Preduzeće koje želi promenu prvenstveno se mora osloniti na rukovodioce i fleksibilne pojedince.

Na menadžmentu kompanije je da na vreme upozna zaposlene o važnosti promena, načinu njihovog odvijanja kao i rezultatima/dobrobiti koje one donose. Menadžeri se moraju u potpunosti posvetiti ljudima kojima rukovode.

9. LITERATURA

- [1] Z. Đurić, „Upravljanje promenama“, Novi Sad, Univerzitet „Braća Karić“ – Fakultet za preduzetni menadžment, 2004.
- [2] B. Mašić, „Strategijski menadžment“, Beograd, Univerzitet „Braća Karić“, 2001.
- [3] S.P. Robbins, M. Coulter, „Menadžment“, Beograd, Data status, 2005.
- [4] L. Grubić-Nešić, „Razvoj ljudskih resursa“, Novi Sad, AB Print, 2005.

Kratka biografija:



Dragana Kostić, rođena je u Sremskoj Mitrovici 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Menadžment ljudskih resursa »Istraživanje promena u organizaciji« odbranila je 2011.god.

ULOGA I ZNAČAJ DRUŠTVENIH MREŽA U ONLINE MARKETINGU**THE ROLE AND IMPORTANCE OF SOCIAL NETWORKS IN ONLINE MARKETING**Brankica Grubišić, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: Online marketing predstavlja skup svih aktivnosti koje za cilj imaju prodaju proizvoda i usluga ciljnim potrošačima. Stvaranjem društvenih mreža pojavljuju se i novi načini promocije. Društvene mreže nemaju vremensko ograničenje - non stop su dostupne kompanijama za promociju i potrošačima za bolje upoznavanje sa kompanijom i proizvodima. One svakodnevno pomeraju granice komunikacije zato što se svakim danom razvijaju i sve je više tehnologije i alata koje pospešuju komunikaciju i interakciju s potrošačima. Promocija na društvenim mrežama iziskuje manje troškova u odnosu na tradicionalni marketing i ujedno poruku koju kompanija želi da prenese vidi mnogo veći broj ljudi. Prisutstvo i sadržaj koji se deli s publikom može se istovremeno poslati i promovisati jasno definisanim ciljnim grupama.

Abstract: Job analysis is a specific activity that managers need to continually deal with. This activity is based on other managerial skills. The most important point of human resource management is the task carried out in the organization. They are changeable and adaptable over time, and with them are changing and demands of employees to meet. Individuals respond to those requests are different, because it does not fit all the same. It plays an important role of professional level of ambition, expectations and individual skills that are present in individuals. Job analysis is basically a response to four questions: What does the worker do?, How the employee? Why the employee? What are the psychological and physical characteristics necessary for success on the job?

Ključne reči: Internet, marketing, društvene mreže, globalizacija

1. UVOD

Internet sa sobom nosi mnoge prednosti, koje „inteligentne“ kompanije prepoznaju i koriste kako bi zadovoljile najhitnije potrebe, a to su potrebe da se zadovolje zahtevi korisnika i odgovori na promene na tržištu u što krećem roku. Te potrebe su prepoznale sve kompanije, koje ozbiljno shvataju konkurentnost na tržištu, bez obzira na delatnost kojom se bave. Online marketing predstavlja skup strategija i tehnika koje koriste Internet kao kanal poslovne komunikacije za podršku ostvarivanja generalnih marketinških cilje-

va organizacije ili preduzeća. Zahvaljujući Internetu, društvenim mrežama posebno, udaljeno postaje blisko; ograničeno postaje neograničeno; konačno-beskonačno... Društvene mreže sve su popularniji način za komunikaciju putem Interneta, i u sve većoj meri zamenjuju pisanje imejllova. Svima postaje jasno da se marketing polako seli na Internet, Kroz ceo ovaj rad, svaka oblast će biti razmatrana sa aspekta marketinga i korišćenjem novih medija u svrhe promocije. U razvijenim zemljama je cela ova priča daleko odmakla, tako da se većina stvari odvija preko društvenih mreža i njihovih servisa.

2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Termin elektronsko poslovanje (engleski, Electronic business) je prvi put upotrebljen 1996. godine od strane američke kompanije IBM kojim je ona nastojala da opiše transformaciju ključnih poslovnih procesa kroz upotrebu Internet tehnologija, budući da se do tada pod elektronskim poslovanjem podrazumevalo poslovanje preduzeća u oblasti elektronike industrije. Tom prilikom stručnjaci IBM su definisali elektronsko poslovanje kao "siguran, fleksibilan i integralni pristup dostavljanu raznih ekonomskih vrednosti kroz kombinaciju sistema i procesa koji obavljaju osnovne poslovne operacije sa jednostavnošću i obuhvatom koji omogućuje primena Internet tehnologija" [13]. Elektronsko poslovanje jeste vođenje poslova na Internetu, što ne podrazumeva samo kupovinu i prodaju, već organizaciju poslovanja firme u mrežnom okruženju, organizovanje poslovne komunikacije prema klijentima i brigu o klijentima [9].

Danas e-poslovanje ostvaruje ekspanzivan rast. Mogućnosti savremene informacione i digitalne tehnologije - menjaju sve elemente poslovnih aktivnosti i ukupan način života i rada ljudi. Poenta dobrog internet poslovanja je da ljudi traže firmu, a ne firma klijente.

Sa aspekta komunikacija elektronsko poslovanje je elektronska isporuka informacija, proizvoda i u usluga i elektronsko plaćanje korišćenjem računarskih i drugih komunikacijskih mreža.

Sa poslovnog aspekta to je primena tehnologije u svrhu automatizacije poslovnih transakcija i poslovanja.

Sa stanovišta usluga to je alat koji omogućuje smanjenje troškova poslovanja uz istovremeno povećanje kvaliteta i brzine pružanja usluga [9].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Danijela Lalić, docent.

3. ONLINE MARKETING KAO DEO ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

Internet je dugi niz godina smatran moćnim sredstvom komunikacije među kompanijama širom sveta. Do nedavno svrha većine web sajtova bila je reklamiranje kompanija na Internetu. Međutim evolucija kanala distribucije i unapređenje elektronskih mehanizama plaćanja omogućile su kompanijama da uvide ogroman potencijal Interneta kao sredstva za sve vrste poslovnih aktivnosti. E-marketing, ili elektronski marketing se odnosi na primenu marketing principa i tehnika putem elektronskih komunikacionih tehnologija, kao što je Internet, a sve u svrhu ostvarenja marketinških ciljeva kompanije. Termini e-marketing, internet marketing i online marketing se smatraju sinonimima [6].

Jedan od glavnih principa online marketinga jeste poznavanje kupaca, njihovih navika, želja i potreba odnosno poznavanje korisnika web-a, ko kupuje na Internetu i šta kupuje. Cilj marketinga kao veoma važnog dela posla jeste održavanje rastuće baze kupaca sopstvenih proizvoda. Rastuća konkurencija, povećanje zahteva kupaca, promene načina kupovine kao posledice online revolucije sve su faktori koji kompanijama nameću potrebu za izgradnjom bliskijih odnosa sa kupcima. Internet kompanijama nudi mnoštvo mogućnosti za aktivnosti promocije i reklamiranja. Što se tiče online reklama njihova velika prednost je u tome što one mogu biti personalizovane i to tako što se pomoću prikupljenih podataka o kupcima diferenciraju odnosno kreiraju reklame koje odgovaraju životnom stilu kupca. Online marketing se oslanja na inicijativu Internet korisnika da kliknu na određeni baner ili odgovore na e-mail.

4. DRUŠTVENE MREŽE KAO PLATFORMA SAVREMENOG MARKETINGA

Društvene mreže su postale deo naše svakodnevice, i sastavni deo života. Više od 50 miliona ljudi u Evropi koristi društvene mreže na Internetu. Važnost društvenih mreža sve više shvataju firme, kompanije i ostali poslovni korisnici. Gotovo svaki ozbiljniji tržišni igrač svoj online nastup i promociju vrši preko njih. Za ozbiljan poslovni nastup preko ovakvih mreža potrebno je malo veće znanje, stručnost i praćenje tržišta i zahteva krajnjih korisnika. Firme na taj način dobijaju praktično besplatan marketing i mnogo veći publicitet nego, na primer, plaćanjem reklame na nekom od medija (TV, radio, štampa). Društveni mediji su postali obavezan alat svakog PR menadžera. Ovi alati olakšavaju njihov posao i čine ga mnogo efikasnijim. On postavlja statute, objave koje drugi ljudi gledaju i dele svojim prijateljima. Preporuka prijatelja je postala veoma uticajna, jer je prijatelj taj kome više verujemo nego nekoj reklami koja nas prekida u nečemu. Alati društvenih medija koji mogu PR menadžerima olakšati posao su najčešće status servisi poput Facebook-a i Twitter-a, često koriste i sajtove poput You Tube-a i blogove. Upotreba društvenih medija PR menadžerima olakšava

i njihovu aktivnost Press Clipping ili praćenje vesti u medijima o nečemu.[19]

5. POZICIONIRANJE NA DRUŠTVENIM MREŽAMA

Facebook je internet stranica koja služi kao servis za socijalnu mrežu. Prema najnovijim istraživanjima, Facebook je postao najposećenija lokacija na Internetu, ostavivši za sobom i do sada neprikosnoveni Google [22].

Facebook je, prema rečima osnivača Marka Zuckerberga, zamišljen tako da se putem interneta povežu oni ljudi koji se već poznaju u stvarnom životu, za razliku od sličnih web servisa. Kao što početna stranica Facebooka kaže, on omogućuje korisnicima povezivanje i socijalizaciju s ljudima koji su im bliski i koji rade, studiraju i žive oko njih. Ovaj web servis je potpuno besplatan za sve korisnike, a ostvaruje prihode od sponzora i oglašavanja putem reklama koje se pojavljuju uz svaki profil [23].

Profil na Facebook-u je prostor, koji je namenjen fizičkim licima. Tu činjenicu potvrđuju podaci, koji su isključivo vezani za osobe: ime, prezime, pol, datum rođenja. Nakon popunjavanja tih podataka dobijeni prostor se može sređivati. Grupe, koje se formiraju na Facebook-u, se mogu uporediti sa privatnim klubovima ili mestima gde se ljudi skupljaju oko određene ideje ili teme, bilo političke, filozofske ili umetničke. U krugu grupe članovi razmenjuju ideje, raspravljaju i organizuju se u nekoj vrsti zaštićene okoline. Strane na Facebook-u ili „Fan pages“ su javna mesta gde posetioci mogu da se izjasne kao podržavaoci („Fans“) tematike, ličnosti ili firme koja je predstavljena na određenoj strani. Ukoliko neki korisnik želi da uvek iznova saznaje novosti o nekome ili nečemu, bilo da se radi o slavnoj ličnosti, novinskom listu, kompaniji ili proizvodu, dovoljno je smao se prijavi kao „fan“ i dobiće sve novosti u "update" sekciji na svom profilu.

U poslednje vreme Twitter dobija sve više pažnje kod domaćih korisnika interneta. Twitter je socijalna mreža, zvanično puštena u rad 2006. godine, koja pripada grupi microblogging servisa. Za razliku od uobičajnog blogginga, microblogging podrazumeva deljenje kratkih tekstualnih statusa. Iako je Twitter prvobitno namenjen za komunikaciju između pojedinaca, veliki broj organizacija je počeo da učestvuje u komunikaciji preko ove mreže. Međutim, ne koriste sve organizacije Twitter na isti način. Neke samo šalju poruke, neke samo slušaju, a neke organizacije rade i jedno i drugo.

Twitter se najčešće koristi u sledeće svrhe:[4]

- Korišćenje u kampanjama
- Primena u edukaciji
- Korišćenje u hitnim situacijama
- Korišćenje u protestima i politici
- Upotreba u odnosima sa javnošću
- Novosti u svemirskim misijama
- Upotreba u poslovanju
- Korišćenje za prikupljanje sredstava

6. ISTRAŽIVAČKI RAD

PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja ovog rada je utvrditi ulogu i značaj online marketinga sa posebnim osvrtom na društvene mreže.

Cilj rada je analizirati i utvrditi ulogu i značaj društvenih mreža s marketinškog aspekta.

OSNOVNE NAUČNE HIPOTEZE

Kako bi rad bio prezentovan u skladu sa naučno zasnovanim standardima, sadržaj istraživanja se zasniva na sledećoj hipotezi:

H0: Preduzetnici na teritoriji Sremske Mitrovice su nedovoljno upoznati sa načinom promocije putem društvenih mreža.

Na osnovu dobijenih rezultata predstavljena hipoteza će biti dokazana ili opovrgnuta.

METOD ISTRAŽIVANJA

Na osnovu ličnog znanja iz oblasti marketinga kao i zainteresovanost za rad u istom, došlo se na ideju da se sprovede istraživanje u firmama u Sremskoj Mitrovici i samim tim utvrdi u kojoj meri firme sa marketinškog aspekta koriste društvene mreže. Istraživanje o promociji putem društvenih mreža realizovano je uz korišćenje ankete koja je sastavljena u formi pismenog upitnika koji je napravljen za potrebe ovog istraživanja. Istraživanje je obavljeno putem ankete ličnim odlaskom u firme u Sremskoj Mitrovici. Anketa se sastoji od 13 pitanja. Za potrebe istraživanja obuhvaćeno je 30 firmi koje su međusobno različite po veličini, delatnosti i pravnom obliku.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja su pokazali da firme iz Sremske Mitrovice u maloj meri koriste društvene mreže za promociju proizvoda/usluga. Čak neke firme u svom poslovanju ne koriste Internet što je neshvatljivo u doba globalizacije poslovanja.

U većini firmi marketing se najčešće koristi za poboljšanje poslovanja i opstanak na tržištu dok postoje firme koje ne koriste marketing i smatraju ga gubljenjem vremena i novca. Jako mali broj firmi u svom poslovanju ima odeljenje marketinga, uglavnom u firmama marketing funkciju obavlja sam vlasnik i oglašavanje je u najvećem broju na lokalnim medijima.

Činjenica je da tradicionalni marketing polako gubi značaj što su neke firme potvrdile dok se neke ne slažu sa tim. Takođe, jako mali broj firmi u Sremskoj Mitrovici ima sopstenu stranu na Internetu. Stim u vezi postavljena hipoteza H0: *Preduzetnici na teritoriji Sremske Mitrovice su nedovoljno upoznati sa načinom promocije putem društvenih mreža se potvrđuje.*

8. ZAKLJUČAK

Društvene mreže, kao fenomen XXI veka, su u potpunosti izmenile način na koji ljudi međusobno komuniciraju (biraju partnere, čestitaju rođendane, upoznaju nove ljude...). Njihova popularnost se može jednostavno objasniti, ako se ima u vidu činjenica da se u savremenim uslovima koje karakteriše ubrzavanje tempa svakodnevnog života, komunikacija među ljudima svodi na razmenu brzih poruka. S obzirom da je privreda u Sremskoj Mitrovici na prilično lošem nivou i u velikom zaostatku u odnosu na druge gradove u Srbiji navedeni podaci o korišćenju društvenih mreža ne iznenađuju. Kao razlog nekorisćenja društvenih mreža u svrhu promocije navela bih to da preduzetnici u Sremskoj Mitrovici uglavnom nisu upoznati sa ovim načinom promocije. U cilju poboljšanja poslovanja potrebno je na lokalnom nivou organizovati obuku za preduzetnike kako bi se razvila svest o značaju i prednostima koje društvene mreže pružaju a samim tim i povećala prodaja proizvoda/usluga.

9. LITERATURA

1. Filipović, V.S., Kostić, M.M. Marketing menadžment - teorija i praksa, Fakultet organizacionih nauka, Institut za menadžment, Beograd, 2003.
2. Hanić, H. Principi marketinga, Beogradska bankarska akademija, Fakultet za bankarstvo, osiguranje i finansije, Beograd, 2006.
3. Herman E. S., Mekčesni R.V. Globalni mediji, Clio, Beograd, 2004.
4. Jovanović M. Master rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
5. Končar J. Elektronska trgovina, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Subotica, 2003.
6. Maričić, B.R. Ponašanje potrošača, Ekonomski fakultet - Centar za izdavačku delatnost, Beograd, 2005.
7. Negroponte N. Biti digitalan, Clio, Beograd. 1998
8. Pavlik J, Vočkić-Avdagić J. Novi mediji, teorija i praksa – implikacije u svijetu koji se mijenja, FPN, Sarajevo 2004
9. Radenković B, Elektronsko poslovanje – stanje i perspektive, FON, Beograd, 2007
10. Turčilo, L. Online komunikacija i offline politika u BiH, Internews, Sarajevo 2006
11. Veličković S. Mogućnosti zloupotrebe socijalnih mreža, Visoka ICT, Beograd, 200
12. Republički zavod za statistiku, <http://webrzs.stat.gov.rs>
13. <http://www.ibm.com>,
14. <http://www.ekfak.kg.ac.rs/sites/default/files/nastava/Novi%20Studijski%20Programi/IV%20godina/ElektronskoPoslovanje/Predavanja/E2%20-%20E-Poslovanje%20i%20E-Trgovina.pdf>
15. <http://www.os.ac.me/EP/EP09.pdf>

16. <http://www.scribd.com/doc/51586127/Marketing-na-internetu-Strategije-za-zadr%C5%BEavanje-kupaca>
17. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8PZ0ogwHk1kJ:www.srbijanet.rs/tehnologija/internet/91863-rast-drustvenih-mreza.rs>
18. <http://pedyamilicevic.wordpress.com/.../kako-su-drustvene-mreze-razbile-koncepciju-marketinga>
19. <http://manjgura.hr/odnosi-s-javnoscu/sto-pr-moze-uciniti-za-drustvene-mreze-i-obrnuto>
20. http://blogosfera.rs/kategorija_marketing_15/cokoladni-pr.html
21. <http://sr.wikipedia.org>
22. http://www.b92.net/tehnopolis/komentari.php?nav_id=420236
23. <http://www.apafun.com/index.php?topic=5714.0>
24. <http://www.stefanjocic.com>

Kratka biografija:



Brankica Grubišić je rođena 29. 12. 1985. godine u Sremskoj Mitrovici. Završila je srednju ekonomsku školu „9.maj” u Sremskoj Mitrovici. Diplomirala je na Fakultetu za preduzetni menadžment „Braća Karić” u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Uloga i značaj društvenih mreža u online marketingu – odbranila je 2011. godine.

**PRANJE NOVCA KAO GLOBALNI EKONOMSKI PROBLEM SA OSVRTOM NA
PRANJE NOVCA U REPUBLICI SRBIJI****MONEY LAUNDERING AS A GLOBAL ECONOMIC PROBLEM WITH REGARD TO
MONEY LAUNDERING IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

Davor Ćirić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je predstavljena tematika pranja novca, kako uopšteno, tako i konkretizovano. Date su definicije, vrste i načini pranja novca kroz bankarski sektor i druge, nebankarske sektore. Opisana je istorija ofšor bankarstva, kao i odgovornosti i obaveze banaka u smislu pranja novca. Detaljno su opisane faze pranja novca, kao jednog složenog procesa, a potom i načini na koji se sve novac može oprati. Predstavljene su međunarodne i domaće institucije koje se bave problemom pranja novca, i na kraju je predstavljen i opisan konkretan slučaj pranja novca koji se odigrao u Republici Srbiji.

Abstract – The paper presents a theme of money laundering in general and concretized. It presents the definitions, types and methods of money laundering through the banking sector and non-bank sectors. The paper describes the history of offshore banking, as well as responsibilities and obligations of banks in terms of money laundering. Phases of money laundering as a complex process are described, and then the ways in which all the money can be washed. The international and national institutions dealing with the problem of money laundering are presented, and it was eventually presented and described a specific case of money laundering that took place in the Republic of Serbia.

Cljučne reči: Bankarstvo, pranje novca, kupovina preduzeća prljavim novcem.

1. UVOD

Predmet istraživanja jeste predstavljanje problematike pranja novca i uticaj koji pranje novca ima na ekonomsku stabilnost jedne zemlje i njenu privredu. Sama metodologija se prvenstveno bazira na analitičkim metodama.

Cilj istraživanja jeste da se na celovit i razumljiv način predstavi pranje novca kao jedan gorući problem, koji se neretko zataškava i ne posvećuje mu se dovoljno pažnje, ni približno onoliko koliko taj problem utiče na celokupnu privredu jedne zemlje, zaposlenost, kao i moral jednog društva. U radu je korišćena literatura prikupljena iz knjiga i stručnih časopisa koji su se bavili istraživanjem problema pranja novca.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio dr Dušan Dobromirov, docent.

2. NOVAC I BANKARSTVO KROZ ISTORIJU**2.1. Novac**

Novac predstavlja specifičnu vrstu robe, koja je u jednom trenutku stekla funkciju opšteg ekvivalenta, tj. postala opšte sredstvo razmene. Takođe, još jedna od definicija novca je i da je novac sve ono što je opšteprihvaćeno kao način podmirivanja troškova. Najstariji oblik novca je prirodni novac, dok se sa pojavom metala, zlato, koje ima svoje određene karakteristike, ubrzo izdvojilo kao jedini prirodni oblik novca. Dakle, savremeni novac vodi svoje poreklo od metala, preko zlatnog novca, do besplatnog žirnog novca namenjenog razmeni i plaćanju. Novac je, dakle, zamisao da neki određeni predmet ima vrednost i da je prihvaćen u svim vrstama razmene. U različitim vremenima, na različitim mestima, novac može biti gotovo sve što se može zamisliti. A ovo saznanje je veoma važno, kada govorimo o pranju novca, jer treba imati na umu da, iako većina procesa pranja novca obuhvata samo neke oblike novca, sve može biti upotrebljeno u procesu pranja novca: dijamanti, zlato, kreditne kartice, hartije od vrednosti,...

2.2. Bankarstvo

Istorija bankarstva je usko vezana sa istorijom razvoja novca. U ranom srednjem veku došlo je do pojave prvih banaka modernog tipa kao institucionalno organizovanih novčanih ustanova i nekim italijanskim gradovima. Banca di Genova je osnovana još 1320. godine. Bankom se može smatrati preduzeće koje obezbeđuje bankarske usluge u profitne svrhe. Osnovni bankarski poslovi su:

- Prikupljanje depozita i pribavljanje sredstava,
- Kreiranje novca i odobravanje kredita, i
- Obavljanje platnog prometa.

Osnovna klasifikacija banaka proizilazi od sadržine poslova kojima se banka bavi najviše, te je moguća sledeća klasifikacija:

- Centralna banka,
- Depozitne banke,
- Univerzalne banke,
- Specijalizovane banke,
- Poslovne banke,
- Štedno-kreditne organizacije,
- Ostale bankarske i finansijske institucije, i
- Međunarodne i regionalne banke.

2.3. Bankarski sistem Republike Srbije

Bankarski sistem Srbije čine Centralna banka-Narodna banka Srbije i ostale banke osnovane kao akcionarska društva. Organi banke su Skupština akcionara, Upravni

odbor i Izvršni odbor banke. Bankarski sistem Srbije se zasniva na zakonu o bankama iz 2006. godine, koji je nastao kao rezultat detaljne analize MMF-a i Svetske banke o stanju finansijskog sektora u Srbiji. Delovi koji se odnose na problem pranja novca podrazumevaju strožu kontrolu rada banke, definisanje vrsta rizika, kao i detaljno uređenu bankarsku tajnu i prava klijenata, a uvodi se i obaveza veće transparentnosti poslovanja banaka.

3. PRANJE NOVCA U BANKARSKOM POSLOVANJU

Oblast pranja novca je detaljno regulisana Zakonom o pranju novca i finansiranju terorizma. Osnovni cilj zloupotreba bankarskih sistema jeste ubacivanje nelegalno stečenih sredstava u legalne finansijske tokove.

3.1. Istorija ofšor bankarstva

Koncept ofšor bankarstva je star koliko i trgovina. Najbolji primer nastanka „poreskih rajeva“ jesu Bahamska ostrva šezdesetih godina prošlog veka. Bahami su u to vreme, iako lepa lokacija, bili prilično nerazvijeno područje. Čelnici Bahama, shvativši da su im potrebni investitori koji će unositi kapital, uveli su dvojni poreski sistem, odnosno, način oporezivanja koji neće biti isti za rezidente i nerezidente, pri čemu nerezidenti plaćaju minimalan porez. Istovremeno su obezbedili apsolutnu diskreciju svima onima koji unose novac u zemlju.

Oni su prvi uveli zakone o bankarskoj tajni. Nakon ovih promena Bahami su dobili reputaciju glavnog svetskog ofšor centra, a ubrzo su postali i glavna destinacija za odmor svih onih koji imaju novac, i koji žele da ga čuvaju na Bahamima. Zanimljiva činjenica je ta da je drugi najveći izvor prihoda na Bahamima, posle turizma, upravo provizija za izvršene bankarske usluge.

Termin ofšor bankarstva se danas odnosi na zemlje gde se bankarske i druge finansijske operacije vode pod strogim režimom poštovanja diskrecionih prava banaka uz minimalan nadzor vlasti. Upravo to predstavljaju glavne pogodnosti za perače novca i legalizaciju ili skrivanje nelegalno stečenih sredstava. Ofšor zone se mogu definisati i kao područja u kojima se registruju razni poslovi nerezidenata u kojima se ne plaćaju porezi, pod uslovom da posluju izvan tih područja.

3.2. Odgovornosti i obaveze banaka u smislu pranja novca

Banke svojim delovanjem mogu mnogo učiniti da pomognu državnim i međunarodnim organima koji se bore protiv pranja novca.

Najmanje čega moraju da se pridržavaju jeste pravovremeno izrađivanje i dostavljanje odgovarajućih izveštaja, i moraju da slede uputstva nadležnih organa koja se odnose na pranje novca.

Procedura „Upoznaj svog klijenta“ odnosi se na propise kojih se banke moraju pridržavati kako bi identifikovali svoje klijente i utvrdili relevantne informacije koje se odnose na obavljanje finansijskih poslova sa njima, što prevazilazi prostu identifikaciju stranaka i zahteva da institucija poznaje i razume svog klijenta, njegove poslove i vrstu poslovanja u kojima je angažovan.

4. PRANJE NOVCA

Savremene tendencije u borbi protiv pranja novca, osim što nastoje da spreče kriminalne aktivnosti, nastoje i da

usmere borbu protiv kriminala na zaplenu sredstava stečenih kriminalnom delatnošću, kao i da spreče da se ta sredstva uključe u legalne finansijske tokove. Do osamdesetih godina prošlog veka, to nije bio slučaj i dotadašnja borba protiv pranja novca je bila usmerena isključivo na otkrivanje same kriminalne delatnosti. Suočeni sa mogućnostima zaplene imovine, pojedinci i kriminalne organizacije bivaju primorani da „peru“ svoj „prljav“ novac, i to tako što će ga nizom finansijskih transakcija ubaciti u legalne finansijske tokove. *Važno je napomenuti da pranje novca omogućava infiltraciju kriminalnih organizacija u finansijske institucije i kontrolisanje političkih i ekonomskih tokova prljavim novcem. To se najčešće ostvaruje korupcijom u javnim službama, što se u Republici Srbiji, neretko dešava.*

4.1. Istorija pranja novca

Nastanak termina „pranje novca“ (eng. „money laundering“), se vezuje za početak XX veka i delovanje gangsterskih organizacija u vreme zabrane točenja alkohola. Kada su kriminalne organizacije počele ilegalnom proizvodnjom i točenjem alkohola da ostvaruju ogromnu dobit, postojala je potreba da se zarađeni novac prikaže kao zarada od neke vrste legalnog poslovanja. Rešenje je bilo u uslužnim delatnostima sa velikim obrtom novca, koji se ne može pratiti, a koji ima dnevne prilive gotovine. Tako su se počeli otvarati lanci perionica veša, automobila i slični poslovi koji su služili kao paravan, dok su se pravi poslovi odvijali „iza kulisa“. Iz tog razloga se poslovi prikazivanja nelegalnih prihoda kao legalnim nazivaju „pranjem novca“.

Interpolova definicija pranja novca glasi: Pod pranjem novca podrazumevamo svaku radnju ili pokušaj radnje kojim se sakriva ili prikriva nelegalno poreklo sredstava tako da deluje da ona potiču iz legalnih izvora.

4.2. Faze pranja novca

Osnovu većina šema pranja novca čine tri uobičajene faze pranja novca, poznate kao:

1. *Polaganje* – koje podrazumeva promenu novca dobijenog od kriminalne aktivnosti (gotovina) u oblik pogodniji za transport, a zatim ubacivanje tog novca u legalne finansijske tokove. Kada su u pitanju izuzetno velike količine novca, kriminalne organizacije se najčešće opredeljuju za krijumčarenje.
2. *Raslojavanje* – koje podrazumeva niz finansijskih transakcija koje po svim svojim osobinama liče na legitimne finansijske aktivnosti, a njihov cilj je onemogućavanje povezivanja nelegalno stečenih sredstava sa njihovim praviim izvorom.
3. *Integracija* – podrazumeva transfer plasiranih sredstava u globalne finansijske tokove kako bi se ona pomešala sa legalno stečenim sredstvima. Cilj ove faze je da se plasirana sredstva prikažu kao sredstva ostvarena legalnim poslovanjem. Integrirana sredstva se najčešće koriste za ulaganje u profitabilne poslove.

4.3. Načini pranja novca

Postoji mnogo različitih načina pranja novca koji zavise od slučaja do slučaja, a u radu su detaljnije objašnjeni,

između ostalih: korišćenje korespondentskih računa u svrhe pranja novca, korišćenje sprovodnih i ovlašćenih računa u svrhe pranja novca, krijumčarenje nelegalno stečenih sredstava, strukturiranje novčanih transakcija, korišćenje kompanija kao paravana u svrhe pranja novca, zloupotreba međunarodnog robnog prometa u svrhe pranja novca i korišćenje školjka kompanija u svrhe pranja novca.

5. MEĐUNARODNE INSTITUCIJE I ORGANIZACIJE ZA SPREČAVANJE PRANJA NOVCA

Sa porastom svesti o pretnjama koju organizovani kriminal predstavlja po društvo i s prepoznavanjem fenomena pranja novca kao veoma opasnog za ekonomsku stabilnost jedne zemlje, stvarale su se međunarodne institucije koje su ozbiljno počele da se bave borbom protiv pranja novca.

5.1. Finansijska akciona radna grupa (FATF)

Među prvima, ali i najjačima u borbi protiv pranja novca jeste Grupa za finansijske akcije (FATF – Financial Action Task Force), koja je osnovana u Parizu 1989. godine kao odgovor pranju novca na međunarodnom nivou.

FATF grupa nadgleda razvoj članova grupe u implementaciji neophodnih mera u smislu pranja novca i ima svojih standardizovanih 40 preporuka, kojih članice treba da se pridržavaju, a koje čine okvir za implementaciju mera za suprostanavljanje pranju novca na nacionalnom i internacionalnom nivou. Naglasak u borbi protiv organizovanog kriminala i pranja novca mora biti na međunarodnoj saradnji.

5.2. Manival (Moneyval – Committee of Experts on the Evaluation of Anti-Money Laundering Measures and the Financing Of Terrorism)

Još jedna od međunarodnih institucija koje se bave borbom protiv pranja novca jesu Manival – komitet Saveta Evrope koji ima cilj da, kroz proces međusobnog ocenjivanja, vrši procenu usklađenosti sistema za borbu protiv pranja novca i finansiranja terorizma u državama članicama s međunarodnim standardima.

5.3. Egmont grupa

Od 1995. godine, određen broj jedinica za finansijske istrage počeo je da radi zajedno u neformalnoj organizaciji navanoj Egmont grupa. Osnovni cilj ove grupe je bio formiranje grupe jedinica za finansijske istrage, koja će poboljšati komunikaciju i saradnju između različitih država u smislu širenja sistema razmene finansijsko-obaveštajnih informacija.

Na jednom od sastanaka članica Egmont grupe je sastavljena univerzalna definicija jedinice za finansijske istrage, koja glasi: Jedinica za finansijske istrage je centralna, nacionalna agencija odgovorna za prijem, analizu i odašiljanje finansijskih i drugih informacija nadležnim organima, u slučajevima da postoje osnovi sumnje da je izvršeno krivično delo koje je definisano pravnim aktima, a s ciljem borbe protiv pranja novca.

5.4. Uprava za sprečavanje pranja novca – Republika Srbija

Uprava za sprečavanje pranja novca je finansijsko obaveštajna služba Republike Srbije, nadležna za sprovo-

đenje Zakona o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorizma. Uprava prikuplja, analizira i čuva informacije dobijene od obveznika. U slučaju kada utvrdi da u vezi sa nekim licem ili transakcijom postoji sumnja da se radi o pranju novca, Uprava obaveštava nadležne organe (policija, pravosudni i inspeksijski organi), radi preduzimanja radnji i mera iz njihove nadležnosti.

6. PRANJE NOVCA U REPUBLICI SRBIJI

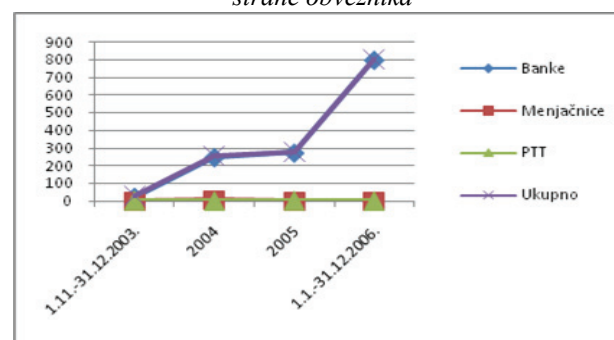
U Srbiji, borba protiv pranja novca je započeta donošenjem Zakona o sprečavanju pranja novca, kojim je inkriminisano pranje novca i propisan niz preventivnih mera i radnji usmerenih na otkrivanje, sprečavanje i suzbijanje pranja novca. Jednu od uloga u toj borbi svakako ima Uprava. Ekonomski i organizovani kriminal predstavlja ozbiljnu pretnju ekonomiji, razvoju demokratije, ali i vladavini prava u Srbiji. Od kako je uveden Zakon o sprečavanju novca i finansiranju terorizma, primetno je poboljšanje u Srbiji na polju prijavljivanja i sprečavanja kriminalnih delatnosti koje su u vezi sa pranjem novca. Podignuta je svest obveznika o problemu pranja novca, koji imaju dužnost da vode računa o transakcijama svojih klijenata, kao i da one sumnjive prijave nadležnim organima, dok se odnos tih prijava u određenom vremenskom periodu, može videti i u sledećoj tabeli:

Tabela 3. Izveštaj o sumnjivim transakcijama podnetim od strane obveznika

Izveštaji o sumnjivim transakcijama podnetim od strane obveznika	1.11.-31.12.2003.	2004.	2005.	1.1.-31.12.2006.
Banke	24	249	275	802
Menjačnice	-	7	-	-
PTT	4	1	4	1
Ukupno	28	257	279	803

Dalje, na grafiku se, na osnovu identičnih podataka koji su uneti iz Tabele 3. može videti trend kretanja broja podnetih izveštaja o sumnjivim transakcijama tokom posmatranog perioda, te se može zaključiti da je trend rastući iz godine u godinu.

Grafik 1. Izveštaj o sumnjivim transakcijama podnetim od strane obveznika



Međutim, problem koji se javlja kasnije u procesu je taj da, nakon što obveznici urade svoj deo posla i prijave sumnjive transakcije, optuženih lica ima malo, osuđenih još manje, a izuzetno je mali broj onih lica prema kojima je izrečena kazna oduzimanja imovinske koristi stečene kriminalnim aktivnostima i pranjem novca, što je poražavajuće. Nakon prijavljenih 192.596, optuženih 101.299 i osuđenih 76.532 lica (dakle, onih za koje je na sudu dokazano da su krivi za neke od nelegalnih radnji), mere oduzimanja imovinske koristi su sprovedene na samo 386 lica. To je izuzetno mali broj, što ujedno

predstavlja i najveći problem, jer na taj način ekonomske poluge moći i dalje ostaju u rukama lica koja se bave kriminalom. Borba protiv kriminala i pranja novca mora biti usmerena na oduzimanje imovinske koristi onima koji su je nelegalno stekli i to je imperativ.

6.1. Pranje novca kupovinom preduzeća na teritoriji Vojvodine

Zbog korupcije, neadekvatne kontrole i drugih interesa, mnogima koji su se bavili kriminalnim poslovima, pošlo je za rukom da operu novac u Srbiji, pre svega kroz privatizaciju i kupovinu nekretnina. Ipak, slučaj Darka Šarića zatekao je i srpsku javnost kada je početkom 2010. godine, nakon zaplene velike količine kokaina u Urugvaju, otkriveno da je novac od zarade najvećim delom završio u Srbiji. Pre ovih događaja Šarić je bio potpuno nepoznat široj javnosti, da bi ubrzo ispunio medijski prostor, pošto se saznalo da je stotine miliona evra neometano trošio, kupujući zemljište, preduzeća i nekretnine po Srbiji. Iako se to sve dešavalo tu, pored nas, od nadležnih institucija nije bilo ni nagoveštaja da se u Srbiji pojavila nova i vrlo moćna kriminalna grupa, iako je nemoguće da se neka kriminalna grupa pojavi u jednom danu, jer je za to potrebno vreme. Interpol je potvrdio da ta kriminalna grupa funkcioniše već 15 godina.

Zbog toga se postavlja pitanje, da li su predstavnici tadašnje vlasti svesno ostavljali prostor za stvaranje njegovog carstva? Teško je utvrditi, sa ove distance, da li je u pitanju namera, neznanje, ili prosto, nemar države prema ovom problemu. Danas je poznato da je za Šarića imovinu kupovao jedan određeni krug ljudi, prljavim novcem zarađenim prodajom kokaina, a koji je stizao na Balkan preko ofšor kompanija. Tim novcem su kupovana preduzeća u Srbiji i na taj način prljav novac je ubacivan u legalne tokove. Jedan od načina da se to učini jeste davanje pozajmica, koje bi ofšor kompanija davala povezanim preduzećima u Srbiji, i to po neobično povoljnim uslovima na rok od 25 godina, sa grejs periodom od 10 godina. Pošto ovakvi uslovi nemaju nikakvo ekonomsko opravdanje, jasno je da se radi o fiktivnom zajmu, koji nikada neće ni biti vraćen. Ovakve transakcije moraju biti signal nadležnim institucijama da se radi o sumnjivim transakcijama.

6.2. Slučaj „IKL“

Nakon privatizacije, većina preduzeća, za koja se veruje da su danas pod kontrolom Darka Šarića, su zapadala u finansijske neprilike. Ubrzo nakon što bi preduzeća dobila nove vlasnike, u njima bi bila obustavljana proizvodnja, a radnici bi ostajali bez plata, radnih mesta i akcija. Upravo je to slučaj sa Industrijom kotrljajućih ležajeva „IKL“. Sve u vezi sa „IKL“-om, počev od njegove prodaje, pa preko kasnijih poslovnih poteza uprave, izaziva sumnje. Nakon više nego kontroverzne i sumnjive prodaje preduzeća, koja je detaljnije opisana u samom radu, u najmanju ruku su čudni, dalji poslovni potezi rukovodstva.

- Septembra 2006, rukovodstvo prodaje deo imovine na teritoriji Beograda po ceni koja je 20 puta veća od one cene po kojoj su oni dobili upravljački paket.
- Zatim se „IKL“, zadužuje kod „Agrocoopa“ (koji je u vlasništvu istih ljudi) za 2,7 miliona evra da bi izmirio dugove, iako ga samo nekoliko meseci deli od

značajnog priliva novca, i pritom stavlja pod hipoteku svoju imovinu koja se nalazi u Barajevu.

- Istog dana kada je pristigla prva rata za prodaju imovine, od 10 miliona evra, „IKL“ daje pozajmicu od 10 miliona evra, preduzeću „Agrocoop“, koje ima iste vlasnike kao i „IKL“, iako mu duguje samo 2,7 miliona evra.
- Od druge rate od prodaje lokacije, „IKL“ daje pozajmicu od 42 miliona dinara „Agrovojvodini“, gde je predsednik UO isti čovek kao i u „IKL“-u, izvesni Zoran Čopić.
- Nakon ovih lagodno danih pozajmica preduzećima koja imaju iste vlasnike, „IKL“ se zadužuje kod „DSD Tobacco“-a, koji je vlasnik „Agrocoop“-a, a koji „IKL“-u duguje više od 700 miliona dinara, i zbog ove pozajmice se stavlja pod hipoteku jedina neopterećena imovina „IKL“-a u Bajinoj Bašti.

Ovo je primer samo jednog od preduzeća, iz kojeg je iscrpljen sav ekonomski potencijal, i rasprodata sva imovina, a sredsstva prebačena na račune povezanih lica, gde najveću krivicu treba da snosi Agencija za privatizaciju koja je dozvolila da se sve to i dogodi.

7. ZAKLJUČAK

Pranje novca je jedan veliki problem koji na mnoge načine utiče na odvijanje finansijskih i privrednih procesa, i ima mnogo loših povratnih efekata na ekonomske, političke i socijalne strukture jedne zemlje. Srbija još uvek nema jake mehanizme kojima bi se suprostavila pranju novca, a institucije koje bi trebale da vode računa o tome, često zakazuju. I kada se dogodi da neki slučajevi dođu do suda, i donese se presuda, jednostavno, kao da nije praksa da se upotrebe mere oduzimanja imovinske koristi koja je stečena nelegalnim poslovima.

Kada je reč o postupcima privatizacije u Srbiji, gde postoje mnogobrojne neregularnosti, Agencija za privatizaciju mora da preuzme odgovornost za razotkrivene prodaje državne imovine sumnjivim licima, kao i za propadanje tih preduzeća, jer je njena dužnost da kontroliše tok privatizacije, kao i postprivatizacione aktivnosti.

Sudski postupci traju godinama, često se i obustavljaju, odgovornost niko ne preuzima, ili se ona prebacuje sa jedne institucije na drugu, a ishodi ostaju nepoznati.

8. LITERATURA

- [1] Bjelica, V. (Novi Sad, 2001), „Bankarstvo, teorija i praksa“
- [2] Reuter, P. (2007), „Chasing dirty money“
- [3] Bošković, G. (Beograd 2005), „Pranje novca“
- [4] Ristić, Ž. (Beograd 2004), „Tržište novca-teorija i praksa“

Kratka biografija:



Davor Ćirić rođen je u Novom Sadu 1986. god. Kao redovan student Fakulteta Tehničkih Nauka, Diplomski-master rad na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment, odbranio je 2011.god.

UPOREDNA ANALIZA INVESTIRANJA TEHNIČKE REZERVE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U REPUBLICI SRBIJI I HRVATSKOJ**COMPARATIVE ANALYSIS OF INVESTMENT OF TECHNICAL RESERVES OF INSURANCE COMPANIES IN THE REPUBLIC OF SERBIA AND CROATIA**

Nikola Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da se na jedan celovit, sažet i razumljiv način ukaže na mesto, ulogu, značaj i funkcionisanje sistema osiguranja, a poseban akcenat dat je na osiguravajuća društva u Srbiji i njihove tehničke rezerve. Namera je da se teorijskim i praktičnim istraživanjem predoče oblici i strukture plasmana tehničke rezerve osiguravajućih društava u Srbiji i Hrvatskoj.

Abstract – Aim of this paper is to show on a comprehensive, concise and meaningful way the importance, significance and role of the insurance sector in Serbia. The intention is that the theoretical and practical research present the form and the structure of the investment of technical reserves of insurance companies in the republic of Serbia and Croatia.

Ključne reči: osiguranje, investiranje sredstava tehničke reterve, matematička rezerva

1. UVOD

Osiguranje predstavlja udruživanje svih onih koji su izloženi istoj opasnosti, odnosno riziku. Ključnu ulogu u osiguranju i poslovima osiguranja imaju osiguravajuće kompanije. One preuzimaju obavezu zaštite osiguranika od rizika. Ujedno, predstavljaju i veoma važne i značajne učesnike na finansijskom tržištu budući da na njemu nastupaju i kao oprezni investitori koji su najčešće okrenuti hartijama od vrednosti visokog rejtinga. Njihov značaj i aktivnosti ogledaju se kako u obezbeđivanju finansijske stabilnosti tako i u jačanju konkurencije na finansijskom tržištu.

2. POSLOVANJE I FUNKCIONISANJE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA**2.1. Finansijski momenat u poslovanju osiguravajućih društava**

U osiguranju se formiraju značajne rezerve, zbog toga što se premije naplaćuju unapred a osiguravajuća zaštita se proteže u budućnost, kako bi osiguravajuća društva u svakom momentu bila u stanju da ispune svoje obaveze prema osiguranicima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dušan Dobromirov, docent.

Ove rezerve predstavljaju osnovu za investicione plasmane osiguravajućih društava. Poslovi kojima se osiguravajuća društva bave jasno su prikazani kroz finansijske izveštaje osiguravajućih društava. Imovina i obaveze osiguravajućih društava prikazane su bilansom stanja.

Zakonom o osiguranju članom 90 je određeno u koje oblike plasmana osiguravajuća društva mogu da plasiraju svoja sredstva tehničkih i garantne rezerve. Visina pojedinih deponovanja i ulaganja sredstava tehničke rezerve i sredstava garantne rezerve, odnosno njihova ograničenja, određena su posebnim pravilnikom o ograničenjima deponovanja i ulaganja sredstava.

2.2 Investiciona aktivnost osiguravajućih kompanija

Osiguravajuće kompanije svojim postojanjem, značajem i delovanjem figuriraju kao izuzetno važan činilac i učesnik na finansijskom tržištu u okviru kojeg plasiraju odnosno ulažu prikupljena sredstva.

Najveći udeo u zbirnom evropskom investicionom portfoliju, od preko 65%, imale su Velika Britanija, Francuska i Nemačka, pri čemu Velika Britanija i Francuska učestvuju sa preko 50% u ukupnim investicijama u oblasti životnog osiguranja. struktura portfolija procentualno najveći deo.

U strukturi investicionog portfolija evropskih osiguravača najveći deo činile su dužničke hartije od vrednosti, zatim akcije, krediti, nekretnine i druga imovina.

3. POSLOVANJE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U SRBIJI**3.1 Učesnici na tržištu**

U 2010. godini u Srbiji je poslovalo 26 društava za osiguranje, i njihov broj se nije promenio u odnosu na prethodnu godinu.

Isključivo poslovima osiguranja bavilo se 22 društva, a samo poslovima reosiguranja 4 društva.

U prodajnoj mreži, pored društava za osiguranje, učestvovalo je i: 16 banaka koje su dobile dozvolu za obavljanje poslova zastupanja, 77 pravnih lica, 117 fizičkih lica-preduzetnika, dok je sertifikat za zastupanje odnosno posredovanje dobilo 11.418 fizičkih lica.

3.2 Struktura portfelja

U 2010. god. društva za osiguranje su ostvarila ukupnu premiju u visini od 56,5 mlrd.din. (536 mil. Evra).

U strukturi premije u 2010. god. učešće neživotnih osiguranja iznosilo je 83,5%, dok se učešće životnih osiguranja povećalo sa 14,7% u 2009. god. na 16,5% u 2010. godini, zahvaljujući ostvarenom porastu od 18,7% u odnosu na prethodnu godinu.

4. SREDSTVA TEHNIČKE REZERVE I NJIHOVO INVESTIRANJE U SRBIJI

4.1 Tehnička rezerva

Tehnička rezerva spada u novčana sredstva s kojima osiguravajuća društva posluju i iz kojih izmiruju svoje obaveze. Imaju poseban značaj za svako društvo za osiguranje i za ekonomiju zemlje i zato se od društava traži da ih u celini ili delom drže u zemlji.

4.2 Garantna rezerva

Garantna rezerva predstavlja rezervu koju moraju posedovati svi osiguravači. Ona se formira radi obezbeđenja trajnog izvršavanja (tekućih i budućih) obaveza društva za osiguranje.

Zakonom o osiguranju (član 116) propisano je da garantnu rezervu čine: osnovni kapital, rezerve iz dobiti, deo neraspoređene dobiti iz ranijih godina, najviše do 50%, deo neraspoređene dobiti tekuće godine, najviše do 50%, pod uslovom da utvrđeni iznos ne prelazi prosečnu vrednost neto dobiti ostvarene u poslednje tri godine i da ne prelazi 25% od garantne rezerve, revalorizacije rezerve.

4.3 Investiranje osiguravajućih društava na teritoriji Srbije

Prilikom plasiranja slobodnih novčanih sredstava osiguravajuća kompanija mora da vodi računa o zaštiti osiguranika.

U investiranju na finansijskom tržištu osiguravajuće kompanije preferiraju izvesnost i sigurnost pa zato pažljivo strukturiraju svoje portfolije finansijskih instrumenata u koje investiraju.

Svaka investicija osiguravajućih kompanija prilikom investiranja mora da zadovolji dva osnovna principa:

1. visok stepen zaštite od rizika svojih osiguranika
2. ostvarivanje što većeg prinosa na plasirana sredstva.

Osiguravajuće kompanije u diverzifikaciji investicionih aktivnosti imaju ograničene mogućnosti (zbog zakonskih odredbi kojima se tačno propisuje mogućnost ulaganja i deponovanja sredstava kao i ograničenja tih ulaganja) pa su zbog toga prinuđene da konzervativnije ulažu u hartije od vrednosti.

Posmatrano ukupno u Srbiji za sva društva koja se bave poslovima osiguranja tehničke rezerve neživotnih osiguranja u 2010. godini najvećim delom bile su pokrivene deponovanjem kod banaka sa 32%, državnim hartijama od vrednosti sa 24%, gotovinom sa 14%, potraživanjima za nedospеле premije sa 9% i akcijama kojima se trguje na tržištu sa 6%.

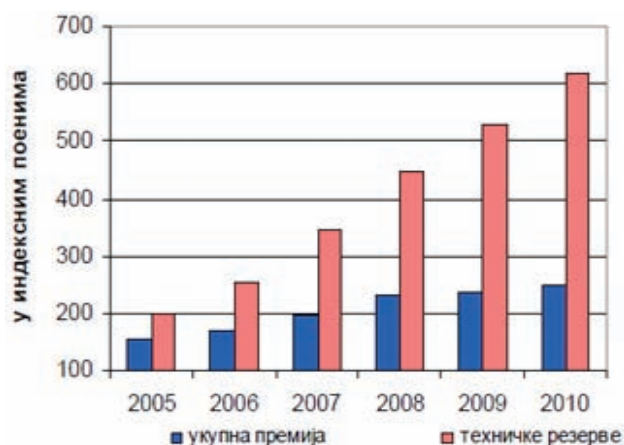
4.4 Analiza kretanja i ulaganja sredstava tehničke rezerve

Dok je kod osiguravajućih kompanija koje se pretežno bave neživotnim osiguranjima merodavan pokazatelj odnosa premija u samoprdržaju i ukupnog kapitala, za osiguravače koji se bave poslovima životnog osiguranja to je odnos ukupnog kapitala i tehničkih rezervi.

Tabela 1. Ograničenja prilikom ulaganja tehničkih rezervi osiguravajućih kompanija

Tehnička rezerva		
	Životna osiguranja	Neživotna osiguranja
Akcije	do 35%	do 35%
Obveznice	do 30%	do 20%
Nekretnine	do 30%	do 15%
Depoziti	do 35%	do 40%

U 2010. godini porast bilansne sume sektora osiguranja za 18% i ona iznosi 117,1 mlrd. dinara. Ostvareno je povećanje kapitala od 10,5 %, koja iznosi 32,2 mlrd. dinara. Ostvareno je povećanje tehničkih rezervi od 17,5% (čime je nastavljen trend započet u 2009. godini koji karakteriše njihov veći iznos od iznosa ukupno ostvarene premije), uz njihovu punu pokrivenost i u životnim i u neživotnim osiguranjima. Ukupna premija koja je dostigla u 2010. godini nivo od 56,5 mlrd. din uz stopu rasta od 5,6%. Premija osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila beleži rast, kao i premija kod neobaveznih osiguranja kao što su imovinska osiguranja i osiguranje motornih vozila – kasko, koje su, kao posledica izloženosti sektora osiguranja uticaju globalne finansijske krize, beležile pad u prethodnoj godini. Značajan pokazatelj rezultata preduzetih aktivnosti na stabilizaciji i uređivanju tržišta osiguranja je i kretanje tehničkih rezervi i ukupne premije što pokazuje sledeća slika.



Grafik 1. Kretanje ukupne premije i tehničkih rezervi 2004=100

5. OSIGURAVAJUĆA DRUŠTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

5.1 Učesnici na tržištu osiguranja

U Hrvatskoj je u 2010. god osim 27 društava za osiguranje (19 članica Hrvatskog ureda za osiguranje) poslovalo i 29 društava za zastupanje u osiguranju, kao i više od 300 društava i agencija za zastupanje u poslovima osiguranja.

5.2 Struktura portfelja

U 2010 god. društva za osiguranje na teritoriji Hrvatske su ostvarila ukupnu premiju u visini od 9,8 mlrd. kuna (1,4 mlrd. evra) što predstavlja smanjenje za 1,3%, u odnosu na premiju u prethodnoj godini.

5.3 Poslovanje osiguravajućih društava u Hrvatskoj

U 2010. godini Hrvatsko tržište osiguranja je zabeležilo nastavak pada premije iz 2009. godine, pod uticajem finansijske i svetske ekonomske krize, a nakon razdoblja višegodišnjih, pa čak i dvocifrenih stopa rasta u određenim razdobljima.

Poslovanje društava za osiguranje već duže vremena obeleženo je negativnim kombiniranim razmerom (iznad 100%) koji je ponajviše uslovljen rastućim i visokim razmerom troškova, dok je razmera šteta zadovoljavajuća, na granici ispod 70%.

Društva za osiguranje deo su finansijskog sistema i kao takvi predstavljaju važne finansijske institucije. Važnost društava za osiguranje u finansijskom sistemu prikazuje se udelom aktive društava za osiguranje u aktivima svih finansijskih institucija i udelom osiguranja u štednji sektora stanovništva, kao sektora koji raspolaže viškovima finansijskih sredstava.

Hrvatski finansijski sistem je bankocentričan i karakteriše ga dominantna pozicija banaka sa 76,6 % udela u ukupnoj aktivima svih finansijskih institucija dok ostalih 24,4% čini nebankarski sektor u kome prednjače obavezni penzioneri fondovi sa procentom od 7,12 dok su odmah iza njih društva za osiguranje sa približno 6 %. odnosno 30,1 milijarde kuna ukupne imovine što predstavlja povećanje od 2,2 milijarde kuna u odnosu na prošlu 2009. god.

U strukturi štednje sektora stanovništva, kao drugom pokazatelju razvijenosti i zastupljenosti društava za osiguranje u finansijskom sistemu, društva za osiguranje (životno osiguranje) imaju udeo od 4%. To u stvari znači od 100 HRK finansijske imovine (ulaganja ili štednje) prosečnog stanovnika republike Hrvatske 4 HRK su uložene u osiguranje.

5.4 Sredstva tehničke rezerve

Visinu rezervi određuje veličina obaveza osiguravatelja i na velikom portfelju mogu se očekivati u iznosima koji odgovaraju godišnjim premijama neživotnih osiguranja. U slučaju hrvatskih osiguravatelja te su rezerve malo veće. Tehničke rezerve neživotnih osiguranja su u 2010. povećane za 220 miliona kuna i dostigle su 9,5 milijardi kuna (1,36 milijardi evra) te su 40 posto veće od godišnje premije tih osiguranja.

U odnosu na premiju osiguranja života, matematička rezerva osiguranja života je krajem 2010. dostigla stopu od 492 posto. Najveća apsolutna povećanja matematičke rezerve osiguranja beleže veći osiguravači života, Basler OZ 208 mil. kuna, Allianz 181 mil. kuna, Merkur 153 mil. kuna, Croatia 135 mil. kuna, Grawe 117 mil. kuna, Uniq 94 mil. kuna, Agram životno 86 mil. kuna i Kvarner VIG 80 mil. kuna, dok je Helios VIG iskazao povećanje od 310 miliona kuna nakon pripajanja Cosmopolitan Lifea.

Najveći udeo (34,5%) u strukturi ulaganja na nivou delatnosti osiguranja odnosi se na ulaganja u vrednosne papire.

Udeo ulaganja u vrednosne papire u ukupnim ulaganjima U 2009. viši je u odnosu na 2008., kada je taj udeo iznosio 27,9%, Društva za osiguranje oblikuju matematičku rezervu osiguranja života u visini sadašnje vrednosti svih budućih obaveza društva za osiguranje, izračunatu na temelju zaključenih ugovora o osiguranju te umanjenu za sadašnju procenjenu vrednost budućih premija koje će biti uplaćene na temelju tih osiguranja, i to iz sredstava osiguranja života.

6. KOMPARATIVNA ANALIZA STANJA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U SRBIJI I HRVATSKOJ

U Srbiji je nakon 2004. godine uveden red tako da je veliki broj društava izgubio dozvolu za rad i sa 40. taj broj je spao na samo 19. u 2005-oj god. Neki od njih su prestali da rade jer svoje poslovanje nisu uskladili sa važećim propisima i zakonskom regulativom.

U isto vreme zabranjen je i rad agencijama koje su prodavale polise osiguranja stranih osiguravajućih kompanija.

Na tržištu osiguranja su ostala samo ona osiguravajuća društva koja su mogla svojim kapitalom, osposobljenim kadrovima i tehničkom-tehnološkom podrškom da odgovore obavezama.

Situacija u Hrvatskoj je nešto drugačija, kod njih je ranije izvršena reforma osiguravajućeg sektora, uvedena adekvatna kontrola, nadzor i red u poslovanju, situacija se poprilično iskristalisala tako da nije bilo većih promena od 2004-e a u 2010 je poslovalo ukupno 29 društava.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Srbija	38	55	65	77	80	76
Hrvatska	213	236	263	291	312	303

Tabela 2. Premija po glavi stanovnika(density) u EUR

U proseku je ostvarena četiri puta veća premija u Hrvatskoj nego u Srbiji i trend je bio uzlazan sve do 2008. kada je usled svetske ekonomske krize došlo do određenog pada i u sektoru osiguranja, međutim tržište se polako oporavlja i u narednim godinama se očekuje ponovni rast premija, pogotovo u oblasti životnog osiguranja.

7. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je imao za cilj da kroz prikupljene podatke, informacije, njihovo tumačenje i sveobuhvatnu analizu pokaže i objasni kako i na koji način funkcionišu osiguravajuća društva, sa posebnom pažnjom na tržište osiguranja u Srbiji i Hrvatskoj. Najvažniji i najveći deo je bio posvećen problematici vezanoj za prikupljanje i investiranje sredstava tehničke rezerve kao jedne od najbitnijih funkcija osiguranja.

Tržište osiguranja u Srbiji spada u grupu tržišta u razvoju sa značajnim potencijalima pre svega u segmentu životnog osiguranja i u narednim godinama se očekuje veoma dinamičan rast ovog sektora. Aktivnosti Narodne banke Srbije na vraćanju poverenja u sektor osiguranja dale su vidljive rezultate, jer je sektor osiguranja stabilizovan. Iako u poslednjih pet godina životno osiguranje postepeno povećava učešće u ukupnoj premiji da bi postalo moderno i efikasno domicilno tržište bi trebalo u potpunosti da promeni trenutnu strukturu osiguranja u što kraćem vremenskom periodu i da ostvari dinamičniji rast premija životnog od neživotnog osiguranja.

U Srbiji i Hrvatskoj najveći deo akumuliranih sredstava je bio plasiran u državne hartije od vrednosti jer su one najkvalitetnije, najlikvidnije i najpouzdanije. Ostatak portfolia su činili depoziti kod banaka, gotovina, plasmani u nekretnine, akcije, zajmovi i ostali plasmani. Celokupna analiza i istraživanje je pokazalo da je situacija na tržištu osiguranja u Srbiji stabilna, sa povećanjem ukupne premije iz godine u godinu, povećanjem iznosa i dobrom pokrivenošću tehničkih rezervi kao i prenosnih premija i rezevisanih šteta.

Na kraju treba reći da je tržište osiguranja u Srbiji još uvek nedovoljno razvijeno, i potreban je određen vremenski period da dostigne nivo zemalja u okruženju kao što su Hrvatska ili Slovenija koji su dosta pre nas počele da razvijaju ovaj nebankarski sektor. Međutim i pored ove činjenice u našoj zemlji postoji veliki potencijal za dalji razvoj i napredak celokupnog tržišta osiguranja u Srbiji tako da su prognoze za budućnost izuzetno povoljne i optimistične.

8. LITERATURA

- [1] Kočović J., Strategija razvoja tržišta osiguranja, Udruženje aktuara, Beograd, 2008
- [2] Krstić B., Bankarstvo, Ekonomski fakultet u Nišu, Niš, 1997
- [3] Business Monitor, Croatia Insurance Report Q2 2010, 2009
- [4] Zakon o osiguranju Službeni glasnik RS, br. 55/2004, 70/2004 - ispr. и 61/2005)
- [5] <http://www.nbs.rs> - Narodna banka Srbije
- [6] <http://www.hanfa.hr> - Hrvatska agencija za nadzor finansijskih usluga
- [7] <http://huo.hr> - Hrvatski ured za osiguranje
- [8] <http://www2.iii.org> - Insurance information institute

Kratka biografija:



Nikola Kostić, rođen u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžmenta odbranio je 2011. god.

ORGANIZACIONI KONFLIKTI

ORGANIZATIONAL CONFLICTS

Ljubinka Petrov, Leposava Grubić - Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj: U ovom radu se proučava pojam, vrste i značaj organizacionih konflikata, da li se konflikti rešavaju ili se njima upravlja i na koji način. Koliko konflikti mogu da utiču na motivaciju zaposlenih, da li su pozitivna ili negativna pojava i da li danas postoje organizacije koje posluju bez konflikata.

Abstract: This paper examines the concept, types and importance of organizational conflict, whether the conflicts are handled and managed, and how to achieve that. How conflicts contribute on employees motivation, whether are positive or negative phenomenon, and whether today we have organizations that operate without conflict.

Ključne reči: Organizacioni konflikti, rešavanje i upravljanje konfliktima, pozitivni i negativni konflikti, motivacija zaposlenih.

1. UVOD

Konflikti su veoma važna socijalna pojava. Oni se ne javljaju samo u organizacijama već i u drugim oblicima socijalnih sistema: u društvu, porodici, socijalnim slojevima itd. Njihov uticaj na ponašanje ljudi u organizacijama ih je davno doveo u fokus istraživača i praktičara menadžmenta. U jednom istraživanju, (Grinberg, Baron) menadžeri su izjavili da oko 20 % svog vremena troše na rešavanje konflikata što ih stavlja u sam vrh menadžerske pažnje. 30% do 42% menadžerskog vremena se troši na postizanje dogovora oko rešavanja konflikata. Nemoguće je zamisliti jednu organizaciju bez konflikata. Međutim, iako se stalno susrećemo sa njima, još uvek nismo postali imuni na njih i oni nas dovode do frustracija, mentalne iscrpljenosti, stanja očaja, a vrlo često i do blažih oblika depresije.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1. Teorijski pristup problemu

Reč koja opisuje konflikt na najjednostavniji i najpraktičniji način je reč SUKOB. Pod tim se podrazumeva sukob unutar jedne grupe (konflikt u grupi), sukob između dva čoveka (interpersonalni). Važno je znati kada govorimo o konfliktima reč sukob ne bi trebalo da ima negativnu konotaciju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić- Nešić, vanr.prof.

Smatra se da konflikti u grupi nastaju kada članovi grupe imaju suprotna shvatanja, ciljeve, želje, ocene i stavove, a koje nastoje da realizuju kroz aktivnosti grupe. To dovodi do nezadovoljenja osnovnih potreba članova grupe čime se rađaju konflikti.

2.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog master rada je utvrđivanje stavova prema promenama u organizaciji "Studio moderna" d.o.o., da li nastaju razlika u stavovima zaposlenih kada se susretnu sa konfliktima u organizaciji i ako ih ima kakve su to razlike.

Vremensko određivanje predmeta: Podaci potrebni za izradu master rada su prikupljeni putem upitnika u periodu 01.03.20011. godine do 10.03.2011. godine. Ispitanici su različitog obrazovanja i različite starosne strukture što se vidi u delu 2.8. Rezultati istraživanja.

Prostorno određenje predmeta U istraživanju su učestvovali zaposleni iz firme „Studio Moderna d.o.o.“ koji su anketirani u samoj organizaciji u Novom Sadu.

Disciplinarno određenje predmeta Istraživanje je interdisciplinarnog karaktera jer je sprovedeno sa aspekta disciplina kao što su upravljanje ljudskim resursima, socijalna psihologija koja integriše koncepte psihologije i sociologije, kao i sa aspekta strategijskog menadžmenta.

2.3. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja koje je sprovedeno u pomenutoj organizaciji je da se utvrdi kakvi su stavovi prema konfliktima i da li postoje razlike u stavovima među grupama u organizaciji prema konfliktima. Praktični cilj koji želi da se postigne ovim istraživanjem je da se na osnovu rezultata uvide načini prevazilaženja konflikata ili izbegavanja mogućih konflikata. Kao i da li se konflikti usmeravaju na kreativne ideje ili se potiskuju i odlažu. Koliko u ovoj organizaciji vlada mišljenje da se konflikti korisna stvar i na koji način se sa njima bavi.

2.4. Instrumenti istraživanja

Pri istraživanju je korišćena anketna metoda i upitnik kao instrument istraživanja. Istraživanje je vršeno metodom anketnog upitnika. Upitnik sadrži petnaest pitanja koja se odnose na utvrđivanje stavova prema konfliktima u organizaciji i da li postoje razlike u stavovima, a ako postoje kakve su i šta su uzroci tim razlikama prema konfliktima u organizaciji. Ispitanici su popunjavali upitnike zaokruživanjem ponuđenih odgovora, pred njima se nalazio upitnik zatvorenog tipa.

2.4.1. Merni instrument za analizu potreba svih zaposlenih u preduzeću

Za analizu potreba ovog istraživanja korišćen je individualno-kvalitativni upitnik. Istraživanje je obuhvatilo 100 ispitanika koji čine 5 različitih grupa a opet se na hijerarhijskoj podeli nalaze na istom nivou. Istraživanjem smo analizirali rezultate svih ispitanika kao celine čime smo došli do opšteg zaključka o ponašanju zaposlenih u „Studio Moderni“ d.o.o.

2.4.2 Merni instrument za procenu međuljudskih odnosa unutar postojećih grupa u preduzeću

Sledeći metod koji je korišćen jeste komparativa/uporedna analiza odnosno poređenje rezultata dobijenih ispitivanjem, između pet različitih grupa koje su se našle u ovom istraživanju. Na ovaj način smo došli do detaljnijih podataka i stekli sliku o svakoj ispitanoj grupi. Kako postoje vidljive razlike u mišljenjima pojedinaca unutar svake grupe mogli smo da donesemo zaključak na koji način treba koju grupu usmeravati u daljem radu.

2.5. Uzorak

Istraživanje je sprovedeno u organizaciji na uzorku od 100 ispitanika. Za sve ispitanike je karakteristično da su zaposleni u „Studio Moderna“, Novi Sad a žive u Novom Sadu ili okolnim mestima. Ispitanici se razlikuju po stručnoj spremi, godinama starosti, godinama radnog staža i imaju različite, ali ipak očekivane stavove prema konfliktima u organizaciji. Na osnovu dobijenih rezultata iz ovog uzorka utvrđeno je kakve razlike postoje u stavovima prema konfliktima i međuljudskim odnosima u organizaciji.

2.6. Ograničenja istraživanja

Ograničenje u ovom istraživanju odnosi se na uzorak jer kada je u pitanju popunjavanje upitnika na osnovu kog bi trebalo da se sazna koji stav zaposleni u „Studio Moderni“ d.o.o. imaju o međuljudskim odnosima i konfliktima u radu, odgovore su davale osobe koje imaju sliku samo o poslovanju izvršnog organa. Drugačija slika bi se možda dobila ukoliko bi upitnike popunjavali i zaposleni višeg hijerarhijskog nivoa (menadžment, upravni organi...).

Kod međuljudskih odnosa ograničenje se odnosi takođe na uzorak istraživanja, jer je praksa kod ispitanika da daju društveno prihvatljive odgovore.

2.7. Hipoteze istraživanja

U odnosu na predmet i ciljeve istraživanja formulisali smo sledeće hipoteze:

H1: Zaposleni smatraju da su međuljudski odnosi u organizaciji dobri i ne doprinose konfliktu.

H2: Zaposleni u organizaciji smatraju da su konflikti pozitivna stvar koja može doprineti ostvarenju kreativnih ideja.

2.8. Rezultati istraživanja

Prema rezultatima istraživanja se može zaključiti da dobar fizički uslov za rad kao i adekvatna nadoknada za trud zaposlenih ne predstavljaju prepreku u motivaciji zaposlenih. Opet postoji mnogo prostora gde rad u ovakvom okruženju može da se unapredi i sprovede dosta različitih mera za motivaciju zaposlenih u radu.

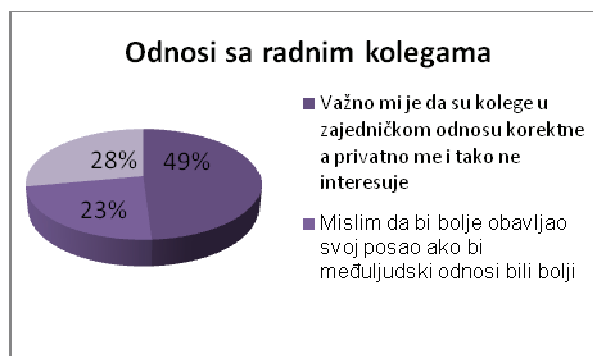
Zaposleni smatraju da bi bolje obavljali svoj posao ako bi međuljudski odnosi bili bolji. Opet zaposleni veruju u dobru komunikaciju kako na vertikalnom nivou preduzeća tako i na horizontalnom nivou, samim tim je potrebno osmisliti neki novi vid komunikacije koja bi produbila odnose između samih zaposlenih. Jedan od najvećih uzročnika konflikta po mišljenu ispitanika su međuljudski odnosi u grupi i organizaciji i zbog toga je potrebno preduzeti korake u prevazilaženju ovog problema.

2.7.1. Diskusija o rezultatima

Rezultati ovog istraživanja predstavljaju doprinos u proučavanju stavova zaposlenih prema organizacionim konfliktima i predstavljaju smernice za njegovo dalje proučavanje. Ovim istraživanjem ukazano je na značaj obuke i razvoja zaposlenih za efikasno poslovanje organizacije u savremenom svetu. Sledi analiza postavljenih hipoteza.

H1: Zaposleni smatraju da su međuljudski odnosi u organizaciji dobri i ne doprinose konfliktu.

Nakon dobijenih rezultata upitnika, navedena hipoteza je delimično odbačena. 23% ispitanika je odgovorilo da bi bolje obavljao svoj posao ako bi međuljudski odnosi bili bolji, dok je velika većina izjavila da ima korektne odnose sa svojim pretpostavljenim kao i sa ostalim zaposlenima. Predlog za poboljšanje mera je “team building”.

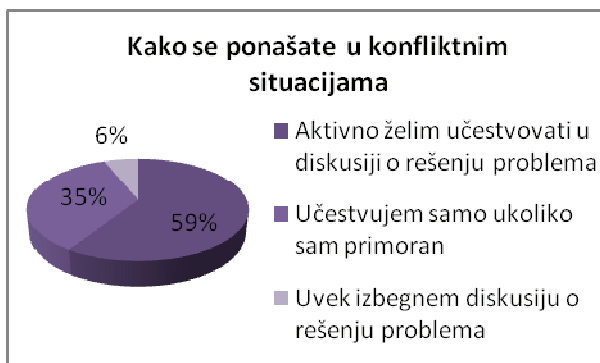


Slika 1. Međuljudski odnosi unutar grupe

H2: Zaposleni u organizaciji smatraju da su konflikti pozitivna stvar koja može doprineti ostvarenju kreativnih ideja.

Ova hipoteza je odbačena jer rezultati upitnika pokazuju da zaposleni konflikte smatraju destruktivnom i nefunkcionalnom pojavom. Takođe i ona manjina koja konflikte doživljava kao pozitivnu i konstruktivnu stvar smatra da drugi ispitanici ne dele mišljenje sa njima. Ovim smo zaključili da ispitanici konflikte još uvek

posmatraju iz tradicionalnog ugla. Kako je većina zaposlenih izjavila da aktivno želi da učestvuje u diskusiji o rešenju problema predlog za poboljšanje mera je "kreativna radionica".



Slika 1. Lično ponašanje u konfliktnim situacijama

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Zajednička vizija je veoma bitan elemenat u poslovanju savremene organizacije. U „Studio Moderni“ d.o.o. više od pola ispitanika smatra da je radna atmosfera prosečna čime se potvrđuje da ima dosta prostora za preduzimanje mera za poboljšanje rada. Neophodno je da se zaposlenima podigne svest o značaju obuke, da se njihovi interesi usaglase sa interesima preduzeća, da se edukuju za shvatanje sopstvene uloge na ukupan uspeh u poslovanju. Svi modeli rešavanja i upravljanja konfliktima zvuče jednostavnije nego što jesu. U suštini timski rad zahteva dugoročno angažovanje na razvijanju novih modela ponašanja i veštog vođenja grupe i pojedinaca unutar same grupe. Potrebno je osigurati uspešnost zaposlenih u kontinuitetu kao i pružiti im povratnu informaciju o ostvarenom uspehu.

LITERATURA:

- [1] Bojanović R. „Psihologija međuljudskih odnosa“, Nolit, Beograd
- [2] Čizmić S. „Ljudski faktor, Institut za psihologiju“, Beograd, 2006.
- [3] Čizmić S., Kondić V., „Psihologija rada u formuli uspeha organizacije“, Beograd, 2003.
- [4] Đorđević D., „Industrijska psihologija“, Dečije novine, Gornji Milanovac, 1982.
- [5] Đorđević M., „Poslovna psihologija“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001.
- [6] Mihailović D., Ristić S., „Menadžment ljudska strana“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.
- [7] Nešić L., „Razvoj ljudskih resursa“, AB print, Novi Sad, 2005.

Kratka biografija:

Ljubinka Petrov, rođena je u Novom Sadu (Srbija) 1985. godine. Diplomirala je na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu, 2009. godine. Trenutno završava master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

OSOBI NE LIČNOSTI I DISTRES KOD ZAPOSLENIH

PERSONALITY TRAITS AND DISTRESS AMONG EMPLOYED

Jelena Janković, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: U radu se analiziraju povezanost osobina ličnosti i reagovanja u stresnim situacijama. Na osnovu rezultata istraživanja predlažu se mere prevencije, kao i strategije suočavanja sa profesionalnim stresom, koje imaju za cilj podsticanje razvoja zaposlenih, ali i čitave organizacije.

Abstract: In this research study we analyze the relation between personality traits and reactions in stressful situations. According to the results, we propose measures of prevention, as well as strategies to cope with professional stress, in order to encourage the development of employees, but also the entire organization.

Ključne reči: profesionalni stres, distres, osobine ličnosti

1. UVOD

Živimo u vreme u kojem smo svakodnevno izloženi uticajima različitih stresogenih faktora, pre svega u radnom okruženju, što potvrđuje i sve veći broj naučnih radova, ali i naslova u dnevnoj štampi i elektronskim medijima koji se bave ovom problematikom. Međutim, bez obzira na turbulenciju vremena u kojem živimo, pojedina zanimanja oduvek su važila za dinamičnija i stresnija, a individue sa određenim osobinama ličnosti vulnerabilnije na negativni stres. Stručnjaci iz oblasti ljudskih resursa nastoje da odgovore na čitav niz pitanja vezanih za sam mehanizam nastanka stresa, njegove uzročnike, manifestacije, posledice, odnosno načine na koje stres narušava funkcionisanje individue i grupe. Međutim, ono što je još važnije, menažeri iz oblasti ljudskih resursa nastoje da nađu odgovarajuće mehanizme za prepoznavanje osetljivih grupa individua i da ih putem treninga i edukacija "obuče" za adekvatno suočavanje sa stresom. Osnovni princip kojom bi svaka organizacija trebalo da se rukovodi, u nastojanju da ima profitabilnu i tržišno konkurentnu kompaniju jeste da prepozna važnost očuvanja mentalnog zdravlja i opšteg blagostanja svojih zaposlenih koje je u direktnoj vezi sa povećanjem produktivnosti i uspešnosti kompanije.

2. DEFINISANJE POJMA STRESA

Stres se najčešće definiše kao adaptivni odgovor koji je posredovan individualnim razlikama i koji je posledica neke spoljašnje akcije, situacije ili događaja koji postavlja neuobičajene fizičke i/ili psihičke zahteve za određenu

osobu [1]. Na osnovu navedene definicije možemo da izdvojimo tri međusobno povezana elementa stresa:

(1) *Stresor* može biti bilo koji uslov, okolnost ili događaj koji izaziva adaptivan odgovor. Po pravilu, stresori su spoljašnje prirode i nalaze se u okolini koja deluje na pojedinca.

(2) *Adaptivni odgovor* podrazumeva reakciju organizma u kojem su uključeni različiti sistemi osobe: fiziološke reakcije, psihološke reakcije i ponašanje.

(3) *Pojedinac* na kojeg deluje okolina ima važnu ulogu u nastanku stresa, s obzirom da iz individualnih razlika među ljudima proizilaze različite percepcije iste situacije. Međutim, sa stanovišta psihologije rada i organizacije ovde možemo da uvedemo još jedan element stresa:

(4) *Napor* koji predstavlja odstupanje od uobičajenog funkcionisanja usled postojanja stresne situacije.

2.2. Profesionalni stres

Profesionalni stres se veoma jednostavno definiše kao "stres koji je izazvan stresorima vezanim za posao" [2]. Međutim, nije jednostavno suočiti se sa njim i iznaći načine za njegovo prevazilaženje. Profesionalni stres se javlja kada smo svakodnevno izloženi događajima koji nas uznemiravaju i koje procenjujemo kao ugrožavajuće u različitom smislu te reči [2]. Takođe, profesionalni tj. radni stres se definiše i kao psihičko stanje individue koje je čini nefunkcionalnom na poslu, a koje nastaje usled postojanja disbalansa između zahteva posla i mogućnosti individue da adekvatno odgovori na postavljene zahteve i da se sa njima izbori [3].

3. PSIHOLOŠKI DISTRES

"Distres predstavlja skup simptoma koji su posledica *napetosti* izazvane stresom, kao i naporom koji ulažemo pri suočavanju sa stresom, a u nastojanju da održimo prihvatljiv nivo psihološkog funkcionisanja" [4]. Pod "psihološkim distresom" podrazumeva se složaj tegoba koje nisu struktuirane do te mere da označavaju određeni psihopatološki entitet. Najčešće se u okviru distresa pominje opšte stanje razdražljivosti, bezvoljsnost, osećanje umora. Veit i Var su u svom radu našli da "psihološki distres" grade tri faktora: anksioznost, depresija i gubitak kontrole u oblasti emocija i ponašanja. Dorenwend naziva distres "kvazi ili pseudo neurozom" i poredi ga sa temperaturom: kao što temperatura može da bude znak mnogih bolesti, tako i distres može da ima pomenuto značenje. Distres je ponekad znak prolaznih smetnji, a nekada predstavlja uvod u ozbiljne bolesti [5]. Budući da nivo stresa može da bude različit, tako su i posledice uzrokovane stresorima takođe različite. Srednji nivo distresa može se smatrati sastavnim delom života

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je Leposava Grubić – Nešić, vanr. prof.

koji u najvećem broju slučajeva ne ostavlja dugotrajne štetne posledice na psihofizičko zdravlje i blagostanje. Međutim, visok nivo stresa pored opasnosti po psihičko i fizičko funkcionisanje, dovodi do poremećaja u socijalnom funkcionisanju, usled čega se osoba povlači iz mnogih socijalnih i profesionalnih uloga [6].

4. BIG FIVE MODEL LIČNOSTI

Teorija, kao i mnogobrojna istraživanja ukazuju da je se ličnost najbolje opisuje u terminima hijerarhijskog modela *pet glavnih komponenti*. Istraživanja Džona P. Olivera i njegovih saradnika 2008. godine, potvrđuju da je u poslednjih 25 godina, u naučnim publikacijama, najčešće korišćen petofaktorski model ličnosti. Sama ideja leksičkih istraživanja zasnovana je na pretpostavci da se individualne razlike koje postoje među ljudima adekvatno opisuju upotrebom reči koje se odnose na karakteristike ličnosti, a koje se koriste u nekom jeziku. Naime, leksička hipoteza pretpostavlja da će svi socijalno relevantni termini važni za opis ličnosti biti kodirani u govornom jeziku. Međutim, važno je istaći da ne postoji jedan „Big Five“ upitnik ličnosti i jedan autor. Ipak, najčešće korišćeni i najpoznatiji upitnici koji reprezentuju petofaktorsku strukturu ličnosti su NEO-PI, TDA, AB5C, BFI i dr.

5. ISTRAŽIVANJE

Problem istraživanja. Osnovni problem ovog istraživačkog rada jeste ispitivanje negativnog stresa, odnosno distresa. Pažnju je usmerena na ispitivanje relacija između distresa i dimenzija ličnosti „Big Five“ modela: neuroticizam, ekstraverzija, otvorenost ka iskustvu, prijetnost i savesnost. S obzirom da je tema distresa veoma široka i sveprisutna u mnogim radnim organizacijama, isključivo smo se fokusirali na zaposlene u medijima, budući da se rad u medijima procenjuje kao visoko stresan.

Cilj istraživanja. Cilj ovog istraživanja je da se ispita povezanost osobina ličnosti i distresa kod zaposlenih u medijima.

Hipoteze:

H1 - Postoji značajna povezanost između dimenzije neuroticizma Big Five modela i nivoa distresa. Očekuje se da će osobe sa visokim skorom na dimenziji neuroicizam imati i visok skor na skali distresa,

H2 - Postoji značajna povezanost između dimenzije ekstraverzije Big Five modela i nivoa distresa. Pretpostavka je da su osobe sa visokim skorom na dimenziji ekstraverzija manje podložne distresu,

H3 -. Postoji značajna povezanost između dimenzije savesnosti Big Five modela i nivoa distresa. Očekuje se da će osobe sa visokim skorom na dimenziji savesnost imati i visok nivo distresa,

H4 - Postoji značajna povezanost između dimenzije prijetnosti Big Five modela i nivoa distresa. Pretpostavka je da su osobe sa visokim skorom na dimenziji prijetnosti imati nizak skor na dimenziji distresa,

H5 - Postoji značajna povezanost između dimenzije otvorenosti ka iskustvu Big Five modela i nivoa distresa. Pretpostavka je da su osobe sa visokim skorom na dimenziji otvorenost ka iskustvu manje podložne distresu.

Uzorak. Istraživanje je vršeno u toku avgusta meseca 2011. godine u Radiodifuznoj ustanovi „Radio televizija Vojvodine“, na uzorku od 102 ispitanika oba pola. U istraživanju su primenjeni BFI inventar ličnosti i sakla Distresa, koja se nalazi u sklopu 4 DSQ upitnika. Big Five Inventory sadrži 44 ajtema koji obuhvataju pet dimenzija: Neuroticizam (8 ajtema), Ekstraverziju (8 sjtema), Savesnost (9 ajtema), Prijatnost (9 ajtema) i otvorenost ka iskustvu (10 ajtema). Ajtemi su dati u Likertovom formatu petostepene skale i predstavljeni su u vidu kontinuuma, na čijim krajevima se nalaze ekstremne vrednosti 1 i 5. Four Dimensional Symptom 4DSQ Questionnaire je upitnik samoprocene koji se sastoji od četiri skale ajtema: skale Distresa, Depresije, Anksioznosti i skale Somatizacije. Ajtemi su dati u vidu simptoma, a ispitanik prisutnost svakog simptoma ocenjuje sa „nikad“ (0 poena), „ponekad“ (1 poen) i „često“ (2 poena). Pitanja se odnose na tegobu ili simptom koji je ispitanik umao u poslednje četiri nedelje. Skala Distresa, koja je primenjena u ovom istraživanju, se sastoji od 16 ajtema, čiji se skorovi kreću od 0 do 32.

Rezultati. Dimenzije neuroticizma, ekstraverzije, savesnost i prijetnost pokazuju statistički značajnu povezanost sa nivoom distresa, dok se osobina otvorenosti ka iskustvu, nije izdvojila kao značajan prediktor distresa. U prethodnim istraživanjima i studijama slučaja, te i u ovom istraživanju dobijeni su rezultati koji ukazuju da dimenzija *neuroticizma* visoko pozitivno korelira sa nivoom distresa. Ovim je u potpunosti potvrđena prva hipoteza (H1) ovog istraživanja. S obzirom da su osobe koje imaju izraženu osobinu neuroticizma podložne da bezazlene događaje interpretiraju kao preteče, a manje frustracije kao nepremostive prepreke sasvim je očekivano da će kod ovih osoba efikasnost pri suočavanju sa stresnim situacijama biti smanjena i da će usled toga često nalazite u stanju distresa.

Ustanovljena je negativna veza između visine skora na dimenziji *ekstraverzije* i nivoa distresa. Ovim je u potpunosti potvrđena druga hipoteza (H2) istraživanja. Dakle, osobe koji imaju izraženu osobinu ekstraverzije orijentisane su ka spoljašnjem okruženju, imaju mnogo energije i kod njih najčešće preovladava pozitivno raspoloženje. Poseduju veliki entuzijazam, usmerene su na akciju, asertivne su i energične [7]. Shodno tome, u suočavanju sa stresnim situacijama aktivno će pristupiti rešavanju problemu, kontrolišući svoje emocije.

Savesnost je osobina koja je dosta kontradiktorna kada su dosadašnja istraživanja u pitanju. U ovom istraživanju je dobijena negativna povezanost između dimenzije savesnosti i nivoa distresa, čime je samo delimično potvrđena treća hipoteza (H3). Naime, korelacija je statistički značajna, ali sa negativni predznakom, što ukazuje da će osobe koje imaju visoke skorove na dimenziji savesnoti biti rezilijentne na stres. Ovakav rezultat može se tumečenjem činjenicom da savesne osobe imaju visok stepen samo-kontrole, da imaju izraženu sklonost ka planiranju, da su organizovane, efikasne i sposobne da kanališu i kontrolišu svoje impulse [7] što će im u stresnim situacijama obezbediti osnov za adekvatno tumačenje stresnih situacija i suočavanje sa uzročnicima stresa.

Studija Kumaresana i Ramajaha ukazuje da će osobe koje imaju visok skor na dimenziji *prijatnosti* u manjem stepenu doživljavati stres. Ovakva rezultat dobijen je i u našem istraživanju, čime je u potpunosti potvrđena četvrta (H4) hipoteza istraživanja. Osobe koje su saosećajnose, kooperativne, druželjive i spremne da pomognu drugima, odnosno prijateljski su nastrojene prema drugima, imaju i izražen osećaj jedinstva i pripadnosti, što predstavlja njihov resurs u suočavanju sa stresnim situacijama. Takođe, okrećući se svojoj prirodnoj potrebi da budu “korisne” drugim ljudima i u interakciji sa njima, ove osobe verovatno konališu sopstveni stres, te ređe “ulaze” u stanje distresa.

Osobina *otvorenosti ka iskustvu*, prema rezultatima ovog istraživanja, nije u statistički značajnoj povezanosti sa nivoom distresa, te se poslednja hipoteza (H5) u potpunosti odbacuje.

Analizom pojedinačnih odgovora radnika zaposlenih u medijima na skali distresa dobijeni su rezultati koji ukazuju da ispitanici u umerenom intenzitetu doživljavaju gotovo sve simptome distresa.

6. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

Individualne razlike koje određuju ličnost osobe u mnogome određuju i mogućnosti za samoaktualizaciju i uspostavljanje balansa u profesionalnom i privatnom životu. Ličnost pojedinca i načini reagovanja u stresnim situacijama, jedni su od najvažnijih faktora u borbi protiv stresa [8]. Procena stresa i ispitivanje određenih osobina ličnosti može poslužiti kao osnova za razradu adekvatnih antistres programa i mera koje bi doprinele boljoj profesionalnoj selekciji, adaptaciji, karijernom vođenju i organizaciji rada. Promena načina razmišljanja, promena ponašanja i promena načina života, predstavljaju najznačajnije mere u kontroli stresa. U cilju prevencije i redukcije stresa na poslu, veoma je važno u organizaciji uspostaviti dvosmernu komunikaciju, u kojoj će zaposleni biti u mogućnosti da povremeno obave razgovore sa poslodavcem, šefom ili direktorom po pitanju planova firme, položaja zaposlenih u firmi, mogućnosti napredovanja i postignutog radnog učinka. Naime, zaposleni koji sa svojim kolegama i nadređenima otvoreno diskutuju o lošim radnim uslovima i doživljenom nezadovoljstvu, manje su podložni stresu, frustraciji i sagorevanju, od onih koji su pasivni po tom pitanju. Shodno tome, poželjno je kreirati organizacionu kulturu u kojoj će menadžment struktura bude decentralizovana, radni zadaci jasno i precizno definisani, a nagrađivanje fer i pravično. Predložen način organizacije rada u mnogome će doprineti većoj produktivnosti, osećaju zadovoljstva i sugurnosti zaposlenih, a time i boljem tržišnom plasmanu kompanije.

7. LITERATURA

- [1] Bahtjarević-Šiber, F. (1999). *Management ljudski potencijala*. Zagreb: Golden marketing.
- [2] Arambašić, L. (2000). *Psihološke krizne intervencije: psihološka prva pomoć nakon kriznih događaja*. Zagreb: Društvo za psihološku pomoć.
- [3] Stranks, J. (2005). *Stress at Work – Management and Prevention*. Oxfor: Elsevier Butterworth-Heinemann
- [4] Terluin, B., Van Hrenen, W., Schaufeli, W., B. & De Haan, M. (2004). The Four-Dimensional Symptom questionnaire (4DSQ): measuring distress and other mental health problems in working population. *Work & Stress*. 18(3), 187-207.
- [5] Vlajković, J. (1992). *Životne krize i njihovo prevazilaženje*. Beograd: Nolit.
- [6] Terluin, B., van Marwijk, H., Aden, H., De Vet, H., Pennix, B., Hermens, M., et al. (2006). The Four-Dimension Symptom questionnaire (4DSQ): a validation study of a multidimensional self-report questionnaire to assess distress, depression, anxiety and somatization. *BMC Psychiatry*, 634.
- [7] Smederevac, S. & Mitrović, D. (2006). *Ličnost metodi i modeli*. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju.
- [8] Grubić Nešić, L. (2005.), *Razvoj ljudskih resursa*, AB Print, Novi Sad

Kratka biografija:



Jelena Janković rođena je 30.01.1985. godine u Novom Sadu, gde je 2008. godine završila Filozofski fakultet, odsek za psihologiju u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Osobine ličnosti i distres kod zaposlenih – odbranila je 2011. godine.



Dr Leposava Grubić-Nešić završila je Filozofski fakultet, grupa za psihologiju u Beogradu. Magistrirala i doktorirala iz oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

ISTRAŽIVANJE KONFLIKTA U ORGANIZACIJI

INVESTIGATION OF THE CONFLICT IN THE ORGANIZATION

Petar Bratić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu se analiziraju konflikti u organizaciji, njihov kvalitet, uzroci i načini rešavanja. Na osnovu rezultata istraživanja koji potvrđuju postavljenu hipotezu o postojanju konflikata, predložene su mere za smanjenje konflikata i unapređenje radne atmosfere koja bi doprinela kvalitetu rada.

Abstract - This paper analyzes the conflicts in the organization, their quality, and ways to address the causes. Based on research results that confirm the hypothesis of the existence of conflicts, the proposed measures to reduce conflicts and improve the working atmosphere that would contribute to the quality of work.

Ključne reči: Organizacija, konflikt, rešavanje konflikta.

1. UVOD

Promene u društvu, porodici, socijalnim slojevima, promene socijalnog sistema društva, dovele su do promena u samom životu i radu pojedinca i organizacije. Uticaj na ponašanje zaposlenih u organizacijama je prisutan i često se odražava na destruktivan način u vidu konflikata.

Poslovanje, međuljudski-odnosi, socijalne promene u porodici i njenim članovima uslovalo je drastičnim pojavama sve više konflikata i nesuglasica među zaposlenim koji rade u radnim grupama. Upravo to je bio razlog sve većeg interesovanja za problem.

2. KONFLIKT

U životu svakog preduzeća i ustanove susrećemo se sa sve više konflikata, nesuglasica među zaposlenim koji rade u savremenoj organizaciji. U novoj doktrini poslovanja dominira vlasnička struktura, u kojoj su menadžeri, najčešće i vlasnici, apsolutni nosioci poslovanja u organizaciji.

Konflikti su jedna od najznačajnijih socijalnih pojava i ne javljaju samo u organizaciji već i u drugim oblicima socijalnog sistema: u društvu, porodici. Njihov uticaj na ponašanje zaposlenih u organizaciji je, posebno u uslovima tranzicije, veoma veliki i zahteva posebnu pažnju.

Nepostojanje konflikta može da se oceni kao problematično ili čak štetno za funkcionisanje. Nepostojanje vidljivog konflikta često ne znači da je sve u redu, već samo da se ljudi povlače i ne reaguju iz razloga straha, nesigurnosti i nemogućnosti za reagovanje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić-Nešić, vared. prof.

U organizacijama je takođe, često, sva vlast u rukama jednog čoveka, jedne partije, koja ima vlast i moć i polazi od toga da postoji samo jedna "istina" i da samo jedna strana "ima pravo" na tu istinu. U svakodnevnom životu konflikt se često poistovećuje sa svađom, sukobom interesa, upotrebom sile, pritiska....

Konflikt ne sme da se ograničava ocenama i procenama, niti sme da se meša sa svojim uzrocima. To mogu biti **produktivni**, funkcionalni konflikti, koji nastaju kao suočavanje različitih stavova i perspektiva problema, koji vode ka boljem rešenju. Ovakav pristup ističe da ključ uspešnosti organizacije leži u kreativnosti i mogućnost adaptacije promenama u spoljašnjem i unutrašnjem okruženju. A sa druge strane imamo **difunkcionalne**, negativne konflikte koje dovode do blokiranja akcija i vode ka svađama i prekidu komunikacija. Ovakvi negativni konflikti sprečavaju napredovanje grupe ili organizacije i samim tim predstavljaju pretnju za dalji razvoj organizacije. Glavnu ulogu u upravljanju konfliktima imaju menadžeri.

Upravo od njihove sposobnosti i mogućnosti upravljanja konfliktima u organizaciji, pokazuje se šta je najveća važnost, da menadžeri poznaju izvore, efekte, vrste i metode upravljanja konfliktima.

3. DEFINISANJE KONFLIKTA

U literaturi postoje različita tumačenja, shvatanja, definisanja i objašnjavanje konflikata. Suština karakteristika bilo kog oblika konflikta među ljudima jeste sukob interesa suprotnih strana.

Konflikt predstavlja **proces koji počinje kada jedna strana percipira da ona druga preduzima ili namerava da preduzme akciju koja ugrožava njene interese**.

Da bi se neka situacija označila kao konflikt potrebno je više različitih elemenata. **Organizacija**; pogrešna politika organizacije, loš sistem nagrađivanja, pogrešne percepcije grupa. **Pojedinac**-afektivna stanja pojedinca ili grupe; stres, tenzija, neprijateljstvo, aksiznost. . njihova saznanja da postoji konfliktna situacija, verovanje, svest, da druga strana može ili već jeste ugrozila interese sublektu. Ti elementi doprinose formiranju **konfliktnog ponašanja**, koji se kreće od pasivnog otpora do agresije na drugu stranu.

Konflikti se često shvataju kao bitka u kojoj mora da se pobeđi. Unutar konflikta se često razvija neka posebna dinamika koja otežava ili čak potpuno isključuje primenu dogovorenih pravila. Istraživanja ponašanja ljudi u konfliktnim situacijama pokazuje da većina ljudi pokušava da zastupa svoje stavove sa ciljem da ostvari svoj interes, ogledajući se u stalnom insistiranju na potvrđivanju vlastite pozicije, čak i onda kada počinju da se pokazuju prvi znaci neuspeha. Ovakvo ponašanje

praćeno je ograničavanjem horizonta shvatanja celokupne situacije ili delovanje novih elemenata na situaciju.

Uzroci konflikata su brojni i raznovrsni. Tehnički je nemoguće dati iscrpnu listu svih uzroka ove pojave. Ti uzroci se pre svega nalaze u ekonomskoj tehničkoj društvenoj, informationoj sveri čovekove radne delatnosti uključujući fizičke i društvene uslove radne sredine.

Konflikti su vezani za psihološko biće i njegov unutrašnji proces u kojima se stvaraju emocije i doživljaji

Pojavom ovakve vrste konflikta ostavlja posledice na pojedinca kao što su apatija, frustracija, anksioznost, zatvorenost, kao i fizičke posledice: umor, agresija. Personalni konflikti nastaju usled personalnih razlika: karakter ličnosti, pogrešna percepcija, loša komunikacija-konflikti ličnosti i međuljudski odnosi u organizaciji. Najčešći uzroci ovih konflikata jeste, međuzavisnost u obavljanju poslova, loša organizaciona struktura, kao i deoba retkih resursa. 3

Konflikt je u osnovi dinamičan proces koji mora imati svoj početak, a dalje nastavljanje ovog procesa vrši se u odedenim etapama. Da bi se stvorio uslov za konflikt moraju se sagledati kanali komunikacije, jezičke poteškoće nesporazumi, smetnje u komunikaciji. Organizacione karakteristike koje doprinose konfliktu su: stil rukovođenja, sistem nagrađivanja, stepen međuzavisnosti među grupama. Personalne karakteristike pojedinca, lične osobine, percepcija, komunikacija i mnogi drugi.

Kada se govori o konfliktima misli se na deo koji je vidljiv kao što su: mirno neslaganje, otvoren izazov i pozivanje druge osobe, agresivni verbalni napadi, pretnje i ultimatum, agresivni fizički napadi, otvoreni pokušaji uništenja druge strane. Reagovanje na konflikt može biti različito, od mirnog neslaganja pa do veoma agresivnog ponašanja.

Nivoi konflikata su vidljivi kroz formulisane teme konflikta, vidljivo ponašanje strana u konfliktu, činjenice, odnosno vrh sante leda. Drugi deo koji se ne vidi je psihosocijalni nivo koji karakterišu strahovi, nesigurnost, ženje, osećaji tabu-teme. itd. Sve to ostaje skriveno, ali deluje na ponašanje strana u konfliktu. Konflikti proizvode snažne negativne emocije koje doprinose problemima u organizaciji.

4. UPRAVLJANJA I REŠAVANJA KONFLIKATA U ORGANIZACIJI

Upravljanjem konfliktima predstavlja ključni momenat u konfliktima. Zato je veoma bitno za organizaciju da ima adekvatnog i kvalitetnog menadžera koji će znati da upravlja konfliktom. Cilj upravljanja konfliktima jeste da se proizvedu najpovoljniji uslovi za jednu stranu, tačno procenjujući pravi trenutak za napad ili povlačenje, da se pri tom uvek tačno odrede granice konflikta. Najbitnije za konflikt je da postoji fleksibilnost, tako da se organizacija može bez problema da se prilagodi svakoj vrsti promene u samoj organizaciji ili pak okruženju. U zavisnosti od mere u kojoj pojedinac spreman da prihvati interes drugima u kojoj je meri spreman da uvaži sopstvene interese, tako će se i ponašati u konfliktu. Sve metode za upravljanje konfliktom imaju za cilj da stvore rešenje koje će eliminisati konfliktu situaciju. Upravljanje konfliktima je proces i aktivnost usmerena na sprečavanje

difunkcionalnih i destruktivnih posledica konflikata i usmerenje energije konfliktu situacija i sučeljavanja grupa u akciji identifikacije i rešavanja problema. Od načina i uspešnosti upravljanja konfliktom zavisi delotvornost organizacije. Poremećeni odnosi i ozlojeđenost u organizaciji posledica su mnogih konflikata. Koji traju mesecima, godinama, ostavljaju velike posledice na zaposlene dugo nakon što situacija koja je izazvala konflikt padne u zaborav. Pri razrešavanju konflikta sukobljene strane se moraju osloboditi kompleksa "pobednik-pobeđeni". U takvoj situaciji treba da pobedi **istina**, tako da sukobljene strane shvate i znaju ko je i zašto je u pravu.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Problem. Većina zaposlenih u organizacijama u našoj zemlji nije upoznata sa strategijama i načinima prevazilaženja i smanjenja nivoa konflikata u organizaciji. Smanjenje nivoa konflikta u radnim grupama doprinosi povećanju produktivnosti i efikasnijeg poslovanja.

Predmet. Predmet ovog istraživanja jeste konflikt u organizaciji. Istraživanje je sprovedeno u jednom preduzeću u Vrbasu. Istraživanje je obavljeno uz pomoć zaposlenih u trajanju dva dana. Anketiranje je sprovedeno u septembru 2011 godine.

Cilj. Ono što me je motivisalo za istraživanje konflikata u ovoj organizaciji, jeste upravo visok nivo konflikata među zaposlenim na svim hijerarhijskim nivoima. Analizirane su tehnike koje bi pomogle da se njihovi sukobi smanje i koliko konflikti utiču na celokupno poslovanje organizacije.

Hipoteza: Konflikti među zaposlenim su na visokom nivou.

Uzorak. Istraživanje je rađeno na uzorku od 30 zaposlenih u preduzeću u Vrbasu. U septembru 2011. U istraživanju koje je sprovedeno anketnom metodom korišćen je upitnik. pitanja su zatvorenog tipa a ispitanici su birali jedan od ponuđenih odgovora .

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja ukazali su na postojanje konflikata u organizaciji na sledeći način:

- 53% anketiranih smatra da se konflikt najčešće javlja između zaposlenih i rukovodilaca, a 30% ispitanika smatra da je radna atmosfera napeta, dok samo 17% smatra da je radna atmosfera pogodna.
- 20% smatra da međuljudski odnosi moraju da budu bolji, a 50% zaposlenih misli da su odnosi sa kolegama istog ranga dobri.
- 56% smatra da je saradnja sa predpostavljenim po principu naredi-izvrši, i da je samo 17% predpostavljenih možda spremno za saradnju uz uvažavanje mišljenja zaposlenog.
- 43% smatra da je konflikt u organizaciji destruktivan i nefunkcionalan, a 17% smatra da je funkcionalan i konstruktivan.

- 30% anketiranih želi da izbegne rešavanje konflikata; 57% ne želi da odgovori na pitanje o rešavanju konflikata, a 13% učestvuje u rešavanju konflikata.
- 20% smatra da zaposleni ne učestvuju u rešavanju konflikta, 67% nije želelo da odgovori, a 13% zaposleni uvek rešavaju konflikte.
- 20% smatra da predpostavljeni nije spreman za saradnju u rešavanju konflikta i 0% da je predpostavljeni spreman da sarađuje kada su u pitanju konflikti.
- 23% smatra da menadžeri ne rešavaju konflikt, a 10% smatra da su spremni, angažovani u rešavanju konflikta.
- Veliki procenat zaposlenih 53% smatra da se konflikti pojavljuju između zaposlenih i predpostavljenih.
- 56% smatra da se komunikacija zaposleni i pretpostavljeni svodi na zadavanje zadataka pretpostavljenog i izvršavanje zaposlenih.

7. ZAKLJUČAK

Za uspešno rešavanje konflikta, važno je izraziti spremnost za prihvatanje različitosti (u mišljenju kulturi, stavovima...). Dobar odnos se gradi na temeljima međusobnog poštovanja i priznavanja svačije individualnosti sa stavom da nema ispravnog ni pogrešnog kulturalnog modela. Razlike se ne smeju ignorisati, jer će to stvoriti neprijatnu atmosferu. Ne mogu svi misliti isto. Treba podsticati različitost stavova i mišljenja na poslu. Različite misli su olno što obogaćuje tim i čini ga uspešnijim. Dobro je priznati grešku i izvinuti se.

Uglavno svi koji su uključeni u konfliktnu situaciju uradili su ili rekli nešto novo što je produbilo ili nadogradilo konflikt. Upravo zbog navedenog hteo sam da ispitam koliko često se pojavljuje konflikt. Postavljena Hipoteza- konflikti među zaposlenima su na visokom nivou? U postavci ove hipoteze rukovodio sam se trenutnom situacijom u našoj zemlji, i na osnovu informacija do kojih sam došao neformalnim razgovorima sa zaposlenima ove organizacije. Na osnovu rezultata postavljena hipoteza se prihvata. Na osnovu svega ispitanog dolazimo do zaključka. Zaposleni misle da svoj posao obavljaju prosečno, koristeći svoj potencijal koliko je nužno potrebno da se obavi zadatak, zadovoljni odnosom sa kolegama, nezadovoljni odnosima sa predpostavljenima i menadžerima, i što su zapostavljeni ne učestvuju u rešavanju problema –konflikt u organizaciji. Velikim procenat, 53% smatra da se konflikti pojavljuju najčešće između izvršioca i predpostavljenih; 56% smatra da se njihova komunikacija svodi na zadavanje zadataka od strane nadređenog i izvršenja od strane zaposlenog (izvršioca). Komunikacija između zaposlenih (izvršioca) i nadređenog su na veoma niskom nivou. Predlog za rešavanje problema konflikata u organizaciji; da se uspostavi bolja komunikacija između podređenih i nadređenih.

Menadžeri bio trebalo da više osluškuju i mišljenja ostalih zaposlenih i samim tim bi stvorili bolju radnu atmosferu, Radna klima bi se podigla na viši nivo, zaposleni bi imali više volje i motivacije za rad za razliku od sadašnje. Pošto u svakom konfliktu postoje dve strane: individua (grupa)- organizacija. U osnovi svakog problema stoji čovek-individua, odlikuje ga struktura ponašanja koja bi trebala da bude spremna za promene. Mnogo šta će ostati po starom i tako treba da bude, jer nam staro i poznato pruža sigurnost koja nam je potrebna. Male promene u ponašanju ponekad donose iznenađujuće nove i mnogobrojne strukture zasnovane na starom. Veoma važno da menadžeri prilikom upravljanja i rešavanja konflikata pronađu način, kako bi se sukobljene strane u konfliktu složile oko načina rešavanja konflikta. Važno je naučiti da ne možemo dobiti baš sve i uvek baš odmah i konačno kada što više nas postane toleratniji i skloniji kompromisu. Kada nauče da se ponečega i odeknu jer drugačije neće niko dobiti ništa (svi će ostati nezadovoljni) moći ćemo bezbolnije da donosimo zajedničke odluke. Sa željom da lakše preživimo u okviru, novog švedskog poredka, i tendencijom da nastavimo uskladu sa sopstvenim životima i okolinom na najbolji mogući način. Koliko smo u stanju da se usaglasimo i sa okolinom, sa drugim ljudima i ponajpre sa samim sobom.

8. LITERATURA

- [1] Petković M. (2003). , “Organizaciono ponašanje: sa menadžmentom ljudskih resursa“, Ekonomski fakultet, Beograd,
- [2] Kapor-Stanulović N. , (2009), “Komunikologija za menadžment“, Fakultet tehničkih nauka , Novi Sad.
- [3] Grubić-Nešić L. (2008.), “Znati biti lider“, ABPrint, . Novi Sad,
- [4] Grubić-Nešić L. (2005.), “Razvoj ljudskih resursa ili spremnost za promene“, AB Print, Novi Sad,
- [5] Pržulj Ž. , (2002). Menadžment ljudskih resursa, Kum, Beograd,
- [6] Bahtijarević-Šiber F. , (1999) “Menadžment ljudskih potencijala“, Golden marketing , Zagreb,
- [7] Bahtijarević-Šiber F. , (1993). “Zadaci menagera u upravljanju konfliktima u preduzeću“ RFIN br. 5, Zagreb,
- [8] Bojanović, R. , (1979), Psihologija međuljudskih odnosa“, Nolit, Beograd,

Kratka biografija:

Petar Bratić rođen 04. 03. 1957 godine u Vrbasu izradio je 2011. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka, osek za Industrijsko inženjerstvo i menadžment, usmerenje *Menadžment ljudskih resursa*. Oženjen je, ima dvoje dece, zaposlen je u NLB ad Beograd.

ISTRAŽIVANJE FAKTORA MOTIVACIJE ZA RAD**THE RESEARCH WORK MOTIVATION FACTORS**Mirko Ivanić, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: *Motivacija je danas jedan od ključnih stratejskih zadataka svakog menadžera. U radu se teorijskom analizom i praktičnim istraživanjem definišu faktori motivacije za rad, i na osnovu rezultata istraživanja predlažu mere za uspešnije motivisanje zaposlenih, a time i uspešnije organizacione rezultate.*

Ključne reči: *motivacija, vrednosti, rad, zadovoljstvo poslom.*

Abstract: *Today motivation is the key strategic task of every manager. In this thesis with theoretical analysis and practical research, motivation factors for work are defined, and according to results of research measures for successful motivation of employees are suggested, as well as successful organisational results.*

Keywords: *motivation, values, work, job satisfaction.*

1. UVOD

Motivacija za rad dominantan je problem u području upravljanja ljudskim resursima. Jedan od ključnih stratejskih zadataka menadžera danas postaje uspešno upravljanje ljudskim resursima i u kontekstu toga izgradnja celovitog sistema motivisanja. Ovaj rad treba da bude element za kreiranje sistema motivacije koji pokazuje da stvarno ljudi mogu da nađu oslonac u svom životu samo onda kada pokušaju nešto da učine radi sebe samih, a samim tim i radi organizacije u kojoj rade. S obzirom na rezultate istraživanja i iskustvene činjenice dolazi se do odgovora da zapravo nema univerzalnog rešenja izgradnje motivacionog sistema preduzeća, već on uveliko zavisi od politike pojedinačne organizacije i specifičnosti okruženja.

2. TEORIJSKE OSNOVE RADA

Pod **ljudskim resursima** se podrazumeva ukupan duhovni i fizički potencijal zaposlenog, kako skriveni tako i korišćeni potencijal. Ljudski resursi raspolazu znanjem koje je neophodno za obavljanje radnih aktivnosti i razvoj preduzeća.

Upravljanje ljudskim resursima se u organizacionoj teoriji i praksi javlja s početka 90-tih godina, kada se ljudski faktor počinje posmatrati kao predmet upravljanja. Upravljanje ljudskim resursima se pozicionira u sferi vođenja, odnosno usmeravanja ljudi u organizaciji, a zasniva se na ključnim kategorijama organizacionog

ponašanja kao što su: motivisanje, odnosi pojedinaca i grupa, organizaciona socijalizacija, organizaciona kultura itd. Motivacija za rad dominantan je problem u području upravljanja ljudskim resursima. Pod motivacijom za rad podrazumeva se sistem postupaka i radnji pojedinaca i grupa kojim se podstiče, usmerava i pojačava određeno ponašanje radnika – grupe u procesu rada, radi ostvarivanja povoljnih radnih efekata.

2.1. MOTIVATORI PROCESA RADA

Pod motivatorima se najčešće podrazumevaju sredstva kojima se uspostavlja ili ubrzavaju, koče ili aktiviraju, slabe ili pojačavaju određene aktivnosti vezane za čovekovu radnu delatnost. Dakle, uloga motivatora je da «otkoče», odnosno usmere radnu energiju u željenom pravcu radi postizanja određenog cilja, Motivi i motivatori ne mogu se izjednačiti, oni se međusobno razlikuju. Motivi su čovekove potrebe, a motivatori su sredstva za zadovoljenje određenih potreba.

2.2. TEORIJE MOTIVACIJE

Na razumevanje motivacije usmerene su brojne teorije koje pokušavaju odgovoriti na naizgled jednostavno pitanje: Šta je motivacija i kako se odvija proces motivisanja? S aspekta menadžmenta to je pitanje: Kako motivisati ljude za veću radnu uspešnost i uspešno ostvarivanje postavljenih ciljeva?

Postoji više teorija motivacije od kojih navodimo neke. U sadržajne teorije spadaju: [1]

- Maslovljeva teorija hijerarhije potreba
- Alderferova teorija trostupanjske hijerarhije
- Mek Klenlandova teorija motivacije postignuća
- Herbergova dvofaktorska teorija motivacije

U procesne teorije spadaju:

- Vroomov kongitivni model motivacije
- Adamsova teorija pravičnosti u socijalnoj razmeni
- Porter – Lovlerov integrativni procesni model motivacije

3. VREDNOSTI, STAVOVI I ZADOVOLJSTVO POSLOM

Na ponašanje ljudi u organizaciji veoma snažan uticaj imaju njihove vrednosti i stavovi. Obe ove kategorije stvaraju kod ljudi snažne predispozicije ka ponašanju u određenom pravcu. Vrednosti i stavovi su povezane ali ne i identične kategorije. Vrednosti su šire i dublje kategorije dok su stavovi praktičnije i konkretnije. Vrednosti i stavovi su često podsvesnog karaktera.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić-Nešić, vanr. prof.

3.1. POJAM I KARAKTERISTIKE VREDNOSTI

Vrednosti predstavljaju uverenja da su “*određena ponašanja ili egzistencijalna stanja lično ili socijalno poželjnija u odnosu na suprotna ponašanja ili stanja*”. Vrednosti dakle, predstavljaju idealna stanja ili ponašanja u koja želimo da dovedemo sebe, svoju organizaciju ili društvo u celini. Vrednosti pokazuju šta ljudi smatraju dobrim a šta lošim. Svaka vrednost ima sadržaj i intenzitet.

Sadržaj vrednosti pokazuje *šta* ljudi smatraju dobrim i važnim a intenzitet *koliko* to smatraju dobrim i važnim. Kada se vrednosti pojedinca poređaju po važnosti i povežu dobija se *individualni vrednosni sistem*. Vrednosti su vrlo stabilne i teško se menjaju.

Ima više pokušaja u literaturi da se vrednosti ljudi klasifikuju i razvrstaju u određene grupe ili kategorije. Najznačajniji takav pokušaj uradio je Milton Rokeach [2]. On je klasifikovao sve vrednosti pojedinaca u dve kategorije:

- a) terminalne vrednosti
- b) instrumentalne vrednosti.

Terminalne vrednosti su ona poželjna stanja koja pojedinac nastoji da ostvari tokom svoga života. *Instrumentalne vrednosti* odnose se na preferirane načine ponašanja pojedinca kojima on ili ona ostvaruju svoje terminalne vrednosti.

3.2. STAVOVI

Stavovi predstavljaju iskaze ljudi koji pokazuju njihov odnos prema određenom objektu i koji predisponiraju njihovo ponašanje prema tom objektu [2]. Taj odnos (stav) može biti pozitivan ili negativan. Stavovi imaju tri osnove komponente [3].

- emotivnu,
- kognitivnu i
- bihevioralnu

Emotivna komponenta sadrži naša osećanja prema objektu stava i pokazuje šta mi prema tome objektu osećamo. Ta osećanja mogu biti, generalno rečeno, pozitivna i negativna. Pored osećanja, stavovi sadrže i određena znanja ili informacije o objektu. Stavovi su detaljniji, konkretniji i eksplicitniji od vrednosti. Stavovi i vrednosti su povezani na način da svaka vrednost implicira određeni broj stavova o određenim pitanjima a da homogena grupa stavova upućuje na određenu vrednost koja stoji iza njih.

Vrlo značajna pojava vezana za stavove jeste kognitivna disonanca. Ona označava neprijatno stanje neslaganja između stavova pojedinca ili pak neslaganja njegovih stavova i njegovog ponašanja [4].

Kognitivna disonanca je neprijatno stanje te ga ljudi nastoje otkloniti. Postoje dva načina otklanjanja toga stanja: promena stavova i promena ponašanja [5]. Naravno, postoji i treća strategija postupanja u slučaju kognitivne disonance – ignorisanje.

3.3. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Najvažniji među svim stavovima zaposlenih jeste stav prema njihovom poslu. Taj stav se naziva zadovoljstvo

poslom i možemo ga definisati kao “*kognitivne, afektivne i evaluativne reakcije pojedinca na svoj posao*”.[6] Zadovoljstvo poslom je dakle, složen stav koji uključuje određene pretpostavke i verovanja o tom poslu (kognitivna komponenta), osećanja prema poslu (afektivna komponenta) i ocenu posla (evaluativna komponenta).

Teorijska osnova zadovoljstva poslom predstavlja Lokova teorija vrednosti [7]. Prema toj teoriji, zadovoljstvo poslom postoji u onoj meri u kojoj su ljudi zadovoljni ishodom samog posla. Na ukupno zadovoljstvo poslom utiče zapravo nesklad ili odstupanje zadovoljstva od očekivanja u pogledu pojedinih aspekata posla a ne visina zadovoljstva tim aspektima sama po sebi.

3.3.1. FAKTORI ZADOVOLJSTVA POSLOM

Šta je to što utiče da zaposleni budu zadovoljni poslom koji obavljaju? Istraživanja su pokazala da se svi faktori mogu grupisati u dve kategorije: organizacioni i lični faktori zadovoljstva poslom [8].

Organizacioni faktori zadovoljstva poslom su:

- Posao sam po sebi.
- Sistem nagrađivanja
- Prijatni radni uslovi
- Kolege na poslu
- Organizaciona struktura

Lični faktori zadovoljstva poslom su:

- Sklad između ličnih interesovanja i posla
- Radni staž i starost
- Pozicija i status
- Ukupno zadovoljstvo životom

3.3.2. EFEKTI ZADOVOLJSTVA POSLOM

Zadovoljstvo poslom zaposlenih nije samo sebi cilj. Mada se sve više pojavljuju teorije prema kojima društvena odgovornost preduzeća podrazumeva i njihovu obavezu da zadovoljavaju zaposlene kao važne stakeholder-e, ipak se najveći broj autora bavi ovim problemom jer polazi od pretpostavke da je zadovoljniji radnik – produktivniji radnik.

Sledeća matrica pokazuje da se reakcije zaposlenih na nezadovoljstvo poslom mogu klasifikovati po dve dimenzije: aktivna – pasivna reakcija i konstruktivna – destruktivna. Tako dobijamo 4 tipa reakcije zaposlenog na nezadovoljstvo poslom kojim se bavi [1].

- *Napuštanje* – aktivna destruktivna reakcija, odlazak iz preduzeća zbog nezadovoljstva
- *Zanemarivanje* – pasivno puštanje da se situacija pogoršava, povećava se odsustvovanje sa posla, redukuje zalaganje, povećava škart.
- *Protestovanje* – aktivno konstruktivno zalaganje da se otklone uzroci nezadovoljstva
- *Lojalnost* – pasivno, konstruktivno čekanje da se stvari poprave

Zadovoljstvo zaposlenih ima tri osnovna efekta:

- Zadovoljstvo i produktivnost
- Odsustvovanje sa posla
- Fluktuacija

4. ISTRAŽIVAČKI RAD

Predmet istraživanja - Predmet ovog istraživanja jeste povećanje zadovoljstva poslom i organizacione posvećenosti, kao i veći stepen povezivanja zaposlenih u preduzeću sa samim preduzećem.

Uzorak istraživanja – Uzorak ovog istraživanja su zaposleni u fabrici konditorskih proizvoda "Nelly" D.O.O. Ukupan broj ispitanika je 100. U ispitivanja su uključeni rukovodioci i radnici svih starosnih struktura.

Cilj istraživanja - U skladu sa postavljenim ciljevima rada planirano istraživanje ima za cilj, putem prikupljenih rezultata istraživanja, da identifikuje stepen zadovoljenja faktora motivacije za rad u ispitanom preduzeću.

Hipoteza istraživanja – Hipoteze su:

H1: Postoji zadovoljstvo rukovodiocima kod zaposlenih

H2: Postoji zadovoljstvo samim poslom kod zaposlenih

H3: Postoji jasna samoprocena uspešnosti na radnom mestu

Instrument istraživanja – Prilikom istraživanja korišćen je upitnik iz oblasti motivacije za rad. [1]

Tok istraživanja – istraživanje je sprovedeno u avgustu 2011. godine

Rezultati istraživanja – Istraživanje je pokazalo da su sve hipoteze potvrđene. Prva hipoteza je potvrđena kroz ajteme kojima se potvrdilo da rukovodstvo vodi računa o zaposlenima, o njihovoj sigurnosti na poslu, davanju raznih benefita za dobro obavljene poslove, o međusobnom odnosu rukovodstva i zaposlenih. Radnici su veoma zadovoljni sa rukovodećim kadrom u preduzeću, ponosni su na svoj rad i na preduzeće u kojem rade, dok rukovodstvo vrlo dobro vodi računa o njima, nagrađuje ih za dobro obavljene poslove i održava dobre odnose sa njima.

Druga hipoteza o postojanju zadovoljstva poslom je potvrđena. Zaposleni imaju šansu da napreduju u preduzeću, zadovoljni su platom, međusobnom komunikacijom i time što preduzeće na pravi način sprovodi svoju politiku.

Takođe je potvrđena i hipoteza da postoji samoprocena zaposlenih o uspešnosti izvršavanja radnih zadataka. Ispitanici smatraju da su uspešni u mnogim aspektima posla, da imaju stručno zvanje za obavljanje svog posla, da su komunikativni, da su spremni na sve promene unutar preduzeća, da vrlo dobro mogu da organizuju rad u preduzeću.

5. ZAKLJUČAK

Kako bi motivacioni sistem osigurao dobre radne rezultate organizacije potrebna je kombinacija finansijskih i nefinansijskih elemenata motivisanja kako bi se zadovoljile različite ljudske potrebe. Deo istraživanja predstavlja stav da je individualno priznanje najbitniji motivator za bolji rad. Individualni podsticaji u obliku bonusa i provizija popravice učinak zaposlenih, što znači da radnici ne bi bili toliko motivisani novcem koliko bi bili motivisani priznanjem za njihove lične, individualne kvalitete.

Sistem motivisanja zaposlenih uz materijalne kompenzacije mora obuhvatiti i one nematerijalnog karaktera jer mu je cilj zadovoljenje različitih ljudskih potreba. Što više potreba zadovoljava, to je delotvorniji za ostvarenje organizacijskih ciljeva. Ljudi, njihove potrebe, motivacija i zadovoljstvo postaju središte pažnje menadžmenta ljudskih resursa, jer je shvatilo da ljudski kapital predstavlja glavno oružje konkurentske sposobnosti i predanosti na globalnom tržištu. Usavršavanje i trening radnika, stvaranje ugodnog okruženja u preduzeću i pravedan platni sistem su zadaci koje menadžment mora sprovesti kako bi stvorili povoljne motivacione osnove svakog zaposlenog. Od velike važnosti je i politika dobrih međuljudskih odnosa, uključivanje radnika u proces odlučivanja, davanje veće odgovornosti, a i potpuno tačno ocenjivanje njihovih zasluga kako bi oni stekli potpuno poverenje u taj sistem. Upravo sve te činjenice predstavljaju temelj za izgradnju kvalitetnog i dugoročnog motivacionog sistema u kojima će i radnici i preduzeće ostvariti svoje ciljeve, a koji se u osnovi prožimaju i čije ostvarenje nije pojedinačno moguće, tek zajedno čine celinu.

6. LITERATURA

- [1] Grubić-Nešić, L.,(2005), Razvoj ljudskih resursa, AB print, Novi Sad
- [2] Luthans (1989) "*Organizational Behavior*", New York: McGraw Hill.
- [3] Kolb, Rubin, Osland (1991) "*The Organizational Behaviour Reader*", Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall
- [4] Fiske, Taylor (1984), "*Social Cognition*" Reading, Ma: Addison Wesley
- [5] Leavitt H. Pondy L. Boje D. (1989) "*Managerial Psychology*", Chicago: The University of Chicago Press.
- [6] Grinberg,Dž., Baron,R.,(1998), *Ponašanje ljudi u organizacijama*, Beograd: Želind
- [7] Robbins S. (2003), *Organizational Behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Inc

Kratka biografija:



Mirko Ivanić je rođen 09. 11. 1986. godine u Loznici. Bio je učenik Srednje ekonomske škole u Loznici. Diplomirao na Fakultetu za trgovinu i bankarstvo „Janičije i Danica Karić“, Beograd. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Istraživanje faktora motivacije za rad – odbranio je 2011. godine.



Dr Leposava Grubić-Nešić završila je Filozofski fakultet, grupa za psihologiju u Beogradu. Magistrirala i doktorirala iz oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

PRIKAZ METODOLOGIJE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA NA KONKRETNOM PRIMERU UZ OSVRT NA MOGUĆNOST PRIMENE SOFTVERA**THE VIEW OF PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY ON THE SELECTED EXAMPLE WITH REFERENCE TO THE POSSIBILITY OF USING SOFTWARE**

Milan Čikić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je predstavljen konkretan primer upravljanja projektom izgradnje građevinskog objekta, pomoću metodologije koju propisuje Savezna Država Mičigen

Abstract – The paper presents specifically example of a project management of construction building, using the methodology orderly by the Federal State of Michigan.

Ključne reči: Gantov dijagram, investicioni projekat, menadžment projekata.

1. UVOD

U ovom članku će biti predstavljena metodologija za upravljanje projektima koju propisuje Savezna Država Mičigen iz SAD – a [1]. Ova metodologija propisuje veliki broj dokumenata kojima se treba koristiti prilikom procesa upravljanja projektima. Primer koji će biti predstavljen je specifičan po tome što je vezan za građevinsku delatnost koju je teško smestiti u neku nametnutu formu. Stoga se nisu koristili svi dokumenti koje propisuje ova metodologija kao ni sve aktivnosti upravljanja projektima. Sa druge strane, faza planiranja projekta je obrađena na drugačiji način nego što propisuje data metodologija. Plan projekta je zapravo prilagođen praksi iz ove oblasti.

Treba naglasiti da su u prikazanom primeru studija izvodljivosti i koncept projekta dokumenti koji su u originalu propisani od strane predmetne metodologije, dok su plan i zaključak projekta prilagođeni prema potrebama konkretnog projekta.

2. PROJEKAT IZGRADNJE GRAĐEVINSKOG OBJEKTA**2.1 Studija izvodljivosti**

Prvi dokument koji propisuje ova metodologija jeste studija izvodljivosti projekta. Studija izvodljivosti je dokument koji obuhvata šest celina. Prva celina obuhvata opšte informacije o organizaciji koja predlaže projekat i o učesnicima projekta.

U drugoj celini se opisuje poslovni problem, odnosno razlozi za realizaciju projekta i izradu studije izvodljivosti, tako da se navodi opis stanja, činjenice i problemi, dodirne tačke sa ostalim oblastima, kao i termin

završetka. U sledećoj celini je reč o prilazu projektu, a navode se elementi koji određuju put da se preduzme projekat. Četvrta celina se bavi mogućim rešenjima projektnog problema, a poželjno je navesti dve - tri varijante. Pretposlednja celina se bavi preliminarim preporukama za odabrano rešenje, odnosno opisom preporučenog rešenja i eventualnim potrebama prilagođavanja. Poslednja celina studije izvodljivosti je formalnog karaktera i obuhvata overavanje od strane svih odgovornih lica za projekat. U tabelama 1, 2 i 3 prikazane su tri varijante rešenja za primer izgradnje individualne stambene zgrade.

Tabela 1. Rešenje 1

Opis:	Projektovanje i izgradnja prizemne individualno stambene zgrade sa garažom bez podruma dimenzija 14 m x 18 m.
Izvori:	d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Troškovi / korist:	Ukupan predviđeni trošak realizacije projekta su oko 105.000 evra, a korist se ogleda u zadovoljenju egzistencijalnih potreba investitora i njegove porodice.
Povratak investicije:	Povratak investicije se očekuje posle 35. godine od useljenja u objekat u vidu sredstava koja bi u tom periodu morao da izdvoji na ime plaćanja stanarine od 400 evra mesečno.
Plan:	Planirano je da se ovaj projekat realizuje u periodu do 05.09.2008. godine.
Implementacija:	Projekat će se realizovati pomoću resursa d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Razlozi odustajanja:	Naknadnom analizom se utvrdilo prekoračenje procenta površine građevinskog objekta u odnosu na građevinsko zemljište koje se može iskoristiti tokom gradnje.

Tabela 2. Rešenje 2

Opis:	Projektovanje i izgradnja prizemne individualno stambene zgrade P _o + P + P _k sa garažom dimenzija 13,7 m x 8,6 m
Izvori:	d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Troškovi / korist:	Ukupan predviđeni trošak realizacije projekta su oko 115.000 evra, a korist se ogleda u zadovoljenju egzistencijalnih potreba investitora i njegove porodice.
Povratak investicije:	Povratak investicije se očekuje posle 37. godine od useljenja u objekat u vidu sredstava koja bi u tom periodu morao da izdvoji na ime plaćanja stanarine od 400 evra mesečno.
Plan:	Planirano je da se ovaj projekat realizuje u periodu do 05.11.2008. godine.
Implementacija:	Projekat će se realizovati pomoću resursa d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Razlozi odustajanja:	/

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Nikola Radaković, vanr. prof.

Tabela 3. Rešenje 3

Opis:	Projektovanje i izgradnja individualne stambene kuće P ₀ + P + S sa garažom dimenzija 11m x 11m.
Izvori:	d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Troškovi / korist:	Ukupan predviđeni trošak realizacije projekta su oko 135.000 evra, a korist se ogleda u zadovoljenju egzistencijalnih potreba investitora i njegove porodice
Povratak investicije:	Povratak investicije se očekuje posle 41. godine od use-ljenja u objekat u vidu sredstava koja bi u tom periodu morao da izdvoji na ime plaćanja kirije od 400 evra mesečno.
Plan:	Planirano je da se ovaj projekat realizuje u periodu do 05.12.2008. godine.
Implementacija:	Projekat će se realizovati pomoću resursa d.o.o. "Euro gradnja" Novi Sad.
Razlozi odustajanja:	Razlozi za odustajanje su previsoka cena realizacije projekta

2.2 Koncept projekta

Drugi dokument koji je naveden jeste koncept projekta. Kao i studija izvodljivosti i koncept projekta takođe sadrži šest celina.

U prvoj celini je potrebno popuniti opšte podatke, kao i dati odgovore na nekoliko pitanja.

Sledeća celina obuhvata opise poslovne ideje/problema, stanja radova (ukoliko je nešto rađeno pre samog projekta) ciljeva projekta i proizvoda projekta.

U trećoj celini se navode faktori kritičnosti uspeha projekta, a u četvrtoj se govori o stratejskim i baznim informacijama, odnosno o poslovnoj strategiji organizacije koja realizuje projekat, poslovnim funkcijama koje će biti uključene u realizaciju, kao i o tehnologijama koje će se koristiti za upravljanje projektom.

U pretposlednjoj celini se daju planske informacije, to jest navode se predviđene aktivnosti zajedno sa planiranim troškovima i vremenima trajanja.

Na kraju, u poslednjoj celini se daju informacije o rokovima i finansijama.

Svakako najvažniji deo koncepta projekta jeste utvrđivanje ciljeva projekta. Kada je u pitanju predmetni projekat, ono čime je najlakše opisati šta se zapravo želi uraditi ovim projektom jesu sledeća četiri cilja:

1. Izrada glavnog arhitektonsko - građevinskog projekta, elektro projekta i projekta vodovoda i kanalizacije do 24.02.2008.god. od strane arh. Stojanović E. uz podnošenje izveštaja, proračuna i crteža na uvid o stepenu izvršenja zadataka nakon svakih 7 dana,
2. Pribavljanje građevinske dozvole do 13.03.2008. god. od Zavoda za izgradnju grada. Za ovaj zadatak je zadužen Trkulja Miloš koji je dužan da menadžere projekta obavesti najkasnije 24 h po dobijanju dozvole,
3. Izvršenje građevinskih radova do 30.09.2008.god. od strane preduzeća d.o.o. "Euro gradnja". Progres izvršenja projekta će se posmatrati od strane investitora i uprave d.o.o. "Euro gradnja" direktnim uvidom u građevinski dnevnik i snimanjem trenutnog stanja na građevinskoj lokaciji,
4. Izvođenje tehničke komisije na objekat radi dobijanja potvrde o izvršenom tehničkom pregledu, a dalje u cilju dobijanja upotrebne dozvole objekta i uknjiženja u katastar do 02.11.2008.god. Za ovaj zadatak je zadužen Čikić Milan koji je dužan da izvesti rukovodstvo i investitora da li je komisija dala saglasnost.

2.3 Plan projekta

Plan projekta je dokument kojim se definišu ko, šta, kada i kako i sa čim treba da uradi. On je neizostavni deo svakog projekta. Plan projekta koji je prikazan kroz primer sadrži devet celina. U prvoj celini se daju opšte informacije za realizaciju projekta. U drugoj celini se definiše struktura aktivnosti projekta, odnosno navode se aktivnosti koje je potrebno izvršiti da bi se projekat realizovao. U sledećoj celini uspostavlja se organizaciona struktura tj. učesnici na realizaciji projekta. U narednoj celini se definišu prikaz redosleda, vremena trajanja i potrebnih resursa po aktivnostima. U petoj celini se prikazuje matrica odgovornosti koja povezuje aktivnosti i učesnike odgovorne za date aktivnosti projekta. U šestoj celini se formira mrežni dijagram i definiše ukupno vreme trajanja projekta. U narednoj celini se crta Gantov dijagram da bi se prikazala dinamika realizacije projekta. U pretposlednjoj celini se pravi pregled troškova projekta po aktivnostima i ukupnom iznosu. U poslednjoj celini se pravi kalkulacija troškova po aktivnostima. Grubi prikaz strukture aktivnosti za konkretan primer je dat u nastavku.

1. IZRADA ARHITEKTONSKO – GRAĐEVINSKE PROJEKATNE DOKUMENTACIJE
 - 1.1. UPOZNAVANJE SA MESTOM REALIZACIJE PROJEKTA
 - 1.2. IZRADA GLAVNOG ARHITEKTONSKO – GRAĐEVINSKOG PROJEKTA
 - 1.3. IZRADA PROJEKTA VODOVODA I KANALIZACIJE
 - 1.4. IZRADA PROJEKTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
2. PRIBAVLJANJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE
 - 2.1. KOMPLETIRANJE I PREDAJA GRAĐEVINSKE DOKUMENTACIJE U ZIG I PLAĆANJE TAKSE
 - 2.2. DOBIJANJE REŠENJA O IZDAVANJU GRAĐEVINSKE DOZVOLE
3. IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH I DRUGIH RADOVA
 - 3.1. ZEMLJANI RADOVI
 - 3.2. ZIDARSKI RADOVI
 - 3.3. BETONSKI I ARMIRANO - BETONSKI RADOVI
 - 3.4. TESARSKI RADOVI
 - 3.5. POKRIVAČKI RADOVI
 - 3.6. IZOLATERSKI RADOVI
 - 3.7. STOLARSKI RADOVI
 - 3.8. BRAVARSKI RADOVI
 - 3.9. LIMARSKI RADOVI
 - 3.10. TERACERSKI RADOVI
 - 3.11. KERAMIČKI RADOVI
 - 3.12. MOLERSKI RADOVI
 - 3.13. PARKETARSKI RADOVI
 - 3.14. RAZNI RADOVI
 - 3.15. VODOINSTALATERSKI RADOVI
 - 3.16. ELEKTROINSTALATERSKI RADOVI
4. PRIBAVLJANJE UPOTREBNE DOZVOLE
 - 4.1. ZAKAZIVANJE TEHNIČKE KOMISIJE I PLAĆANJE TAKSE
 - 4.2. IZLAZAK TEHNIČKE KOMISIJE NA TEREN
 - 4.3. ODLUKA TEHNIČKE KOMISIJE
5. NAPLATA POTRAŽIVANJA OD INVESTITORA

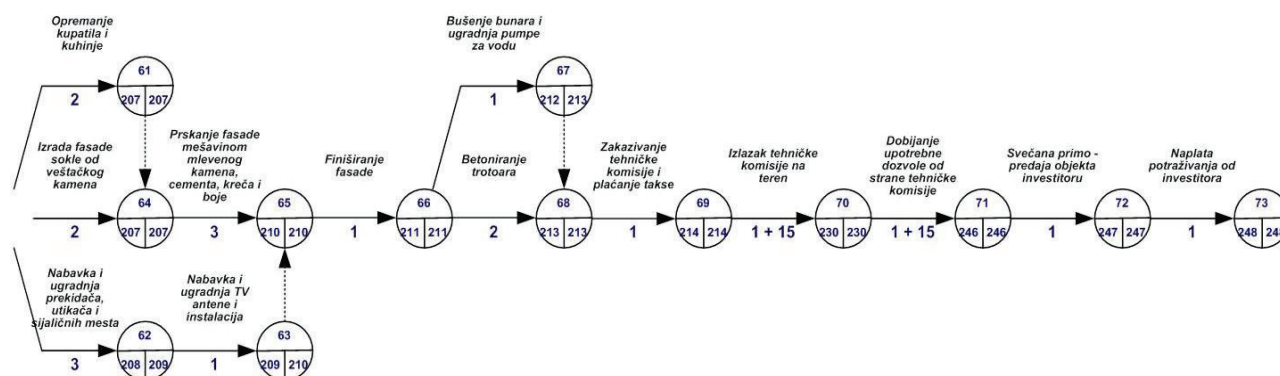
Plan izvođenja aktivnosti, zajedno sa vremenom trajanja i navođenjem potrebnih resursa, je takođe veoma važan deo plana projekta, a njegov segment je prikazan u nastavku u tabeli 4.

Tabela. 4. Segment plana izvođenja aktivnosti

Šifra	Redni broj	Aktivnost	Vreme trajanja aktivnosti (dana)	Potrebni resursi		
				Ljudi	Materijali	Alati
3.2.8.	64	Prskanje fasade mešavinom mlevenog kamena, cementa, kreča i boje	3	1 Gr. Inženjer 4 KV zidara (01, 02, 03, 04)	mleveni kamen PAGP cement PAGP kreč PAGP pigment PAGP i	1 kompresor 4 ravnjače 1 građevinski dnevnik 1 olovka
3.14.2.	65	Finiširanje fasade	1	1 Gr. Inženjer 2 KV molera (01, 02)	boja PAGP	2 četke 2 kante 1 građevinski dnevnik 1 olovka
3.15.3.	66	Bušenje bunara i ugradnja pumpe za vodu	1	1 Gr. Inženjer	500 evra	1 građevinski dnevnik 1 olovka

U nastavku je (slika 1) prikazan segment mrežnog dijagrama projekta koji se sastoji od 73 događaja i 72 njima pripadajuće aktivnosti. One aktivnosti koje se ne nalaze na glavnoj liniji dijagrama predstavljaju aktivnosti koje se ne nalaze na kritičnom putu. Kod takvih aktivnosti postoje vremenske rezerve, odnosno njihovo izvršenje

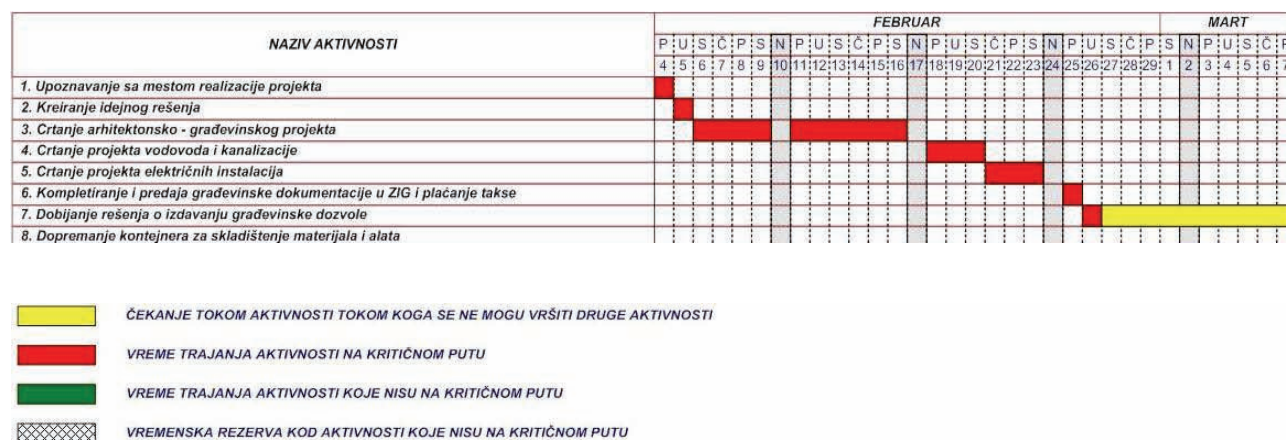
može kasniti. Sa druge strane, aktivnosti na kritičnom putu ne trpe kašnjenje, jer njihovim kašnjenjem dolazi do kašnjenja projekta u celosti. Vremenske rezerve kod aktivnosti koje nisu na kritičnom putu predstavljaju razliku između levog i desnog broja u donjem delu kružića koji označavaju događaje.



Slika 1. Mrežni dijagram (segment)

Na osnovu mrežnog dijagrama izrađuje se Gantov dijagram (segment je prikazan na slici 2), koji prikazuje

dinamiku realizacije samog projekta predstavljenu kalendarski. Ovaj prikaz je vrlo važan za plan projekta.



Slika 2. Gantov dijagram (segment)

Još jedan veoma važan deo plana projekta jeste i kalkulacija troškova projekta, koja se vrši ponaosob za

svaku pripadajuću aktivnost projekta. Primer određivanja troškova za jednu aktivnost je dat u tabeli 5.

Tabela 5. Kalkulacija troškova za aktivnost 3.13.1

3.13.1. Nabavka i postavljanje parketa					
Red. broj	Naziv pozicije	Jedini- ca mere	Količina/ Vrednos t alata	Cena (evro) po jed. mere	Iznos (evro)
1.	Troškovi materijala	-	-	-	1887,00
1.1.	Parket	m ²	94,10	15,00	1411,50
1.2.	Lajsne	m	50,50	1,00	50,50
1.3.	Lepak	kg	190,00	1,20	228,00
1.4.	Lak	kg	16,00	12,00	192,00
1.5.	Brusni papir	m2	5,00	1,00	5,00
2.	Troškovi radne snage	-	-	-	400,00
2.1.	Građevinski inženjer	broj radnih dana	5	30,00	150,00
2.2.	KV stolar	broj radnih dana	10	25,00	250,00
3.	Troškovi alata:	-	-	-	14,00
3.1.	Cirkular za ukrajanje parketa	evro	1500,00	0,002	3,00
3.2.	Mašina za hoblovanje	evro	5000,00	0,002	10,00
3.3.	Četka	evro	10,00	1,00	10,00
3.4.	Špakla	evro	10,00	0,004	0,04
3.5.	Čekić	evro	10,00	0,004	0,04
3.6.	Metar	evro	5,00	0,004	0,02
4.	Ukupni troškovi:	-	-	-	2301,00
5.	Planirana zarada 30 %	%	30,00	-	690,30
6.	Ukupna cena koštanja:	-	-	-	2991,30

Kada se izvrši kalkulacija za svaku posebnu aktivnost, pristupa se izradi budžeta projekta i svakog njegovog pojedinačnog segmenta (tabela 6.) koji prikazuje sve troškove koji se javljaju tokom realizacije samog projekta u praksi. Sa finansijskog aspekta bužet projekta predstavlja najvažniji segment planiranja.

Tabela 6. Segment budžeta projekta

Šifra	Aktivnost / grupa aktivnosti	Troškovi (evro)
3.2.	Zidarski radovi	26709,05
3.2.1.	Zidanje zidova prizemlja	3257,74
3.2.2.	Zidanje zidova potkrovlja	1628,87
3.2.3.	Zidanje, malterisanje i fugovanje slobodnostojećih dimnjaka, kao i izrada dimnjačne kape	449,21
3.2.4.	Zidanje pregradnih zidova	3111,37
3.2.5.	Malterisanje plafona	1729,63
3.2.6.	Malterisanje zidova	4521,02
3.2.7.	Malterisanje spoljnih fasadnih površina	3096,00
3.2.8.	Prskanje fasade mešavinom mlevenog kamena, cementa, kreča i boje	3872,25
3.2.9.	Izrada fasade sokle od veštačkog kamena	4956,96
3.2.10.	Nabavka i ugradnja dimnjačnih vratanaca i štucni	86,00

3. ZAKLJUČAK

Menadžment projekata omogućava planiranje i kontrolu svih resursa potrebnih na određenom projektu [2]. Ovo podrazumeva precizno definisanje vremenskih, materijalnih i ljudskih resursa koji su potrebni da bi se realizovao projekat. Takođe, definiše i dinamičnost realizacije projekta koja je veoma bitna kao parametar koji je vezan za vreme, a vreme i troškovi su danas međuzavisne varijable. Stoga se tačno definišu aktivnosti, redosled po kojima će biti realizovane, vreme koje je potrebno za njihovo obavljanje, troškovi koje nosi svaka aktivnost kao i ljudski i materijalni resursi koji su potrebni za realizaciju aktivnosti, a samim tim i projekta kao celine.

Posle definisanja aktivnosti potrebno je odrediti kritični put obavljanja aktivnosti pomoću mrežnog plana. Kritični put pokazuje najkraći put koji je potrebno preći da projekat ne bi kasnio. Ukoliko se pokaže da je utrošeno više vremena nego što je to kritičnim putem utvrđeno, zaključuje se da je kompletan projekat u kašnjenju, a samim tim i da će porasti troškovi u odnosu na one koji su planirani u početku.

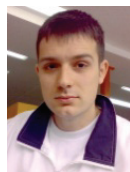
Kao vizuelno veoma podesan prikaz pri planiranju koristi se i Gantov dijagram koji ukazuje na dinamiku realizacije projekta. Njime se pokazuje izvršenje svake pojedinačne aktivnosti, kao i paralelnosti i preklapanja između određenih aktivnosti po vremenskim jedinicama za koje se planer opredelio.

5. LITERATURA

[1] Web sajt Države Mičigen, www.state.mi.us/cio/opm, 11.05.2009.

[2] Porter M. E., "Competitive Advantage", New York, Free Press, 1985.

Kratka biografija:



Milan Čikić rođen je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Menadžment projekata odbranio je 2011. godine.

UTICAJ STILA LIDERSTVA NA POSLOVNO PONAŠANJE ZAPOSLENIH

LEADERSHIP STYLE INFLUENCE ON EMPLOYEE ORGANIZATIONAL BEHAVIOUR

Valentin Konja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Liderstvo predstavlja proces socijalnog uticaja u kom jedna osoba može da iskoristi pomoć i podršku drugih u ostvarivanju zajedničkih ciljeva, odnosno zadataka. Liderstvo takođe možemo posmatrati kao stvaranje mogućnosti, načina i podloga zaposlenima za njihov doprinos u stvaranju nečeg bitnog i izuzetnog. Ovaj rad je fokusiran na jednu posebno interesantnu oblast liderstva, koji se intenzivno proučava u poslednjih nekoliko godina u svetu, a to je razmena između lidera i sledbenika. U radu se teorijski i praktičnim istraživanjem analiziraju definisani parametri liderstva, modela razmene i opunomoćavanja i na osnovu rezultata istraživanja predlažu mere za unapređenje poslovnih procesa.

Abstract – Leadership is a process of social influence in which one person can use the help and support of others in achieving mutual goals and tasks. Leadership can be also viewed as a process of making possibilities, ways and basics for people to contribute in making something important and extraordinary. This work is focused on one especially interesting area of leadership, which is intensively analyzed in the last few years in the world, the leader-member exchange. In this work the parameters of leadership, exchange and empowerment are theoretically and practically analyzed and improvement measures are proposed on the basis of research results.

Ključne reči: Liderstvo, stilovi liderstva, teorija razmene između lidera i sledbenika, opunomoćavanje,

1. UVOD

Liderstvo predstavlja proces socijalnog uticaja u kom jedna osoba može da iskoristi pomoć i podršku drugih u ostvarivanju zajedničkih ciljeva, odnosno zadataka. Malo drugačije posmatrano, liderstvo možemo definisati i kao organizovanje grupe ljudi sa namerom postizanja nekog unapred utvrđenog cilja. Prethodna definicija opisuje liderstvo kao proces.

U tom smislu, liderstvo predstavlja nešto što se može naučiti i nešto što je dostupno svima. Takođe, po ovom shvatanju liderstvo predstavlja razmenu između lidera i sledbenika, u kom oni utiču jedni na druge. Prema tome, liderstvo predstavlja interaktivan proces razmene i uticaja. Međutim, liderstvo kao proces moramo razdvojiti od definicije lidera, kao osobe koja poseduje određene prirodne liderske sposobnosti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Lepasava Grubić-Nešić, vanr.prof.

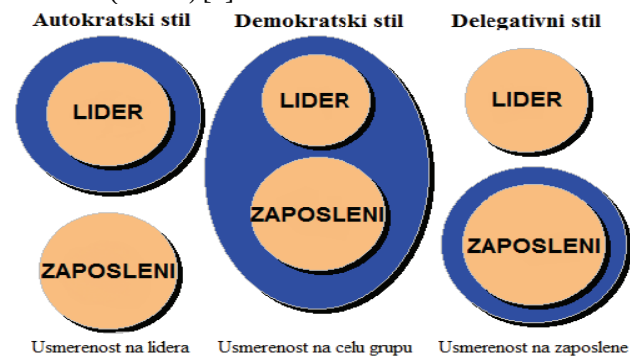
U tom smislu možemo definisati liderstvo kao osobinu, odnosno skup osobina [2].

Liderstvo je fenomen koji se ostvaruje kroz organizaciono ponašanje. Takođe možemo posmatrati liderstvo i kao jednu vrstu, odnosno oblik organizacionog ponašanja.

Organizaciono ponašanje je primenjena naučna disciplina koja istražuje kako individualni, grupni i organizacioni faktori utiču na ponašanje ljudi u cilju unapređenja efikasnosti organizacija i zadovoljstva ljudi. Cilj organizacionog ponašanja jeste da menadžerima i liderima obezbedi znanje o tome zašto se ljudi ponašaju tako kako se ponašaju i kako se to ponašanje može promeniti, odnosno da objasni, predvidi i kontroliše ponašanje ljudi. Osnovna pretpostavka organizacionog ponašanja: ljudsko ponašanje je zavisna varijabla, a nezavisne varijable su faktori na individualnom, grupnom i organizacionom.

2. STILOVI LIDERSTVA

Stilovi liderstva se odnose na sredstva, izvore moći, alate i načine koje lider koristi kako bi uticao na ponašanje podređenih. Stil se takođe odnosi i na načine na koji se uspostavljaju odnosi između lidera i sledbenika, na stepen delegiranja obaveza i ovlašćenja, kao i na usmerenost liderstva (slika 1). [2]



Slika 1. Stilovi liderstva i njihova usmerenost

Autokratski (direktivni) stil liderstva: Autokratske lidere karakteriše veoma visok stepen samovoljnosti. Oni sami donose sve odluke i zahtevaju od svojih podređenih da te odluke poštuju i sprovedu u potpunosti bez ikakvih izmena i poboljšanja. Oni svojim podređenima takođe određuju i način na koji žele da se te odluke sprovedu u delo. Njihov izvor moći je najčešće formalna pozicija (autoritet) u hijerarhijskoj strukturi organizacije.

Demokratski (participativni) stil liderstva: Kao što i samo ime ukazuje, radi se o stilu gde podređeni u određenoj meri učestvuju u donošenju odluka o tome šta će se raditi i kako će se raditi. U zavisnosti od situacije, organizacije, grupe i lidera, može da se radi o većem ili

manjem stepenu participacije (učestvovanja). Međutim i kod ovog stila krajnju reč ima lider, odnosno on ima autoritet za donošenje krajnje odluke.

Delegativni (laissez faire) stil liderstva: Ovaj stil karakteriše delegiranje određenih zadataka i odgovornosti na podređene. U ovom slučaju, podređeni donose potrebne odluke, međutim glavnu odgovornost za izvršenje zadataka i rezultate i dalje zadržava lider. Lideri polaze od činjenice da ne mogu sve da urade sami i da moraju određene poslove da delegiraju svojim sledbenicima.

3. MODEL RAZMENE IZMEĐU LIDERA I SLEDBENIKA – LMX

Za razliku od tradicionalnih teorija liderstva, teorija razmene uključuje tri osnovna elementa liderstva (slika 2): lidera, sledbenike i odnose.



Slika 2. Osnovni elementi liderstva

Odnosi su označeni crvenim slovima na slici iz razloga što LMX teorija glavni fokus stavlja upravo na njih. LMX model se bavi povećanjem organizacionog uspeha stvarajući pozitivne odnose između lidera i sledbenika. [2]

3.1. Razvoj modela

Razvoj modela tokom vremena se odvijao u četiri faze (slika3).

Faza otkrivanja diferenciranih dvovalentnih veza: Ova faza predstavlja začetak teorije razmene između lidera i sledbenika i počela je otkrićem da su uprkos tradicionalnim teorijama liderstva, koji liderstvo vide kao jednosmeran proces, mnogi liderski procesi ustvari dvovalentni.

Lideri vrlo često razvijaju različite, diferencirane odnose i relacije. U ovoj fazi, teorija je bila poznata pod nazivom „model vertikalne dvovalentne veze“ (VDL – vertical dyad linkage).

Faza fokusiranja na odnose, relacije i njihove efekte: Ova faza je počela kada su istraživanja otkrila značajne razlike u odgovorima sledbenika na pitanja o njihovim liderima. Od ovog trenutka, fokus modela razmene je dvovalentan odnos i veze unutar grupa i odeljenja.

Rezultati istraživanja u ovoj fazi se mogu rasporediti u sledeće kategorije:

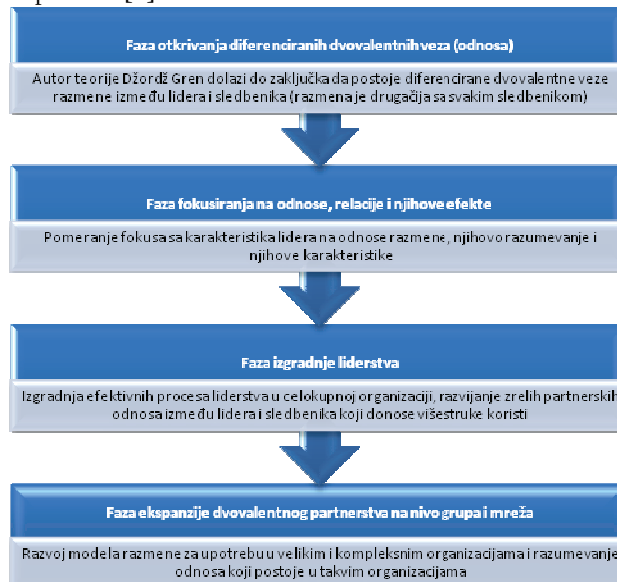
- karakteristike i ponašanje lidera i sledbenika utiču na razvoj odnosa razmene.
- odnosi razmene višeg reda, odnosno višeg kvaliteta (unutargrupna razmena) imaju značajne

pozitivne efekte za lidere, sledbenike, odeljenje, grupu ili tim i organizaciju u celini.

- kada lideri i sledbenici razviju i održe kvalitetne (unutargrupne) odnose razmene, tada za posledicu, odnosno pozitivan efekat imamo vrlo efektivne procese liderstva.

Faza izgradnje liderstva: Ovo je faza izgradnje efektivnog liderstva, odnosno efektivnih odnosa i veza liderstva. U prethodnoj fazi akcenat je bio stavljen na razlike koje lider pravi među svojim sledbenicima svrstavajući ih u određene grupe (unutargrupna i izvangrupna razmena). Za razliku od tog pristupa, ova faza akcenat stavlja na mogućnosti i način na koji lidera mogu da rade sa svakim od svojih podređenih, odnosno na izgradnju partnerstva sa svakim sledbenikom ponaosob. Fokus sa lidera i sledbenika se pomera ka partnerstvu i partnerskom odnosu. U ovoj fazi kvalitetni lideri više ne prave razlike između svojih sledbenika i ne sklanjaju neke od njih u spoljašnje grupe, već se dešava jedan kvalitetan proces tzv. selekcije u kome lideri svim svojim sledbenicima pružaju pristup razmeni i nude im mogućnosti da razviju i izgrade partnerski odnos. Naravno, na sledbenicima je da prihvate ili da odbiju ponudu lidera.

Faza ekspanzije dvovalentnog partnerstva na nivo grupa i mreža: Autor prvobitnog LMX modela, Džordž Gren (George Graen) je došao na ideju da umesto da se posmatraju kao nezavisni dvovalentni odnosi, procesi razmene između lidera i sledbenika posmatraju kao sistem međuzavisnih dvovalentnih odnosa ili mrežnih skupova. Na ovim osnovama, razmena između lidera i sledbenika se dalje posmatra i razvija iz perspektive na nivou sistema. Glavno pitanje koje se pojavilo u ovoj fazi jeste “kako različiti i diferencirani dvovalentni odnosi (veze) uklapaju zajedno u izgradnji većih sistema mrežnih skupova?”. [3]



Slika 3. Faze razvoja LMX teorije tokom vremena

3.2. Faze u razvoju odnosa između lidera i sledbenika

Nakon što se određeni pojedinac priključi grupi ili timu, odnos razmene se vrlo brzo formira i to u tri faze.

Faza uzimanja (traženja) uloge: U ovoj fazi, sledbenik pristupa grupi ili timu, nakon čega lider procenjuje

njegove veštine, sposobnosti, talente, znanja, itd. Zatim, na osnovu svoje procene, lider nudi određene mogućnosti sledbeniku kako bi mogao da dokaže svoje snage i sposobnosti. U ovoj fazi se stvara i određen nivo uzajamnog poštovanja između lidera i sledbenike, u zavisnosti od njihovog međusobnog slaganja i uklapanja.

Faza stvaranja uloge (davanje ponuda): Ovo je faza pregovora između lidera i sledbenika u kojoj se kreira uloga koja odgovara sledbeniku. Sa ovom ulogom sledbenik dobija određene beneficije, ovlašćenja, odgovornosti i moć, a zauzvrat mora da pruži određen stepen lojalnosti i posvećenosti. Nakon inicijalne ponude partnerstva, počinje ova faza u kojoj se povećava razmena između lidera i sledbenika, kako na poslovnom, tako i na ličnom nivou, za razliku od prve faze, gde je celokupna razmena bazirana na ekonomsko-poslovnoj saradnji. Protok resursa i informacija se povećava, ali se još uvek vagaju uzajamne "usluge" kako bi bile izjednačene. Pod uslugama se ovde podrazumeva pružanje bilo kakvih resursa, informacija, radova i bilo šta slično što se može okarakterisati kao razmena sa drugom stranom.

Faza implementacije uloge i stvaranja rutine: Ovo je ustvari faza stvaranja, odnosno uspostavljanja obrazaca razmene između lidera i sledbenika. U ovoj fazi, odnosi prerastaju u zrela partnerstva i zrelu razmenu. Razmena je izuzetno razvijena i više se ne vagaju uzajamne "usluge", koje takođe ne moraju da budu jednake i vremenski intervali vraćanja usluge može biti neograničen. Ova faza odiše potpunom uzajamnom podrškom, posvećenošću, lojalnošću, emocionalnom razmenom, poštovanjem, poverenjem, uticajem, rastom obaveza i dužnosti između lidera i sledbenika i izuzetno jakim liderstvom.

4. OPUNOMOĆAVANJE

U turbulentnim uslovima poslovanja u svetu, danas sve više organizacija koristi opunomoćavanje kao snažan alat za podsticanje motivacije zaposlenih, povećanje efikasnosti i efektivnosti i postizanje kompetitivne prednosti na tržištu, kao i obezbeđivanje trajanja preduzeća u vremenu i datim uslovima okoline. Raspon ovih organizacija kreće od onih najmanjih pa sve do onih najvećih multinacionalnih korporacija. Procenjuje se da u ovom trenutku 75 procenata organizacija u svetu primenjuje neki oblik opunomoćavanja.

Možda je jedna od najboljih i najdirektnijih definicija opunomoćavanja ona koju je dao Blanšard (Blanchard, 2006) i koja kaže: "Opunomoćavanje znači dozvoliti ljudima da donesu njihove mozgove na posao i omogućavanje korišćenja njihovog znanja, iskustva i motivacije. Opunomoćavanje predstavlja proces fokusiranja na zadatak ostvarivanja pozitivnih efekata za organizaciju korišćenjem postojeće moći".[3]

Organizacijama su u današnjim uslovima tržišnog poslovanja, kada su promene neminovne i dešavaju se munjevitom brzinom, potrebna sva znanja, kreativnost, energija i ideje svih zaposlenih. Pri tome se podrazumevaju i zaposleni koji su na najnižem nivou lestvice hijerarhije i oni koji su na najvišem nivou. Kako bi organizacije mogle da iskoriste sva znanja i veštine svojih zaposlenih, odnosno da bi zaposleni bili motivisani da koriste sve svoje potencijale u ostvarivanju ciljeva preduzeća, organizacije moraju da opunomoće svoje

zaposlene da bi oni preuzimali inicijativu bez podsticaja i radili u kolektivnom interesu celokupne organizacije.

5. ISTRAŽIVANJE U ORGANIZACIJI „MERA“

5.1. Uzorak istraživanja

„MERA“, kao samostalna radnja za obavljanje privredne delatnosti elektro instalacija, izrade i opravke elektrotehničkih proizvoda, projektovanja i srodnih tehničkih usluga sa sedištem u Kleku, osnovana je 01.11.1990. godine. Početna delatnost radnje je bila zasnovana na dotadašnjim tehničkim iskustvima njenog osnivača koji je bio i jedini zaposleni. Radnja je 21.06.1994. prerasla u „MERA“ pp za inženjering, proizvodnju, održavanje i montažu merno-regulacione opreme i sistema automatskog upravljanja. Sa 25 stalno zaposlenih radnika i novim sedištem u poslovnom centru „Mala varoš“ u Zrenjaninu, „MERA“ pp se preorganizuje u d.o.o. u celosti zadržavajući sva dotadašnja komercijalno-tehnička opredeljenja sa trendom daljeg jačanja ljudskih resursa.

Upućivanjem na poslove većeg obima i složenosti uz stalno opremanje, personalne promene, tehnička usavršavanja i jačanja MERA izlazi iz početnih okvira zahvatajući svojom delatnošću i deo elektroenergetike i mašinsko tehnološke opreme koji sisteme automatskog upravljanja proizvodnih postrojenja u celosti kvalitetno zaokružuju. Sa trenutnim tehničkim znanjima, iskustvima, kvalitetom proizvoda i usluga kao opredeljenošću na stalno praćenje razvoja iz svoje delatnosti MERA predstavlja prepoznatljivog partnera potencijalnih Investitora u domenu Naftne, Petrohemijske, prehrambene, ... industrije u regionu Srbije i Balkana u celosti, kao i najvećih svetskih proizvođača merno-regulacione, elektroenergetske i mašinsko-tehnološke opreme i sistema automatskog upravljanja.

5.2. Metodologija istraživanja

Uzorak: Istraživanje je urađeno na uzorku od 25 stalno zaposlenih radnika. Svi upitnici su sprovedeni na anonimnoj bazi da bi odgovori bili što realniji i da zaposleni ne bi davali odgovore na način na koji misle da je poželjno.

Cilj: Cilj istraživanja je dobijanje realne slike i podataka o lidertvu, opunomoćavanju i razmeni između lidera i sledbenika u organizaciji, kako bi se na osnovu rezultata istraživanja pronašla rešenja za poboljšanje celokupne strukture liderstva u organizaciji i podizanje kvaliteta razmene između lidera i sledbenika. Kako je opunomoćavanje sastavni deo razmene, a možda čak i njegova struktura, cilj je da se nađe i rešenje za izgradnju kvalitetnog sistema opunomoćavanja u organizaciji. Glavni cilj istraživanja je da se na osnovu dobijenih rezultata i njihove analize izgradi odgovarajući sistem celokupnog liderstva, koji će obezbediti trajanje organizacije u vremenu i datim uslovima okoline.

Instrumenti: Upitnici koji su korišćeni: upitnik empowerment (opunomoćavanje), upitnik o liderskim osobinama (LTQ), upitnik o kvalitetu razmene između lidera i sledbenika (LMX-7) i godišnji organizacijski upitnik o strategiji vođenja poslova i neophodnim promenama.

5.3. Prikaz rezultata

Kriterijumi za ocenu LMX-7 upitnika su: od 7 do 14 bodova – jako nizak rezultat odnosno kvalitet razmene; od 15 do 19 bodova – nizak kvalitet razmene; od 20 do 24 bodova – srednji kvalitet razmene; od 25 do 29 bodova – visok kvalitet razmene; od 30 do 35 bodova – jako visok kvalitet razmene. S obzirom da se ovi kriterijumi odnose na jednog ispitanika, kumulativni rezultat koji se dobije u istraživanju je potrebno podeliti sa brojem ispitanika, u ovom slučaju za sledbenike sa 22, a za lidere sa 3. Sabiranjem rezultata svih pitanja upitnika LMX-7 za sledbenike, dobijen je ukupni rezultat od 467 bodova. Nakon podele, dobijen je rezultat od 21,23 bodova i odgovara kriterijumu za srednji kvalitet razmene. Kod upitnika LMX-7 za lidere je dobijen ukupni rezultat od 70 bodova, koji se deli sa 3 i tada se dobija 23,33 bodova, koji isto tako odgovara srednjem kvalitetu razmene. Na osnovu ovih rezultata može da se izračuna srednji rezultat za lidere i sledbenike i on iznosi 21,48 bodova.

Na osnovu prethodnog razmatranja, može se konstatovati da rezultati kvaliteta razmene između lidera i sledbenika u preduzeću "Mera" nisu zadovoljavajući, jer čak iako se uzmu u obzir društveni, ekonomski i politički faktori u našoj zemlji, srednji rezultat ne bi smeo da bude ispod 25 bodova i to znači da treba preduzeti mere za poboljšanje kvaliteta razmene.

Analizom Empowerment upitnika dobijeni su sledeći rezultati: u preduzeću sve odluke donosi rukovodstvo, pretežno vlasnik bez značajnog doprinosa zaposlenih na nižim nivoima; celokupnu kontrolu u preduzeću vrši rukovodstvo; ne postoji adekvatno okruženje koje podstiče timski rad; obuka se obezbeđuje samo za određen broj zaposlenih; ne postoji adekvatan sistem povratnih informacija (feedback) i sistem za davanje predloga; zaposleni dobijaju jasna naređenja od rukovodstva i rukovodstvo ima jasna očekivanja; informacije od značaja se ne dele sa zaposlenima, ali zaposleni uvek dobijaju potrebne informacije za obavljanje samih zadataka; potrebe klijenata su na prvom mestu; zaposleni se adekvatno nagrađuju za ostvarivanje ciljeva, ali samo u vidu materijalnih nagrada (zarade); zaposlenima često nije jasna njihova uloga u ostvarivanju ciljeva preduzeća.

5.4. Mere poboljšanja

U analizi rezultata istraživanja izdvojila su se dva područja koja su vrlo problematična u preduzeću: uzajamno poverenje i poštovanje. Dakle, sve mere poboljšanja moraju imati za cilj razvoj ove dve varijable. Preduzeću se predlaže program obuke i edukacije svih zaposlenih, uključujući i najniže i najviše nivoe, koji nije usmeren na razvoj stručnih veština i znanja, već na razvoj sledećih osobina: empatija, strpljenje, osećajnost, optimizam, unutrašnji lokus kontrole, samoeфикаsnost, sposobnost planiranja na duži rok, razumnost, sposobnost pravilnog izbora tajminga, ustaljenost, vizionarstvo, ... Ove veštine, odnosno osobine mogu pomoći i pojedincima, ali i celokupnoj grupi i organizaciji u izgradnji uzajamnog poverenja i poštovanja. Preporučuju se zajedničke radionice uz vođstvo spoljnog konsultanta, koje bi povećale bliskost između svih zaposlenih i izgradile jak osećaj pripadnosti grupi, kolektivu i organizaciji kod svih zaposlenih.

6. ZAKLJUČAK

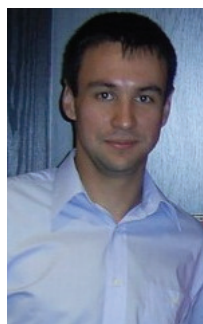
U radu je obrađena tematika liderstva sa fokusom na razmenu između lidera i sledbenika i opunomoćavanje. Drugi deo rada se odnosi na istraživanje koje je sproveo autor rada u organizaciji "Mera" Zrenjanin. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi kvalitet odnosa razmene između lidera i sledbenika i stepen opunomoćavanja u preduzeću i na osnovu rezultata da se daju mere za poboljšanje datih kategorija i celokupnog liderstva u preduzeću. Prateći teoriju, sprovedeno je istraživanje kako bi se proverilo kako sve ove teorije funkcionišu u jednom realnom poslovnom sistemu u našoj zemlji. Ono što je otkriveno u odnosu na prethodna istraživanja iz drugih zemalja jeste da se kod nas ne obraća puno pažnje ni na odnose razmene, ni na opunomoćavanje.

U samoj organizaciji, koja se može smatrati liderom u svojoj delatnosti, otkriveno je da su odnosi razmene srednjeg kvaliteta, da se drži do krute hijerarhijske strukture i da je zaposlenima ostavljeno malo prostora za donošenje sopstvenih odluka. Otkrivene su takođe neke različitosti u osobinama tri lidera, koji su bili uključeni u istraživanje. Na osnovu svih utvrđenih problematičnih područja, utvrđene su i predložene mere za poboljšanje, koje treba pod hitno sprovesti u organizaciji.

7. LITERATURA

- [1] Grubić-Nešić, L., (2008). „Znati biti lider“, Novi Sad, AB Print,
- [2] Graen G.B. i M. Uhl-Bien, (1995.) „*Relationship-Based Approach to Leadership: Development of Leader-Member Exchange (LMX) Theory of Leadership over 25 Years: Applying a Multi-Level Multi-Domain Perspective*“, Lincoln, University of Nebraska, Management Department Faculty Publications,
- [3] Northouse, P.G. „*Leadership: (2010.) Theory and practice*“ (fifth edition), California, Sage Publications,
- [4] Mullins, L.J., (2010.) „*Management & Organizational Behaviour*“ (ninth edition), New York, Financial Times Prentice Hall,
- [5] Spreitzer, G. (2007.) „*Taking Stock: A review of more than twenty years of research on empowerment at work*“, Michigan, University of Michigan, Ross School of Business, Department of Management and Organizations,

Kratka biografija:



Valentin Konja rođen je 10. aprila 1987. godine u Zrenjaninu, izradio je 2011. godine diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka, odsek za Industrijsko inženjerstvo i menadžment, usmerenje *Menadžment ljudskih resursa*. Diplomirao je na osnovnim akademskim studijama 2011. godine i stekao zvanje diplomiranog inženjera menadžmenta, zatim na specijalističkim strukovnim studijama 2010. godine i na osnovnim strukovnim studijama 2009. godine.

UPRAVLJANJE PROCESIMA RADA U PREDUZEĆU "TERMOVENT" MANAGING PROCESSES OF WORK IN ENTERPRISE "TERMOVENT"

Zorica Knežević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Upravljanje proizvodnim sistemima predstavlja jednu od osnovnih funkcija u radu sistema, postavljenu na način da obezbeđuje držanje ulaznih, procesnih i izlaznih veličina u granicama dozvoljenih odstupanja projektovane funkcije cilja. U radu je prikazana realizacija procesa proizvodnje u proizvodnom sistemu "Termovent".

Abstract – The management of production system is one of the basic operating system function set to provide maintaining input, process and output variables within the area of permissible deviations of the projected function criteria. In this paper is represent realization of the production process in production system "Termovent".

Ključne reči: Upravljanje procesima rada, planiranje procesa rada, operativni plan, tehnološki postupak

1. UVOD

Procesi rada proizvodnih sistema predstavljaju niz uzastopnih, progresivnih promena stanja sistema u vremenu, izazvanih izvođenjem projektovanih operacija rada koje obezbeđuju pretvaranje ulaznih u izlazne veličine, a u skladu sa postavljenom funkcijom kriterijuma. Izvođenje procesa rada je praćeno poremećajima različite vrste, koji u najvećoj meri utiču na stabilnost parametara procesa rada [2].

Procesi rada proizvodnih sistema na jednoj strani i uslovi okoline sa druge strane postavljaju zahtev za razvoj dinamički orijentisanog, fleksibilnog u najvećoj meri i jednostavnog za primenu sistema za upravljanje proizvodnjom [1]. Proces upravljanja u datom smislu predstavlja niz postupaka usmerenih na kontrolu procesa pretvaranja ulaznih u izlazne veličine sa ciljem ostvarenja potrebnih i dovoljnih efekata.

Strukturu postupaka upravljanja je moguće dati modularno u okviru osam modula koji obuhvataju predviđanje uslova razvoja i potreba okoline, programiranje, planiranje procesa rada, upravljanje zalihama, pripremu procesa rada, izvođenje postupaka rada i kontrolu tokova, analizu utrošaka u procesima rada i kontrolu tokova i razvoj podloga za podešavanje, odnosno regulisanje procesa rada [1].

Proizvodni sistem "Termovent" je preduzeće iz oblasti metalopreradačke industrije.

Osnovano je 1963. godine u Temerinu. Proizvodni program preduzeća obuhvata proizvodnju ovalnih zasuna i zasuna za naftnu industriju, odbojnih ventila, pokazivača nivoa tečnosti, hvatača nečistoća, zapornih ventila, itd. Od 2003. godine u sastavu preduzeća je i Livnica Bačka Topola. "Termovent" svoje proizvode proizvodi isključivo za velike sisteme. Proizvodni program je u skladu sa standardima evropske asocijacije. Za realizaciju izvoza u različite zemlje preduzeće poseduje sertifikate TÜV, ISO, C-kvalitet, DIN, GOST, ASA i druge [5].

2. UTVRĐIVANJE MEĐUZAVISNOSTI SISTEM- OKOLINA

Za potrebe analize u ovom radu iz proizvodnog programa preduzeća izabrana su tri proizvoda prikazana u tabeli 1.

Tabela 1. Izabrani proizvodi iz proizvodnog programa

Proizvodi	Oznaka	Naziv
P1	DN15 PN40	Ravni zaporni ventil
P2	DN80 PN25	Ravni hvatač nečistoće
P3	DN15 PN40	Ravni odbojni ventil

2.1. Tehnološki postupak izrade

Posmatrani proizvodi sastoje se iz delova koji se montiraju u gotov proizvod. Proces proizvodnje posmatranih proizvoda podrazumeva mašinsku obradu kućišta i poklopca u smislu struganja na zadatu meru i bušenja, mašinsku obradu mrežice u smislu sečenja i tačkastog zavarivanja i njihovu montažu zajedno sa ostalim delovima koji se nabavljaju u potrebnom obliku i gabaritima od dobavljača (mašinski se ne obrađuju) u gotov proizvod. Kada se kućište, poklopac i mrežica mašinski obrade, ispunjeni su svi preduslovi za montažu gotovih proizvoda. Nakon montaže sledi završna obrada gotovog proizvoda (nabijanje plastičnih čepova, farbanje, pakovanje, paletisanje i skladištenje). Proces proizvodnje je završen kada se dobije proizvod potrebnih karakteristika i mera naznačenih u tehničkim crtežima za ceo proizvod, kao i za pojedine delove proizvoda.

Proces proizvodnje izvodi se 5 dana nedeljno, u jednoj smeni, 7,5 radnih sati po smeni [5].

Kućište i poklopac trebaju se na osnovu ugovorene prodaje i plana proizvodnje, s obzirom da preduzeće proizvodi po narudžbini. Na skladištu se drži 30% sirovina mesečne proizvodnje. Ostali delovi drže se na skladištu sirovina u utvrđenim količinama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proučavao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Zdravko Tešić, red.prof.

Tabela 2. Sastavnica proizvoda P1, P2 i P3

Rb	Delovi i materijal	Jed.	Potrebe za 1 kom P1	Potrebe za 1 kom P2	Potrebe za 1 kom P3
1	Kučište PN25	Kom	1	1	1
2	Poklopac PN25	Kom	1	1	1
3	Vreteno RZV15.40	Kom	1	-	-
4	Vreteno ROV15.40	Kom	-	-	1
5	Zatvarač PN25	Kom	1	-	1
6	Zaptivač zatvarača	Kom	1	-	1
7	Zaptivač kučišta	Kom	1	1	1
8	Zaptivač vretena	Kom	1	-	-
9	Naočnjak RZV15.40	Kom	1	-	-
10	Ručni točak	Kom	1	-	-
11	Svorni vijci	Kom	6	4	4
12	Navrtke	Kom	11	8	8
13	Podloške A10	Kom	11	8	8
14	Elastična čivija	Kom	1	-	1
15	Plastični čepovi	Kom	2	2	2
16	Kuglice Ø1mm	Kom	10	-	10
17	Unutrašnja mrežica	m ²	-	0.20	-
18	Spoljašnja mrežica	m ²	-	0.20	-
19	Opruga SAE6150	Kom	-	-	1
20	Farba	kg	0.6	0.5	0.5
21	Grafitna mast	Kom	1	1	1
22	Kartonska kutija	Kom	1	1	1

Alati potrebni za proces proizvodnje posmatranih proizvoda su: alat za struganje (A1), burgija (A2), ureznik (A3), mašinska testera (A4), šrafciger (A5), mašinska testera (A6), mašinske makaze (A7) i alat za varenje (A8).

2.2. Utvrđivanje operativnog plana

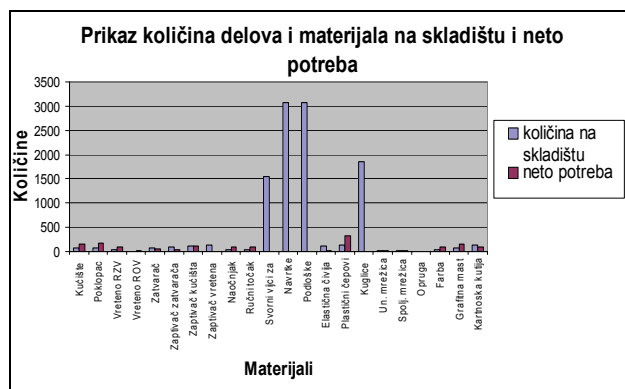
Na osnovu ugovorenih porudžbina, komercijalni sektor dostavlja proizvodnji nalog za proizvodnju određenih proizvoda u određenom periodu. Tehnička priprema proizvodnje, na osnovu naloga funkcije prodaje obavlja planiranje, pripremu i lansiranje proizvodnje. Glavni planer sastavlja plan proizvodnje kao osnovni planski dokument za realizaciju proizvodnje. Plan proizvodnje izrađuje se u zavisnosti od vrste proizvoda za period od nedelju ili mesec dana. Analizom osnovnih podloga, tekućih porudžbina i raspoloživih resursa posmatranog preduzeća utvrđuje se operativni plan.

Tabela 3. Operativni plan za mesec januar 2009. godine

Proizvod			Rok isporuke	Proizvodni troškovi din/jed	Vrednost din/jed
Oznaka	Naziv	Kol.			
DN15PN40	Ravni zaporni ventil	132	01.02.2009.	10.155	10.515
DN80PN25	Ravni hvatač nečistoće	90	01.02.2009.	3.586	3.850
DN15PN40	Ravni odbojni ventil	13	01.02.2009.	9.493	9.845

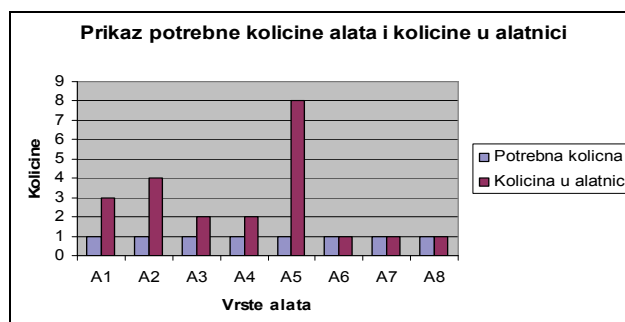
2.3. Utvrđivanje potreba za materijalom i alatom

Pre realizacije plana proizvodnje, odnosno pre otpočinjanja procesa proizvodnje, proverava se da li preduzeće raspolaže sa dovoljnom količinom resursa za proizvodnju, odnosno dovoljnom količinom materijala i da li eventualno postoje nedostaci alata i pribora. U slučaju nedostataka raspoloživih resursa tehnička priprema daje nalog funkciji nabavke da ih nabavi.



Slika 1. Utvrđivanje potreba za materijalom

Na slici 1 prikazane su količine sastavnih delova i materijala koji se nalaze na skladištu i neto potrebe u cilju određivanja količine sirovina koju je potrebno nabaviti za proizvodnju količina iz operativnog plana. Količine alata potrebne za realizaciju operativnog plana i količine alata u alatnici prikazane su na slici 2.



Slika 2. Utvrđivanje potreba za alatom

Na osnovu izvršene analize može se zaključiti da preduzeće raspolaže dovoljnom količinom sirovina i alata za realizaciju operativnog plana, odnosno nema potreba za nabavkom dodatnih količina materijala, sastavnih delova, kao ni dodatnih količina alata.

2.4. Analiza učesnika u procesima rada

Učesnici u procesima rada predstavljaju osnovu razvoja i ostvarenja projektovanih efekata u datom vremenu i datim uslovima okoline. Iz ovih razloga je utvrđivanje zahteva operativnog plana u pogledu potreba učesnika po broju, strukturi i stepenu stručnosti od posebnog značaja.

Tabela 4. Potreban broj učesnika u procesima rada

Ozn.	Radno mesto	Σ br. potr. učes.	Naziv zanim.
32211	Univerzalni strug	2	strugar
32221	Horizontalni obradni centar	1	bušilac
32250	Varionica	1	varilac
32260	Montažni sto	1	montažer
32270	Manometar	1	radnik na ispitivanju
32280	Kompresor	2	farbar
32281	Radni sto	1	radnik na završnoj obradi
32290	Mašina za pakovanje	1	radnik na pakovanju

2.4. Analiza energetske resursa

Energetski resursi proizvodnih sistema služe za obezbeđenje procesa pretvaranja ulaznih veličina u izlazne veličine (proizvode) i uslova rada u pogledu osvetljenja, zagrejanosti, klimatizacije, provetravanja. U posmatranom preduzeću se prvenstveno koriste električna energija. Snabdevanje električnom energijom vrši se iz sopstvenih trafo stanica.

Tabela 5. Potrošnja električne energije i emulzija

Naziv mašine	h rada mašine	Snaga mašine kW	Ukupna potrošnja po mašini kW	Potrošnja emulzije (l/h)	Ukupna potrošnja emulzije po mašini u l
Univerzalni strug	202.083	7	1414.58	0.1	20.20833
Horiz. obradni centar	60.7083	42	2549.75	0.9	54.6375
Manometar	30.4667	0.8	24.3733	0	0
Kompresor	141.625	0.45	63.7313	0.01	1.41625
Mašina za pakovanje	1.95833	0.36	0.705	0.01	0.019583

3. PLANIRANJE PROCESA RADA

Planiranje procesa rada obuhvata planiranje kapaciteta, materijala, alata i proveru operativne gotovosti učesnika, energetske resursa i proveru obrtnih sredstava.

3.1. Razrada operativnog plana

Razrada operativnog plana obuhvata prevođenje količina proizvoda iz plana u serije. U preduzeću se pušta jedna serija u proces na mesečnom nivou. Operativni planovi realizuju se putem radnih naloga. Osnovni zadatak postupka utvrđivanja redosleda je utvrđivanje minimalnog vremena trajanja ciklusa proizvodnje.

Tabela 6. Izbor optimalnog redosleda radnih naloga

Varijanta	Redosled ulaza proizvoda	T _{cp}		
		u minutima	u satima	u danima
1	P1-P2-P3	16732.08	278.87	34.86
2	P1-P3-P2	17099.06	284.98	35.62
3	P2-P1-P3	15428.08	257.13	32.14
4	P2-P3-P1	15328.14	255.47	31.93
5	P3-P1-P2	16640.56	277.34	34.67
6	P3-P2-P1	15328.14	255.47	31.93

Optimalan redosled radnih naloga za dati operativni plan jeste varijanta P2-P3-P1 jer je u odnosu na drugu varijantu (P3-P2-P1) prisutno je manje čekanje tehnološkog sistema na predmet rada pri prelasku predmeta rada sa operacije na operaciju.

3.2. Planiranje materijala i alata

Potrebe materijala po vrsti i količini se utvrđuju na osnovu normativa materijala za datu strukturu proizvoda. Na osnovu potreba, planer materijala daje nalog skladištu, da rezerviše materijal za planirani period. Snabdevanje

radnih mesta materijalom vrši se u skladu sa prethodno navedenim redosledom ulaza radnih naloga u proces proizvodnje.

Priprema alata za izvođenje operacija se izvodi u skladu sa zahtevima radnog naloga, postupaka obrade i na osnovu redosleda ulaza radnih naloga u proces rada. Postupak pripreme alata obuhvata izuzimanje alata iz skladišta, pripreme i izdvajanja alata snabdevaču radnih mesta. Po izvršenju operacija rada snabdevač predaje alat u odeljenje kontrole alata u cilju ocene kvaliteta i utvrđivanja potrebe održavanja i opravke alata.

4. IZVOĐENJE POSTUPAKA RADA

Izvođenje postupaka rada podrazumeva izdavanje naloga, snabdevanje radnih mesta materijalom, alatom i nosiocima informacija, kao i kontrolu toka procesa.

4.1. Izdavanje radnih naloga

Nakon obezbeđenih potrebnih resursa tehnička priprema lansirala proizvodnju izdavanjem trebovanja, tehničkih crteža, karti materijala, radnih naloga i radnih listi i drugih nosioca informacija.

Na osnovu trebovanja i utvrđenog redosleda ulazaka radnih naloga u proces proizvodnje, funkcija proizvodnje vrši uzimanje potrebnih sirovina iz magacina sirovina. Na osnovu karte prijema/predaje vrši se zaduživanje i razduživanje pojedinih radnih mesta materijalom, dok zaduživanje i razduživanje alatom i priborom vrši izdavač alata. Svako radno mesto dobija odgovarajuću količinu sirovina, tehnički crtež, kartu materijala, tehnološki postupak, radni nalog, radnu listu i kartu prijema/predaje u skladu sa utvrđenim redosledom ulaza radnih naloga u proces rada. Gotovi proizvodi predaju se u skladište putem karte prijema/predaje i time se zaključuju radni nalozi.

4.2. Kontrola tokova

Kontrola tokova procesa rada koristi informacije u radnoj listi iz dela "rokovi". Izdavaoc naloga overava ulaz dokumentacije putem karte prijema/predaje. Početak rada na datom nalogu i datoj operaciji rada može biti ostvaren po prijemu naloga na radnom mestu. Učesnik izveštava kontrolora da je operacija rada na nalogu počela i kontrolor unosi ovaj podatak u deo radne liste "ulaz – ostvareno". Nakon završene obrade po datom nalogu učesnik izveštava kontrolora da je operacija na nalogu završena i on unosi ovaj podatak u deo radne liste "izlaz-ostvareno" i vrši overu kvaliteta rada na radnoj listi. Kvalitet rada podrazumeva kontrolu mera obrade i odstupanja. Rezultate postupka merenja kontrolor unosi u radnu listu u deo "kvalitet", i to delove koji se nalaze u granicama dozvoljenih odstupanja u polje (+) a delove koji su van granica dozvoljenih odstupanja u polje (-). Ukoliko je odstupanje izvan gornje granice kontrolor u isto polje upisuje broj delova za doradu koje vraća učesniku na radnom mestu. Kontrolor posebno unosi ocenu kvara u poljima "uzrok" i "uzročnik" i overava radnu listu. Nakon toga, radna lista se zaključuje i vraća u odeljenje za upravljanje proizvodnjom pri čemu izdavaoc

naloga uzima vremena iz dela "rokovi", upisuje ih u kartu rokova i podešava redosled ulaza za sledeću operaciju.

5. OBLIKOVANJE PODLOGA ZA PROJEKTOVANJE POSTUPAKA PODEŠAVANJA

Uvid u postupke promene stanja radnih sistema u području ulaznih, procesnih i izlaznih veličina i analiza veličina omogućavaju ocenu ponašanja parametara u odnosu na područje dozvoljenih odstupanja i omogućuje projektovanje postupaka podešavanja i regulisanja procesa rada.

5.1. Podešavanje strukture sistema

U cilju postizanja veće efektivnosti i efikasnosti proizvodnog sistema "Termovent" trebalo bi uložiti napore kako bi se proizvodni sistem iz područja prekidnih i delimično neprekidnih preveo u područja potpuno neprekidnih tokova, dok bi prostorna struktura procesnog tipa trebala biti transformisana u prostornu strukturu predmetnog karaktera gde su tehnološki sistemi razmešteni prema redosledu operacija iz tehnološkog postupka za izradu proizvoda. Uvođenjem prostorne strukture predmetnog karaktera značajno se skraćuje vreme transporta i redova čekanja, prisutni su uređeniji tokovi materijala a samim tim je znatno lakše upravljati, organizovati i kontrolisati proizvodnju. [3] [4] Da bi se to postiglo potrebno je primeniti grupni prilaz u projektovanju proizvodnog sistema umesto postojećeg pojedinačnog pristupa, odnosno grupisanje sličnih delova (proizvoda) u grupe tzv. operacijske grupe.

U preduzeću trenutno ne postoji informacioni sistem koji podržava procese u preduzeću, već se svi nosioci informacija dostavljaju u pismenoj formi. Stoga, preduzeće bi trebalo da uložiti napore za uvođenje automatizovanog postupka upravljanja dokumentima i terminiranja proizvodnje, kako bi se olakšala i pojednostavila administrativna procedura.

5.2. Podešavanje elemenata režima rada

Podešavanje elemenata režima i vremena trajanja postupaka rada podrazumeva objektivizaciju pasivnih vremena, tj. pripremno-završnih vremena, koje se u opštem slučaju troši na upoznavanje sa informacijama, pripremu tehnoloških sistema za rad i dovođenje tehnoloških sistema po završetku rada na početno stanje. Zatim, maksimalno moguću racionalizaciju tokova materijala u proizvodnom sistemu, maksimalno skraćivanje zastoja između operacija rada i međuoperacionih vremena uvođenjem automatizovanog postupka transporta predmeta rada sa operacije na operaciju.

5.3. Podešavanje profila opterećenja

U pogledu iskoršćenosti tehnoloških kapaciteta može se govoriti o nedovoljnoj iskorišćenosti efektivnog kapaciteta ako se posmatraju samo izabrana tri proizvoda. Međutim, ovaj nedostatak je praktično otklonjen time što se na istim tehnološkim sistemima proizvode i mnogi drugi proizvodi iz proizvodnog asortimana datog preduzeća. Međutim, postoji značajno preopterećenje

horizontalnog obradnog centra i kompresora, što se može rešiti uvođenjem novih predmetnih tehnoloških sistema, uvođenjem režima rada u 2 smene umesto u 1 smeni, uvođenjem radne subote, ili jednostavno neprihvatanjem određenih zahteva okoline, odnosno kupaca što je naravno poslednja alternativa svakog preduzeća.

6. ZAKLJUČAK

Upravljanje proizvodnim sistemima obuhvata širok spektar problema vezanih za postupke donošenja odluka, obezbeđenja kontinuiteta tokova, predviđanja, programiranja, planiranja, upravljanja zalihama, pripreme procesa rada, izvođenja postupaka promene stanja, kontrole tokova, analize efekata i pripreme podloga za poboljšanje. U toku svih poslovnih procesa mogu se javiti različiti poremećaji koji narušavaju uspešnost poslovanja, a u cilju njihovih blagovremenih i efikasnih korekcija neophodno je optimalno i racionalno upravljanje proizvodnim sistemom, prikupljanje i analiziranje podataka u toku celokupnog procesa poslovanja.

Posmatrani moduli omogućavaju bolje razumevanje proizvodnog sistema. Rezultati svakog modula pojedinačno se mogu iskoristiti za poboljšanje ukupnog poslovanja preduzeća. Kvalitet izlaznih veličina – produktivnost, maksimalan stepen efektivnosti i maksimalna dobit uz minimalne troškove je osnovni cilj svake organizacije, što se primenom postupaka upravljanja može održati stabilnim u vremenu i datim uslovima okoline. Modularna struktura upravljanja u velikoj meri doprinosi ostvarivanju potrebnog i dovoljnog nivoa efektivnosti i kvaliteta poslovnog sistema i može se uspešno primeniti u proizvodnom sistemu "Termovent".

7. LITERATURA

- [1] Zelenović Dragutin: "Upravljanje proizvodnim sistemima", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2004.
- [2] Zelenović Dragutin: "Projektovanje proizvodnih sistema-tokovi materijala", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2003.
- [3] Zelenović Dragutin, Ćosić Ilija, Maksimović Rado, Maksimović Aleksandar: "Priručnik za projektovanje proizvodnih sistema-pojedinačni prilaz", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2003.
- [4] Zelenović Dragutin, Ćosić Ilija, Maksimović Rado: "Projektovanje proizvodnih sistema-priručnik za vežbe", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2003.
- [5] Interna dokumentacija preduzeća Termovent, 2009. godina

Kratka biografija:



Zorica Knežević, rođena je u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

**UPOREDNA ANALIZA PROCESA UPRAVLJANJA DONATORSKIM I
KOMERCIJALNIM PROJEKTIMA****COMPARATIVE ANALYSIS OF DONATION SUPPORTED AND BUSINESS PROJECTS**

Sladana Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U istraživačkom radu razmatrane su metodološke karakteristike komercijalnih i donatorskih projekata za tri područja znanja: upravljanje komunikacijama na projektu, upravljanje nabavkama na projektu i upravljanje troškovima projekta. Uporednom analizom ovih karakteristika napravljena je osnova za predloge unapređenja nedostataka koji su se javili u slučajevima kada projekti nisu finansirani od komercijalno zainteresovane strane, već od donatorskih institucija.

Abstract – The research analyzed the methodological characteristics of commercial and donor projects for three Project Management Knowledge Areas: Project Cost Management, Project Communications Management and Project Procurement Management. Comparative analysis of these characteristics makes the basis for suggestions of improvement of deficiencies that have arisen in cases where projects are not funded by the commercial stakeholders, but from donor institutions.

Ključne reči: Upravljanje projektima, komercijalni projekti, donatorski projekti, upravljanje komunikacijama na projektu, upravljanje nabavkama na projektu i upravljanje troškovima projekta.

1. UVOD

U vremenu rapidnih promena u okruženju, eksplozivnom razvoju tehnologije i komunikacija, projekti predstavljaju alat pomoću koga je moguće ići u korak sa promenama. Prema Bredillet-u, 30 procenata globalne ekonomije je bazirano na projektima [1].

U kontekstu srpske tranzicione ekonomije, uz efekte nastupajuće globalne ere koja postaje sve više nepredvidiva, čini se da je implementacija metodologije upravljanja projektima strateški izbor rukovodilaca kompanija, kako bi preživele u okruženju u kom je promena imperativ. U takvom okruženju javila se potreba za procesom efektivnog menadžmenta koji će obezbediti fleksibilnost kompanijama i standardizaciju prakse u turbulentnom okruženju, da bi se obezbedila stabilnost, disciplina i pogodnost radnog okruženja za zaposlene.

Upravljanje projektima omogućava organizacijama efektivnost, efikasnost i konkurentnost u kompleksnom i nepredvidivom okruženju [2].

U radu su predstavljene metodološke karakteristike komercijalnih i donatorskih projekata za tri područja znanja: upravljanje komunikacijama na projektu, upravljanje nabavkama na projektu i upravljanje troškovima projekta. Uporednom analizom ovih karakteristika napravljena je osnova za otklanjanje nedostataka koji su se javili u slučajevima kada projekti nisu finansirani od komercijalno zainteresovane strane, već od donatorskih institucija.

2. TEORETSKA RAZMATRANJA**2.1 Definisanje osnovnih pojmova upravljanja projektima**

Američki Institut za upravljanje projektima – PMI (eng. Project Management Institute) u svom Vodiču kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PIMBOK vodič) definisao je upravljanje projektima kao primenu znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti radi ispunjenja zahteva projekta. Upravljanje projektima se ostvaruje kroz adekvatnu primenu i integraciju 42 logički grupisana procesa, sumiranih u 5 grupa. Predmetnih pet grupa procesa su: pokretanje, planiranje, izvršenje, nadzor i kontrola i završavanje [3].

Prema PMBOK-u, projekat je definisan kao privremeni napor preduzet da bi se proizveo jedinstveni proizvod, usluga ili drugi rezultat.

Privremeni karakter projekta podrazumeva određen početak i kraj. Pri tome se navodi da je kraj dostignut onda kada su ciljevi projekta postignuti, ili kada je prekinut, jer njegovi ciljevi nisu ili ne mogu biti ispunjeni, ili kada potreba za projektom više ne postoji. Privremenost se ne odnosi na kratko trajanje samog projekta.

PMI u svom Vodiču kroz korpus znanja za upravljanje projektima navodi postojanje određenih područja znanja neophodnih za uspešno upravljanje projektom. To su:

- (1) Upravljanje integracijom na projektu;
- (2) Upravljanje obimom projekta;
- (3) Upravljanje vremenom na projektu;
- (4) Upravljanje troškovima projekta;
- (5) Upravljanje kvalitetom u projektu;
- (6) Upravljanje ljudskim resursima projekta;
- (7) Upravljanje komunikacijama na projektu;
- (8) Upravljanje rizikom projekta;
- (9) Upravljanje nabavkom za projekat [3].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc dr. Iztok Palčič.

2.2 Istorijat upravljanja projektima

Promene su danas neizbežne i izazvane su ubrzanom razvojem tehnologije i komunikacija. Promena, i potreba da se njom upravlja kroz projekte, utiče na naše živote, kako u poslovnom, tako i u društvenom okruženju [4].

Šezdesete godine bile su decenija masovne proizvodnje, pravljene su velike količine, ali po ceni kvaliteta. Tokom sedamdesetih godina kompanije su težile kvalitetu da bi se diferencirale na tržištu. Uvodeći uniformnost u proizvodnji, a smanjujući asortiman, menadžeri su postizali kvalitet uz masovnu proizvodnju. Tokom osamdesetih, na važnosti je dobila raznovrsnost. Kupci su želeli da se njihov proizvod razlikuje. Kompanije su uvele fleksibilne sisteme proizvodnje da bi mogle da obezbede raznolikost, zadržavajući i kvalitet i masovnu proizvodnju. Tokom devedesetih, kupci su želeli inovacije. Pri kupovini novog proizvoda nisu želeli prošlogodišnje modele. Vreme razvoja proizvoda se smanjilo, podrazumevajući izbacivanje novih proizvoda brzo i efektivno.

Danas oni žele funkcionalnost. Kupcima nije više dovoljno da mobilni telefoni samo obavljaju telefonske pozive; oni treba da pruže mogućnost slanja sms poruka, e mail-ova, pristup internetu, mogućnost fotografisanja i sl. Organizacije moraju prihvatiti fleksibilne strukture da bi odgovorile na izazove okruženja [4].

U Tabeli 1. prikazana si 4 perioda koja su obeležila istoriju upravljanja projektima [5].

Tabela 1. Istorijat upravljanja projektima

period	tehnologija	menadžment	upravljanje projektima i tehnologija	velki projekti
Do 1958.	Telegraf Telefon Prvi računar Automobil Avion Prva baza podataka	Adam Smith Frederick W. Taylor Henry Fayor Henry Gantt McGregorijeva XY teorija	Parametarska procena troškova PERT/CPM Gantov dijagram Monte Karlo simulacija Sistematska primena	Hoover Dam Polaris Menhetn projekat Panama kanal
1959-1979	IBM 7090 Xerox kopir mašina UNIX Osnovan Microsoft	ISO Globalizacija Menadžment kvaliteta	PMI Kontrola inventara Planiranje potreba za materijalom	Apollo 11 ARPANET
1980-1994	Personalni kompjuter Bežična mreža Prvi internet čitač (MOSAIC)	MRP II Menadžment rizika	Matrična organizacija PM softver za računare	Boeing 777 Spejs šat Challenger Englesko-francuski kanal
1995-danas	Internet	Critical chain Planiranje resursa na nivou preduzeća	PMBOK (PMI)	Iridijum Y2K projekat

3. MEHANIZMI RAZVOJA PUTEM DONATORSKIH PROJEKATA

Izvori finansiranja donatorskih projekata mogu se podeliti u dve grupe:

(1) Strani izvori finansiranja - ovde spadaju *EU i ostali međunarodni fondovi i programi* (Instrument za pretprijetupnu pomoć - IPA, Program transnacionalne saradnje „Prostor Jugoistočne Evrope“, PROGRESS - Program za zapošljavanje i socijalnu solidarnost Evropske zajednice, Okvirni programi za istraživanje i razvoj - FP7, Centralnoevropska inicijativa - Central European Initiative - CEI, Okvirni program konkurentnosti i inovacija - Competitiveness and innovation framework programme - CIP, TEMPUS, Twinning projekti, Program saradnje na prostoru jugoistočne Evrope - South East Europe Transnational Cooperation Programme - SEE, USAID programi, SCOPES, Programi Ujedinjenih Nacija itd.) i *Kreditne linije međunarodnih finansijskih institucija* (EIB - Evropska investiciona banka, Kreditna linija Vlade Republike Italije, KfW - Nemačka banka za obnovu, Frankfurt, EBRD - Evropska banka za obnovu i razvoj, EFSE - Evropski fond za Jugoistočnu Evropu, kreditna linija NLB LHB banke ad Beograd u saradnji sa KfW i EFSE).

(2) Domaći izvori finansiranja *Fondovi* (Fond za razvoj Republike Srbije, garancijski fond, fondovi nevladinog sektora, agencije, SIEPA, SMECA, AOFI, kreditne linije i podsticajna sredstva Ministarstava RS i njihovih agencija, agencija za energetska efikasnost, agencija za prostorno planiranje, a gencija za zaštitu životne sredine, poslovne banke, sredstva domaćih privatnih investitora.

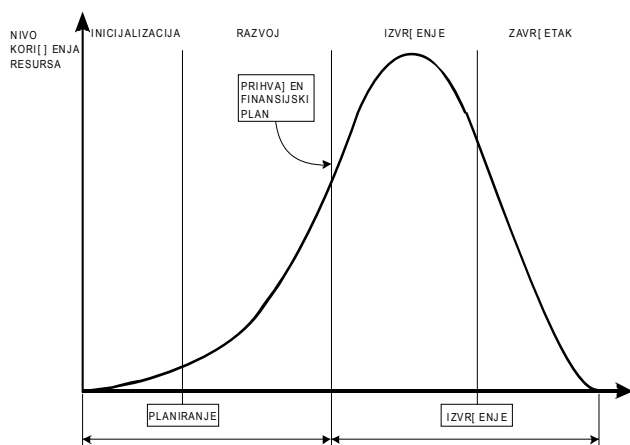
3.1 Logička matrica

Pristup logičke matrice (LFA – Logical Framework Approach) predstavlja instrument za analizu i upravljanje, koju koristi najveći broj multilateralnih i bilateralnih donatorskih agencija, međunarodnih nevladinih organizacija, kao i veliki broj partnerskih vlada za upravljanje razvojnim projektima. Većina donatora, multilateralnih i bilateralnih razvojnih agencija usvojila je LFA kao instrument za planiranje i upravljanje projektima. Iako različite agencije/donatori menjaju formate, terminologiju i alate koje koriste u svojim LFA, osnovni principi analize ostali su isti.

3.2 Životni ciklus projekta

Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima definiše PCM kao skup faza projekta koje su obično poredane redom, ali se ponekad i preklapaju, i čiji su naziv i broj određeni potrebama upravljanja i kontrole jedne ili više organizacija uključenih u projekat, same prirode projekta i njegovog područja primene. Životni ciklus projekta pruža osnovni okvir za upravljanje projektima, bez obzira na posebne karakteristike samog posla [3].

Uobičajeno je da se životni ciklus projekta najpre prikaže kroz nekoliko osnovnih faza, koje daju opštu sliku vremenskog odvijanja projekta (Slika 1).



Slika 1. Životni ciklus projekta

Bez obzira na to koliko su veliki ili mali, jednostavni ili složeni, svi projekti se mogu mapirati prema sledećoj strukturi životnog ciklusa:

- (1) Pokretanje projekta,
- (2) Organizacija i priprema,
- (3) Izvođenje projekta,
- (4) Završavanje projekta.

3.4 Primena koncepta upravljanja projektima u Srbiji

Cimil, S., Đorđević, Z. i Živanović, S. su objavili značajnu studiju o razumevanju i usvajanju upravljanja projektima u srpskim organizacijama [6]. Svrha studije je uvid u ulogu, primenu, značaj i vrednost koncepta i metodologija upravljanja projektima u tranzicionoj ekonomiji Balkana.

U istraživačkoj studiji utvrđeno je da je u Srbiji uvođenje prakse upravljanja projektima bilo isključivo administrativna vežba, bez ozbiljnog angažmana donosioca strateških odluka. U drugim slučajevima, uvođenje upravljanja projektima bilo je prihvaćeno kao promena načina obavljanja posla, sa skupom pravila i procedura. Postoji mali broj preduzeća kod kojih je upravljanje projektima postalo je organski deo poslovne kulture, strukture i strateške vizije, pored toga što je ključni vodič za obavljanje radnih procedura.

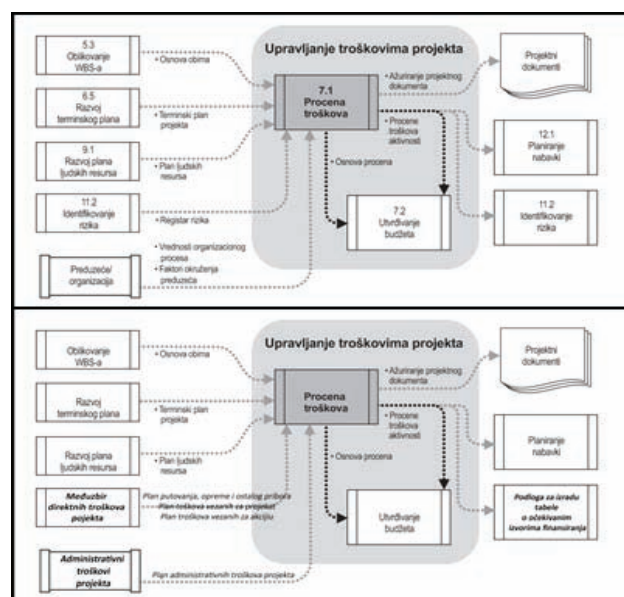
Kao koristi od uvođenja upravljanja projektima, predstavnici kompanija su naveli sledeće: (1) upravljanje projektima predstavlja vrednost koja nadograđuje stručnost eksperata u bilo kojoj profesiji, (2) usvajanje upravljanja projektima pomaže smanjenju rizika od haotičnih, nestruktuiranih tokova informacija među različitim članovima projektnog tima, podstičući na komunikaciju na efektivan način koji doprinosi uspešnom završetku zadataka; (3) sistematičan pristup upravljanju projektima viđen je kao način praćenja ostatka sveta u modernoj praksi menadžmenta na globalnom tržištu; (4) upravljanje projektima uvodi racionalnost i sistematizaciju u generalno haotične i iracionalne organizacione kulture.

Visoka vrednost od upravljanja projektima primetna je u okruženjima u kojima su koncept, metodologija i alati upravljanja projektima uvedeni spontano, i organski usađeni u postojeću radnu atmosferu kompanije.

4. UPOREDNA ANALIZA METODOLOŠKIH KARAKTERISTIKA KOMERCIJALNIH I DONATORSKIH PROJEKATA

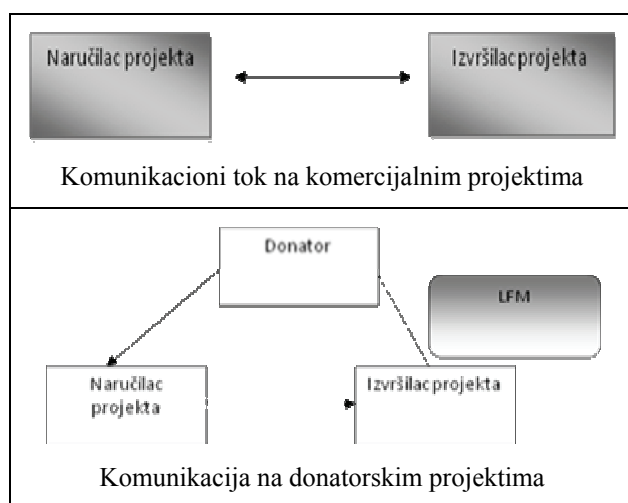
U istraživačkom radu razmatrane su metodološke karakteristike komercijalnih i donatorskih projekata za tri područja znanja: upravljanje komunikacijama na projektu, upravljanje nabavkama na projektu i upravljanje troškovima projekta. Uporednom analizom ovih karakteristika napravljena je osnova za predloge unapređenja nedostataka koji su se javili u slučajevima kada projekti nisu finansirani od komercijalno zainteresovane strane, već od donatorskih institucija.

Kada je reč o donatorskim projektima, uglavnom su podređeni opštim društvenim, socijalnim, političkim, ekonomskim ili ekološkim ciljevima, pa se time i interesna grupa značajno proširuje u odnosu na komercijalne projekte. Glavne interesne grupe kod donatorskih projekata su direktni i indirektni korisnici rezultata projekta. Kod komercijalnih projekata identifikovanje glavnih interesnih grupa moguće je utvrditi iz povelje projekta (sponzori, korisnici, članovi tima i grupe koji učestvuju u projektu i ostale organizacije na koje projekat utiče). Takođe, ukoliko je kod komercijalnih projekata ugovor osnova saradnje, ugovore strane predstavljaju ključne interesne grupe projekta, dok kod donatorskih projekata sponzori ne predstavljaju ključnu interesnu grupu. Ostale učesnike, kao što su dobavljači, treba smatrati interesnim grupama projekta. Faktori okruženja kod komercijalnih projekata mogu biti organizaciona ili kompanijska kultura, ili standardi vlade ili industrije. Kod donatorskih projekata faktori okruženja su od velikog značaja, jer često predstavljaju opšte interese društva. Na primer, donacije Evropske Unije uglavnom služe za podsticanje društvenog razvoja u određenom regionu, pa je time i proces utvrđivanja svih interesnih grupa značajno usložen. Dobro definisanje interesnih grupa ključni je ulaz za planiranje komunikacije na projektu. Na slici 2 prikazana je uporedna analiza procesa upravljanja komunikacijama na donatorskim i komercijalnim projektima.



Slika 2. Uporedna analiza procesa upravljanja komunikacijama na donatorskim i komercijalnim projektima

Kao glavno komunikaciono sredstvo na donatorskim projektima koristi se logička matrica projekta (LFM). Ona povezuje ciljeve, svrhu i aktivnosti projekta sa zadatkom projekta, i služi za da bi nadomestila jednostavnu logiku u komunikaciji koja karakteriše komercijalne projekte (Slika 3).



Slika 3. LFM kao sredstvo komunikacije na donatorskim projektima

5. ZAKLJUČAK

Uporednom analizom metodoloških karakteristika napravljena je osnova za predloge unapređenja - otklanjanje nedostataka koji su se javili u slučajevima kada projekti nisu finansirani od komercijalno zainteresovane strane, već od donatorskih institucija. Na primerima upravljanja komunikacijama na projektu, upravljanja nabavkama na projektu i upravljanja troškovima projekta dati su predlozi za moguće unapređenje ovih komponenti.

6. LITERATURA

- [1] Bredillet, C. N. (2008). Exploring research in project management: Nine schools of project management research. *Project Management Journal*.
- [2] Lavagnon A, I. (2009). Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal*.
- [3] Project Management Institute. (2010). *Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PMBOK VODIČ)*, četvrto izdanje. Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad.
- [4] Turner, J. R. (2008). *The Handbook of Project-based Management: Leading Strategic Change in Organizations*. McGraw-Hill Professional.
- [5] Kwak, Young-Hoon, & Anbari. (2003). *The Story of Managing Projects*. Quorum Books.
- [6] Cicmil, S., Đorđević, Z., & Živanović, S. (2009). Understanding the adoption of project management in Serbian organizations: Insights from an exploratory study. *Project Management Journal*.

Kratka biografija:



Sladana Gajić, rođena 19. januara 1988. godine u Novom Sadu. Diplomirala je na osnovnim studijama 2010. godine, a master rad je odbranila 2011. godine na Fakultetu tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment, studijska grupa *Projektni menadžment*.

SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SMK-A PO MODELU SAMOOCENJIVANJA ISO 9004:2000 U "CRNAGORACOOP" DANILOVGRAD**RECORDING, ANALYSIS AND PROGRAM TO IMPROVE THE QMS - S BY MODEL OF SELF - ASSESSEMENT ISO 9004:2000 IN "CRNAGORACOOP" DANILOVGRAD**Maja Vukadinović, Bato Kamberović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT****2. OPŠTE O KVALITETU I STANDARDIMA SISTEMA KVALITETA**

Kratak sadržaj – U radu je prikazano unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću „Crnogoracoop“ Danilovgrad. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršeno samoocenjivanje uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju standardi.

Abstract: The paper presents the improvement of quality management system in the “Crnogoracoop” Danilovgrad enterprise. The basis for the improvement of the quality management system process is the carried out self-assessment, by means of which the problems in satisfying the standard imposed demands have been identified.

Ključne reči: Unapređenje sistema kvaliteta, samoocenjivanje.

1. UVOD

Unapređenje kvaliteta direktno utiče na poboljšanje kvaliteta života kroz zaštitu životne sredine, zaštitu zdravlja i bezbjednost odnosno poboljšanje životnog standarda.

Kvalitet se može definisati kao sposobnost proizvoda ili usluge za upotrebu, što dokazuje da je kvalitet u neposrednoj vezi i direktna posledica uspešnih rešenja i kontinuiranog unapređenja proizvoda ili usluge. Kao tržišni pojam kvalitet znači proizvoditi i pružati usluge koje će u potpunosti zadovoljiti zahtjeve i želje postavljene od strane korisnika odnosno kupaca.

Kao glavni resurs neophodan za sprovođenje ovog procesa u djelo postavljaju se zaposleni koji koriste sisteme, koriste nova sredstva i tehnike unapređenja kvaliteta. Osoblje mora posjedovati odgovarajući nivo radnog iskustva u oblasti upravljanja kvalitetom, kako bi što bolje odgovorili na zahtjeve postavljene od strane kupaca.

Samoocenjivanje po ISO 9004 odnosno rezultati dobijeni ovim procesom mogu poslužiti kao osnova za dalja unapređenja i reper koji se može uzeti kao kontrolna tačka kako bi se provjerio stepen unapređenja po izvršenim promjenama.

2.1 Opšte o kvalitetu i definicije kvaliteta

S obzirom da kvalitet predstavlja najznačajniji faktor za uspjeh svake organizacije i definicije govore o važnosti kvaliteta i njegovoj presudnosti za uspjeh i prosperitet organizacije.

ISO 9000: „Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve.“

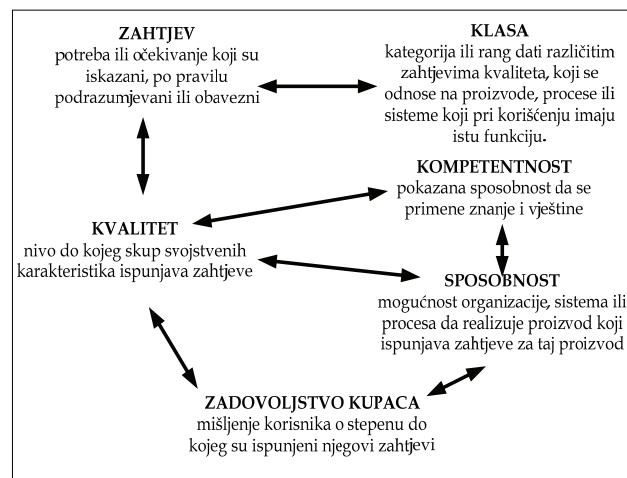
Zelenović „Skup upotrebnih – tehničkih, ekonomskih i estetskih osobina i obeležja zadovoljstva proizvoda u posmatranju.“

Deming: „Kvalitet bi trebalo da svoju težnju usmjeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika“.

Navodeći sve ove definicije pokazano je da se kvalitet može definisati na različite načine i sa različitih aspekata, što u neku ruku pokazuje kompleksnost ovog pojma i njegovu važnost za poslovanje organizacija, a takođe i za životni standard [1].

2.2 Pojmovi koji se odnose na kvalitet

Samo organizacije koje na adekvatan način mogu da odgovore na zahtjeve korisnika u pogledu kvaliteta i koje u kontinuitetu održavaju i poboljšavaju nivo kvaliteta shodno zahtjevima zainteresovanih strana opstaju na duži vremenski period. Na *Slici 1.* predstavljeni su pojmovi koji se odnose na kvalitet po standardu ISO 9000:2008 i veze među njima [1]



Slika 1: Pojmovi koji se odnose na kvalitet

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio prof. dr Bato Kamberović.

2.3 Principi kvaliteta

Organizacija usmjerena prema kupcu – Organizacije zavise od svojih kupaca i stoga bi trebalo da razumiju

trenutne i buduće potrebe kupaca, trebalo bi da zadovolje zahtjeve kupaca i nastoje da prevaziđu očekivanja kupaca.

Liderstvo - Lideri uspostavljaju jedinstvo svrhe i pravca organizacije. Oni treba da kreiraju i održavaju radnu atmosferu u kojoj su zaposleni u potpunosti uključeni u ostvarivanje ciljeva organizacije.

Uključenost zaposlenih - Zaposleni na svim nivoima predstavljaju srž organizacije i samo njihova potpuna uključenost i angažovanost omogućuje da se njihove sposobnosti iskoriste za dobro organizacije.

Procesni prilaz - Željeni rezultat se postiže mnogo efikasnije kada se aktivnostima i resursima upravlja kao procesom.

Sistemska pristup upravljanju - Identifikacija, razumijevanje i upravljanje sistemom međusobno povezanih procesa za dati cilj unapređuju efektivnost i efikasnost organizacije.

Stalno unapređenje - Stalno unapređenje treba da bude trajni cilj organizacije.

Prilaz donošenju odluka na osnovu činjenica - Efektivne odluke se zasnivaju na analizi podataka i informacija.

Obostrano korisni odnosi sa isporučiocima - Organizacija i njeni isporučioци su međusobno zavisni te obostrano korisni odnosi povećavaju njihovu sposobnost da stvore vrijednost.

2.4 Razvoj i struktura standarda sistema kvaliteta

Standardizacija je proces utvrđivanja odredbi za opštu i višestruku upotrebu u vezi sa postojećim ili budućim potrebama, a radi postizanja optimalnog nivoa uređenosti u datoj/određenoj oblasti. Može se reći da je uticaj standarda u svakodnevnim aktivnostima često nevidljiv za sve nas, međutim oni čine veliki doprinos u gotovo svim aspektima našeg života.

Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (International Organisation for Standardisation) [4], je najveća svetska institucija za razvoj standarda i predstavlja mrežu nacionalnih instituta u 156 zemalja, na bazi jedan član - jedna zemlja, sa sedištem u Ženevi u Švajcarskoj gde se ceo sistem koordiniše.

Standardizacija je proces utvrđivanja i primene određenih pravila radi sređivanja i regulisanja aktivnosti u datoj oblasti u korist i uz učešće svih zainteresovanih strana, a naročito radi ostvarenja sveopštih optimalnih ušteda, uzimajući u obzir funkcionalnu namenu i zahteve tehničke bezbednosti.

Najpoznatiji standard iz ove oblasti je svakako serija standarda ISO 9000 i ovaj set standarda je prvenstveno baziran na upravljanje kvalitetom. Praktično to znači da organizacija treba da ispoštuje određene principe koje sa sobom nosi ovaj set standarda, a to je prvenstveno orijentisanost organizacije na potrošača. Kao standard, ISO 9001 primorava organizaciju da za svoj proizvod ili uslugu uvek garantuje potrošaču jednak nivo kvaliteta i naravno da taj proizvod ili uslugu usavršava i poboljšava shodno zahtevima samog potrošača.

Standardi serije ISO 9000:

- prvi put su doneseni 1987. godine,
- 1994. godine urađena je njihova prva revizija, a
- 2000. godine je usvojena njihova nova verzija,
- 2005. godine donesen je novi standard ISO 9000 i

- 14. novembra 2008. godine donesena je nova verzija standarda ISO 9000, koji ne sadrži bitne izmene.

Standardi serije ISO 9000: 2008 sastoje se od sledećih standarda:

- ISO 9000 opisuje osnove sistema menadžmenta kvalitetom i utvrđuje terminologije za sisteme menadžmenta kvalitetom,
- ISO 9001 specificira zahteve koji se odnose na sisteme menadžmenta kvalitetom, koji se koriste tamo gdje je potrebno da se prikaže sposobnost organizacije da isporučuje proizvode koji ispunjavaju zahteve odgovarajućih propisa i zadovoljavaju zahteve samog korisnika proizvoda ili usluge.
- ISO 9004 sadrži program samoocjenjivanja i traži od organizacije da je efektivna i efikasna. Cilj ovog standarda je unapređenje performansi organizacije i poboljšanje zadovoljenja korisnika i ostalih zainteresovanih strana.
- ISO 19011 predstavlja uputstva za provjeravanje sistema menadžmenta kvalitetom i/ili sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

2.4 Zahtjevi sistema upravljanja kvalitetom

Revizija standarda iz 2000. godine imala je za cilj unapređenje metodologije sistema upravljanja kvalitetom. U pitanju je procesni model (jedan model za razliku od tri modela iz 1994. godine) kod koga postoji logičan sled zahtjeva standarda, uključeni su zahtjevi za stalno unapređenje sistema kvaliteta i insistira se na permanentnom mjerenju zadovoljstva korisnika, što stvara dobru osnovu za dalji razvoj koncepta kvaliteta u organizaciji koja primjenjuje standard.

Ova nova verzija standarda, sistem upravljanja kvalitetom definiše u okviru 4 megaprocasa i to:

- odgovornost menadžmenta (rukovodstva),
- menadžment resursima,
- realizacija proizvoda i
- mjerenje, analize i unapređenja.

3. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU „CRNAGORACOOP“ DANILOVGRAD

Preduzeće je osnovano 1975. godine, pod nazivom Društveno preduzeće za proizvodnju, preradu i promet kafe „CRNAGORACOOP“ Danilovgrad, i osnivači su 19 tadašnjih crnogorskih trgovinskih radnih organizacija.

Preduzeće „Crnogoracoop“ uspostavlja i dokumentuje integrisani sistem menadžmenta Poslovníkom kao i svim dokumentima na koje se poslovnik poziva, dok zapisima i njihovom analizom potvrđuje primjenu i funkcionisanje sistema. Integrisanim sistemom menadžmenta obuhvaćen je sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa zahtevima standarda ISO 9001:2008, sistem upravljanja zaštitom životne sredine u skladu sa zahtevima standarda ISO 14001:2004 i sistem bezbednosti hrane ISO 22000:2005 i HACCP.

4. SAMOOCJENJIVANJE SISTEMA KVALITETA

Samoocjenjivanje predstavlja sveobuhvatno i sistemsko preispitivanje aktivnosti organizacije i rezultata u

poređenju sa sistemom menadžmenta kvalitetom ili modelom izvrsnosti [5].

Samim procesom samoocjenjivanja može se pružiti opšti uvid u stanje organizacije odnosno performansi organizacije kao i uvid u stepen zrelosti sistema menadžmenta kvalitetom. Na osnovu dobro sprovedenog procesa samoocjenjivanja mogu se identifikovati oblasti u organizaciji koje se mogu unaprediti i na osnovu ove provere odrediti prioritete unapređenja u organizaciji.

5. ANALIZA REZULTATA I PREPORUKE ZA UNAPREĐENJA

Sprovođenjem procesa samoocjenjivanja sistema kvaliteta u preduzeću "CRNAGORACOOOP" prepoznati su određeni problemi.

Najznačajniji prepoznati problemi u upravljanju sistemom kvaliteta su:

- Nedovoljno djelovanje rukovodstva preduzeća,
- Loši radni uslovi u preduzeću,
- Nedostupnost informacija, nepostojanje informacionog sistema i
- Nedostupnost prirodnih resursa.

5.1 Nedovoljno djelovanje rukovodstva preduzeća

Kao presudan faktor adekvatne primjene zahtjeva standarda ISO 9001 svakako se postavlja privrženost i stalna angažovanost rukovodstva preduzeća na primjeni zahtjeva ISO 9001 i sveobuhvatnoj organizaciji poslovanja. Da bi se uopšte održavao, a naročito unaprijedio sistem menadžmenta kvalitetom u preduzeću, rukovodstvo mora da preuzme ulogu lidera i da predstavlja primjer za sve zaposlene u organizaciji, kako bi i oni vođeni tim primjerom bili aktivni učesnici u rješavanju problema i unapređenja sistema kvaliteta.

Razlog nedovoljnog angažovanja rukovodstva može se tražiti u tome što je ovo nedovoljno poznata oblast i za samo rukovodstvo jer se primjena standarda ISO 9001 vrši od skora, ali to nikako ne može biti opravdanje za neangažovanje.

Programski model rukovođenja koji doprinosi najboljim rezultatima zasniva se na dobrim međuljudskim odnosima i komunikacijskom modelu timskog rukovođenja sa sistemima stimulativnog nagrađivanja rada. Nadređeni moraju razvijati dobru komuniciraju sa zaposlenima, jer na taj način dobijaju korisne informacije koje mogu iskoristiti za poboljšanje zadovoljstva zaposlenih stvaranjem adekvatnih uslova za rad i određivanje načina motivacije za svakog zaposlenog. Rukovodstvo mora razvijati model upravljanja prema kome će međuljudski odnosi biti koncipirani kao partnerski odnos zaposlenih i nadređenih. Na taj način se stvara povoljna klima za rad i razvija povjerenje između zaposlenih i rukovodstva što odgovara svima, jer rukovodstvo na ovaj način lakše dobija sve potrebne informacije koje se mogu iskoristiti za unapređenja dok zaposleni dobijaju slobodu da mogu iznijeti probleme koje imaju pri radu i zajedničkim djelovanjem sa nadređenima to mogu riješiti.

Obzirom da rukovodstvo nije na pravi način preuzelo ulogu lidera, a samim tim pružilo loš primjer zaposlenima, nedovoljno su i ostali zaposleni motivisani da se bave problemima zadovoljenja zahteva kvaliteta, već se posvećuju onoliko koliko se od njih traži i više se

oslanjaju na korektivno nego na preventivno djelovanje koje svakako predstavlja ključ uspjeha za organizaciju. Zato je potrebno motivisati zaposlene da obavljaju svoje zadatke, ali i da budu aktivni učesnici procesa preispitivanja trenutnog stanja sistema kvaliteta, a naročito procesa unapređenja.

Svakako da se pored rukovodstva kao aktivni članovi unapređenja sistema kvaliteta podrazumjevaju svi zaposleni u preduzeću pa ih samim tim rukovodstvo tako mora i shvatiti i pružiti im priliku da iskažu svoje sposobnosti i vještine. Ostvarenjem dobre komunikacije u oba pravca tj. rukovodstvo – zaposleni i obratno, pruža se podloga za što bolje angažovanje zaposlenih a samim tim i poboljšanje sistema kvaliteta i što bolju primjenu zahtjeva standarda ISO 9001:2008 [6].

5.2 Loši radni uslovi u preduzeću

Loši radni uslovi u direktnoj su vezi sa prethodnim problemom odnosno uzrok ovog problema je nedovoljna angažovanost rukovodstva na polju provjere i poboljšanja uslova rada. Odgovarajući uslovi rada zahtjevaju stalnu anagažovanost rukovodstva kako bi se utvrdile mogućnosti za poboljšanja koja se mogu sprovesti kako bi se stvorili uslovi u kojima će zaposleni ostvariti maksimum u radu. Neophodno je detaljnim identifikovanjem svih faktora koji utiču na radne uslove započeti proces stvaranja atmosfere u kojoj zaposleni mogu iskazati svoje sposobnosti i vještine i time doprinijeti što boljem poslovanju preduzeća.

Da bi se stvorili adekvatni radni uslovi neophodno je poznavati sve faktore od kojih zavisi ova oblast rada. Faktori na koje je potrebno obratiti pažnju su temperatura na radnom mjestu, osvjjetljenje, nivo buke, ergonomija, prozračnost prostorije, vlažnost, kao i koncipiranost radnih zadataka, koji su u vezi sa prethodno navedenim stavkama. Za sve ove faktore postoje određene granice u kojima se moraju održavati sve navedene stavke radnih uslova kako bi zadovoljstvo poslom bilo poboljšano i na taj način se ostvarili što bolji rezultati u radu zaposlenih. Rad u proizvodnom pogonu predstavlja monoton posao, jer zaposleni uglavnom jedan isti zadatak obavljaju duži period i najčešće je to jednostavan zadatak koji se brzo nauči i koji zahtjeva rutinu u radu a ne uključivanje kreativnosti zaposlenih. Zato je potrebno preduzeti strategiju obogaćivanj posla i njegovog usložnjavanja, a sve u cilju smanjenja uobičajene rutine pri obavljanju radnih zadataka, ali i postizanja veće efikasnosti na radnom mjestu, odnosno u toku obavljanja radnih zadataka. Prilikom analize radnih uslova u obzir se moraju uzeti preporuke i zahtjevi zaposlenih i na osnovu te postavke vršiti unapređenje i stvaranje što boljih i povoljnijih uslova za rad. Povoljni radni uslovi doprinose što boljoj motivaciji zaposlenih za rad i ostvarivanju što boljih rezultata i iskazivanju svih vještina i sposobnosti zaposlenih [7].

5.3 Nedostupnost informacija, nepostojanje informacionog sistema

Složeni uslovi poslovanja i dinamično okruženje, nameće potrebu za kontinualnim, efikasnim i kvalitetnim poslovnim odlučivanjem. Međutim, proces kvalitetnog poslovnog odlučivanja odnosno proces donošenja kvalitetnih poslovnih odluka, a naročito proces

menadžerskog odlučivanja, nije nimalo jednostavan, već naprotiv, veoma kompleksan i složen proces, ujedno i važan segment poslovanja, stoga neefikasne i nekvalitetne odluke, mogu imati negativan uticaj na poslovanje preduzeća.

Da bi donošenje poslovnih odluka bilo efikasno, potrebno je da donosilac odluke, tj. menadžer, raspolaže informacijama o prošlim, sadašnjim i budućim aktivnostima, događajima i uslovima relevantnim za posmatrani problem. Kako bi se menadžerima olakšalo donošenje poslovnih odluka, danas se primjenjuju odgovarajući informacioni sistemi, programi i alati.

Informacioni sistem zahvaljujući organizaciji unutrašnje sredine obavlja funkcije prikupljanja, prenosa, memorisanja i obrade informacija, prema ciljevima, zadacima i iz njih izvedenim eksternim osobinama, koji se postavljaju u njegovoj spoljašnjoj sredini. Ciljevi razvoja informacionog sistema formulišu se kao doprinos ciljevima organizacije: povećanje produktivnosti rada, skraćanje perioda isporuke robe od trenutka dobijanja narudžbine, povećanje iskorišćenja kapaciteta, poboljšanje operativnog plana, smanjenje obrtnih sredstava snižavanjem zaliha itd.

Zadatak informacionog sistema nije samo da pomaže rukovodstvu pri donošenju upravljačkih odluka. Informacioni sistema treba da zadovolji potrebe za informacijama ne samo rukovodstva, nego i potrebe svakog zainteresovanog lica i svakog zaposlenog na njegovom radnom mjestu.

Odluka o uvođenju informacionog sistema predstavlja veliki korak ka osavremenjavanju poslovanja tj. načinu izvršenja velikog broja procesa, a samim tim dovodi do značajnog smanjenja troškova u operativnom izvođenju zadataka. Važno je napomenuti da je ovo ozbiljan posao i ozbiljna investicija, ali posmatrano na duži rok u potpunosti isplativa [8].

5.4. Nedostupnost prirodnih resursa

Osnovna djelatnost preduzeća jeste prerada i promet kafe, a obzirom da se prerada vrši na teritoriji Crne Gore, na čijoj teritoriji se ne gaji kafa, nabavka ovog resursa se vrši sa inostranog tržišta, odnosno uvozi se iz Brazila i Kolumbije. Shodno tome da kafa spada u obnovljive prirodne resurse oni se mogu obnavljati i raspoloživa je jedino ako se ne vrši njena prekomjerena eksploatacija i zloupotreba. Znajući ovo jedina prepreka za dostupnost ovog resursa jeste njena doprema do proizvodnih pogona na vrijeme i u dovoljnoj količini. Na preduzeću je da obezbijedi pouzdane proizvođače i isporučioce. Na planu pouzdanih proizvođača je dosta urađeno i sklopljeni su ugovori koji obezbjeđuju dovoljne količine kafe dobrog kvaliteta. Međutim mnogo bitniji element je kako tu kafu dopremiti na vrijeme, što u velikoj mjeri zavisi od isporučioaca. Samim tim posebna pažnja se mora posvetiti logistici jer u ovom slučaju ona preuzima glavnu ulogu kako bi kafa kao najvažniji resurs za nesmetano poslovanje bio na vrijeme dopremljen u proizvodne pogone preduzeća u Danilovgradu. Logistika pokriva niz poslovnih aktivnosti usmjerenih na odvijanje procesa fizičkih tokova sirovina od izvorišta do mjesta prerade gotovih proizvoda, kao i tokove gotovih proizvoda do krajnjih potrošača. U pitanju su, prije svega, aktivnosti transporta, skladištenja, držanja zaliha, manipulacija sa robom, pakovanja itd. [9].

6. ZAKLJUČAK

Današnji uslovi poslovanja su dosta nepredvidivi i kako bi se što bolje odgovorilo na zahtjeve koji se postavljaju pred preduzeće potrebno je neprestano raditi na unapređenju sistema kvaliteta. Zahtjevi koje postavljaju kupci moraju biti vodič za preduzeće i njihovim preispitivanjem i zadovoljenjem stvara se osnova za uspješno poslovanje organizacije i njeno što bolje kotiranje na tržištu.

Samim procesom sertifikacije i uvođenja standarda ISO 9001:2008 preduzeće je tek na početku jer da bi preduzeće imalo koristi od uvođenja ovih standarda, neophodan je svakodnevni rad na održavanju sistema menadžmenta kvalitetom i stalno preispitivanje zahtjeva. Potrebno je vršiti stalne provjere, a jedna od takvih jeste i samoocjenjivanje.

Rješavanju najznačajnijih problema potrebno je pristupiti redosledom kako su navedeni, jer će se na taj način postići najbolji efekat. Vremenski period za koji se očekuju prvi rezultati jeste godinu dana, dok je rješavanje problema nepostojanje informacionog sistema dosta ozbiljnije i potreban je duži period.

7. LITERATURA

- [1] V.Vulanović, B.Kamberović, R.Maksimović: Sistem upravljanja kvalitetom, 2000.
- [2] SRPS ISO 9001:2008: Sistem menadžmenta kvalitetom - zahtevi, Beograd, 2008.
- [3] D. Randić, P. Isailović: Upravljanje kvalitetom, Beograd, 2001.
- [4] www.iso.rs
- [5] www.sertifikacija.com
- [6] Momčilo Živković, Ekonomika poslovanja, Beograd, 2006.
- [7] Kapor-Stanulović Nila, P.Vrgović: Komunikologija, Novi Sad, 2009.
- [8] M. Jauković: Uvod u informacione sisteme, Beograd, 2001.
- [9] Ekonomika saobraćaja – Božić Vladan i Novaković Slobodan, Beograd, 2004.

Kratka biografija:



Maja Vukadinović rođena je u Podgorici 1987. godine. Diplomski – master rad na temu „Snimak, analiza i program unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom po modelu samoocjenjivanja ISO 9004: 2000 u „Crnogoracoop“ Danilovgrad“ brani na Fakultetu tehničkih nauka 2011. godine.



Bato Kamberović rođen je u Bajinoj Bašti 1945. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1996. godine, a od 2007. izabran je za redovnog profesora za užu naučnu oblast Upravljanje kvalitetom.

ZNAČAJ KREDITIRANJA STANOVNIŠTVA

THE IMPORTANCE OF HOUSEHOLD LENDING

Sanja Remeš, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Kroz rad je teorijskim istraživanjem, prikazana uloga i značaj bankarskog poslovanja, sa posebnim osvrtom na važnost bankarskih kredita. Kako je tema rada vezana za kreditiranje koje se vrši posredstvom banaka, tako je očigledno posledično stanje navedenog da je kreditiranje najunosniji i najčešći ugovoren posao banaka. U praktičnom primeru je izvršena analiza dokumenata koja su potrebna za realizaciju kredita od banke.

Abstract – Through the work of theoretical survey is presented the role and significance of banking business, with a particular reference to importance of bank loans. As the issue of work is related to the loans that are performed through banks, so it is apparently condition resulting from the above that loans are the most profitable and the most frequent contracted job in banks. In the practical example is an analysis of documents that are needed for the realization of bank loan.

Ključne reči – Bankarstvo, banka, bankarsko poslovanje, finansijski potencijal banke, bankarski kredit, kreditna sposobnost.

1. UVOD

Banke predstavljaju finansijske organizacije koje se primarno bave primanjem depozita i davanjem kredita, pa je tako očigledno da kreditiranje predstavlja njihov najčešći i najunosniji ugovoren posao.

U fokusu ovog rada stoji analiza kreditne sposobnosti stanovništva pri odobravanju kredita. U tom slučaju, neophodno je analizirati i proveriti kreditnu sposobnost dužnika, tražioca kredita, pribaviti potrebnu dokumentaciju što je veoma složen i kompleksan posao kreditnog analitičara, koji nosi sa sobom određene rizike. Zato će u ovom radu biti prikazan detaljan postupak odobravanja bankarskog kredita. Radi bržeg i efikasnijeg poslovanja primenjuje se i elektronsko bankarstvo (e-banking) kao vid bankarskog poslovanja, odnosno pružanja bankarskih usluga fizičkim i pravnim licima, koje se nude i izvršavaju uz korišćenje računarskih mreža i telekomunikacionih medija (elektronske podrške).

2. POJAVA, POJAM I KARAKTERISTIKE BANKE

Pojam banka potiče od latinske reči *banco*, koja označava klupu (tezgu-šalter), postavljenu na ulici ili trgu na kojoj se vršila razmena različitih oblika i vrsta novca, kao i novčane transakcije naplate i plaćanja u vezi sa obavljenim trgovinskim prometom.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog – master rada čiji je mentor dr Veselin Perović, docent.

2.1. Banke kao finansijski akteri

Iako postoje nijansirana teorijska tumačenja pojma banke, njena definicija može se odrediti tumačenjem da je banka ustanova koja se bavi kreditnim i novčanim poslovima. U odnosu na polaznu definiciju, da je banka subjekat koji uzima kredit, ona se menja sa određenjem da je banka depozitno-kreditna institucija, do savremenog tumačenja da je banka novčano preduzeće koje prodaje svoje bankarske proizvode i usluge iz svog tržišnog kataloga, sa ciljem da ostvari profit. Prema tome, ekonomski interes lica koja posluju sa bankom postaje kriterijum osnivanja banke, njenog poslovanja i daljeg razvijanja.

2.2. Finansijsko posredovanje banaka

Mogućnost poslovne banke da kreira, odnosno stvara novac proističe iz njenog depozitnog poslovanja i pribavljanja dela sredstava primarne emisije, na osnovu koje banka vrši sekundarnu emisiju novca. Mogućnosti ovakvog načina stvaranja novca u poslovnoj banci limitirane su volumenom finansijskog i kreditnog potencijala banke, faktorom kreditne multiplikacije i stopom obavezne rezerve.

2.3. Delokrug poslova banke

Delokrug poslovanja banke određuju sledeći poslovi:

- prikupljanje depozita i pribavljanje sredstava,
- kreiranje novca i odobravanje kredita i
- obavljanje platnog prometa.

Banka se može baviti depozitnim, kreditnim i drugim bankarskim poslovima, a sve to u skladu sa saveznim zakonom. Pod bankarskim poslovima u ovom smislu se podrazumeva primanje svih vrsta novčanih depozita, davanje i uzimanje kredita, devizni i devizno-valutni poslovi, kupovina menica i čekova, emisija hartija od vrednosti, čuvanje sredstava i hartija od vrednosti i upravljanje njima, kupovina i prodaja hartija od vrednosti za druge, izdavanje jemstava, garancija (garantni poslovi) i obavljanje određenih poslova platnog prometa.

3. FINANSIJSKI I KREDITNI POTENCIJAL BANKE

3.1. Determinacija finansijskog i kreditnog potencijala banke

Finansijski potencijal kojim banka raspolaže izražava volumen ukupnih sredstava koje je banka prikupila kao depozitna sredstva, pribavila iz kreditnih izvora i stekla kao osnovni kapital banke.¹ Tako strukturiran potencijal

¹ Ristić Ž., *Tržište novca*, Beograd, 2004.

banke predstavlja zbir svih izvora sredstava iskazanih u pasivi bilansa banke. Kako bilans banke uvek mora biti u ravnoteži, to znači da je stanje aktive (plasmana sredstava) bilansa banke uslovljeno volumenom i strukturom izvora sredstava u pasivi bilansa banke. Svaka poslovna ambicija banke da uveća svoje investicione plasmane mora imati uporište u rastu pasive odnosno finansijskog potencijala banke.

Uslovljeno time, kreditni potencijal predstavlja raspoloživi iznos sredstava finansijskog potencijala koji se može usmeriti za kreditne plasmane, odnosno kreditni potencijal banke jednak je finansijskom potencijalu umanjenom za iznos obavezne rezerve.

3.2. Formiranje finansijskog potencijala banke

Finansijski potencijal banke izražava izvore sredstava ili zbirnu sumu sredstava iskazanih u pasivi bilansa banke. Analitički posmatrano, struktura pasive ukazuje da nju čine depozitni i nedepozitni izvori sredstava banke.

3.3. Formiranje kreditnog potencijala banke

Na formiranje kreditnog potencijala banke neposredno utiču promene dva ključna agregatna finansijska parametra: promena pasive bilansa banke, odnosno njihovog ukupnog finansijskog potencijala i promena izdvojenih sredstava obaveznih rezervi.

3.4. Ročna struktura potencijala banke

Kratkoročni plasmani = Kratkoročni izvori sredstava
Dugoročni plasmani = Dugoročni izvori sredstava

4. KREDITNI PLASMANI BANKE

4.1. Strategija kreditne politike banke

Svaka banka ima svoju specifičnost po kojoj se razlikuje od neke druge banke. Razlika postoji i između bankarskih tržišta na kojim posluju banke. Zbog navedenih razloga, svaka banka razvija svoju specifičnu kreditnu politiku koja odgovara njenoj misiji i strategiji, ciljnom tržištu kao i zahtevima klijenata. Skoro kod svih banaka krediti predstavljaju najveću poziciju u aktivima, kao i osnovne izvore kamatnih prihoda u bankama. U zavisnosti od očuvanosti kreditnog portfolija banke zavisi i njena profitabilnost. Da bi očuvao kreditni portfolio banke, menadžment banke definiše kreditnu politiku u dosta širokim okvirima sopstvene kreditne aktivnosti. Strategiju kreditne politike banke treba tako postaviti da ista maksimizira profitabilnost kreditnih aktivnosti u okvirima prihvatljivog nivoa rizika za banku.

4.2. Kreditna sposobnost i plasmani banke

Provera kreditne sposobnosti može se svrstati u dve grupe: provera kreditne sposobnosti fizičkih lica i provera kreditne sposobnosti pravnih lica. Kada je reč o kreditiranju stanovništva (fizičkih lica), treba istaći da od vrste odobrenog kredita zavisi i sam način provere kreditne sposobnosti i obezbeđenja dotičnog kredita.

Plasmani sredstava mogu biti u obliku kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih kredita.

4.3. Bankarski rizici

Standardna međunarodna klasifikacija rizika: kreditni rizik, likvidonosni rizik, rizik plaćanja, devizni ili valutni rizik i rizik zemlje.

5. ELEKTRONSKO BANKARSTVO

Elektronsko bankarstvo (e-banking) je vid bankarskog poslovanja, odnosno pružanje bankarskih usluga fizičkim i pravnim licima koje se nude i izvršavaju uz korišćenje računarskih mreža i telekomunikacionih medija (elektronske podrške). Banke implementiraju elektronsko poslovanje da bi podigle svoj ugled usled prihvatanja inovacija, ali isto tako i kao odgovor na uvođenje inovativnih usluga od strane konkurenata. Elektronsko bankarstvo omogućuje uštede u poslovanju i razvoj masovnih usluga prilagođenih specifičnim potrebama korisnika. Sa druge strane, omogućuje pridobijanje novih klijenata banke.

6. POJAM I ULOGA BANKARSKOG KREDITA

Najčešći oblik finansiranja preduzeća jeste putem kredita. Stoga se za kredit može reći da sa teorijskog aspekta on predstavlja finansijska sredstva dobijena na osnovu određenog ugovora, koji je jedna strana (poverilac, davalac kredita) odobrila drugoj strani (dužnik, zajmoprimalac) uz određene uslove (rok vraćanja, kamata, naknada i dr.). On se još može definisati i kao imovinsko – pravni odnos između poverioca i dužnika u kojem poverilac svoja novčana sredstva ustupa dužniku na određen vremenski period i pod određenim uslovima korisnik kredita se obavezuje da će u ugovorenom roku vratiti određen iznos novčanih sredstava uz određenu kamatu.

Reč kredit potiče od latinske reči *credo, credere* što znači verovati. Osnova za odobravanje kredita jeste međusobno poverenje sa obe strane, a pre svega poverenje davaoca kredita u platežnu sposobnost korisnika kredita i ekonomsku opravdanost svrhe kreditiranja. Kredit je postao masovan bankarski proizvod, orijentisan na široku grupu korisnika koji su klijenti banke. Kredit u savremenim uslovima predstavlja bankarski posao koji se najčešće uspešno zaključuje i jedan je od najznačajnijih instrumenata u oblasti politike plasmana banke.²

6.1. Značaj i funkcije kredita

Kreditni odnos kao ekonomska kategorija obavlja sledeće važnije funkcije:

- funkciju prikupljanja (mobilizacija sredstava),
- funkciju likvidnosti i stabilnosti proizvodnog procesa,
- funkciju razvoja međunarodnih privrednih odnosa,

² Bjelica, V., *Bankarstvo*, Novi Sad, 2001.

- funkciju razvoja privredno nedovoljno razvijenih područja i
- funkciju kontrole privrednih tokova.

6.2. Vrste bankarskih kredita

Kredit se po formi i sadržini javlja u različitim oblicima tako da se i kriterijumi njihove podele veoma razlikuju. Kredite možemo podeliti prema sledećim kriterijumima:

1. Prema obliku kredita na:
 - naturalne,
 - robne i
 - novčane.
2. Prema ekonomskoj nameni na:
 - proizvodne,
 - potrošačke,
 - izvozne,
 - uvozne,
 - otkupne i
 - sanacione.
3. Prema upotrebi na:
 - kredite za obrtna sredstva i
 - kredite za osnovna sredstva
4. Prema roku trajanja na:
 - kratkoročne,
 - srednjoročne i
 - dugoročne.
5. Prema poveriocima na:
 - bankarske,
 - javne,
 - domaće,
 - inostrane i
 - zadružne.
6. Prema dužniku na:
 - industrijske,
 - trgovinske,
 - državne,
 - komunalne i
 - zanatske.
7. Prema vrsti obezbeđenja na:
 - lične i
 - pokrivene.
8. Prema načinu vraćanja na:
 - jednokratne,
 - obročne (u ratama) i
 - amortizacione.
9. Prema plaćanju kamate na:
 - kamatne i
 - beskamatne.
10. Prema upotrebi kredita na:
 - opšte i
 - namenske.
11. Prema statistici na:
 - odobrene i
 - iskorišćene.
12. Ostale vrste kredita:
 - oštanski i
 - manipulativni.

6.3. Kamatna stopa kao cena kredita

Kamatna stopa izražava cenu korišćenja kreditnih i novčanih resursa na finansijskom tržištu. Visina kamatne stope kao cene korišćenja kreditnih i finansijskih resursa je povezana sa stopom korisnosti sredstava u odnosu na vreme njihovog korišćenja. Stopa korisnosti sredstava uvek je veća u sadašnjem vremenu u odnosu na neko buduće vreme, pa je i kamatna stopa kao izraz cene korišćenja odgovarajućih novčanih i finansijskih resursa različita i saglasna određenoj stopi njihove korisnosti. Kamata je trošak pozajmljivanja novca i kompenzacija poverioca za odricanje od sopstvene potrošnje i rizike koje preuzima kada poverava svoj novac drugima.

Pojavni oblici kamatnih stopa su:

- Nominalna kamatna stopa,
- Stvarna kamatna stopa,
- Realno pozitivna kamatna stopa,
- Realno negativna kamatna stopa,
- Relativna kamatna stopa i
- Komforna kamatna stopa.

Postoje dve vrste nominalne kamatne stope:

- fiksna kamatna stopa (karakteristično je da je ona upisana u ugovor o kreditu, te da se po njoj vrši obračun kamata sve do momenta konačnog povratka kredita) i
- varijabilna kamatna stopa (karakteristično je da je promenljiva u vremenskom periodu otplate kredita).

7. KREDITIRANJE

Poslovne banke odobravaju kratkoročne kredite radi zadovoljenja kratkoročnih potreba za obrtnim sredstvima korisnicima tih sredstava. Prilikom odobravanja kratkoročnih kredita, banke su dužne da ispitaju da li će se plasirana sredstva koristiti u obrtnu svrhu, za finansiranje robnog prometa, ili zaliha materijala, poluproizvodnje, nedovršene proizvodnje i gotovih proizvoda, a ne za pokrivanje nenaplativih ili sumnjivih i spornih potraživanja. Srednjoročni bankarski krediti se po pravilu odobravaju iz dugoročnih izvora sredstava, mada je moguće i odobravanje iz kratkoročnih izvora, ako se pre toga izvrši njihova ročna transformacija. Karakteristika srednjoročnih kredita je da se odobravaju na rokove duže od jedne godine i kraće od pet godina, kao i da se najčešće otplaćuju kvartalno, dok ih banke mogu odobravati za pokrivanje potreba za obrtnim sredstvima i potreba za investicionim sredstvima. Dugoročni bankarski krediti se odobravaju na period od pet do dvadeset godina, da bi se zadovoljile potrebe proširene reprodukcije. Prilikom odobravanja dugoročnih kredita, banke posebno vode računa da se oni ne ulažu u nerentabilne investicije, jer se po pravilu neće moći vratiti na vreme, što može izazvati nelikvidnost banke i angažovanje u većem obimu njihovih sredstava rezervi.³

8. KREDITNI BIRO SRBIJE

Svaki građanin koji želi da podigne kredit, da otvori tekući račun ili da uzme karticu mora da prođe kroz detaljnu proveru u Kreditnom birou Srbije.

³ Perović V., Nerandžić, B., *Poslovne finansije*, FTN, Novi Sad, 2010.

Sve banke u Srbiji imaju obavezu da od Kreditnog biroa traže izveštaj o finansijskim obavezama klijenta, a cilj svega toga jeste provera platežne moći klijenta i sprečavanje prezaduženosti građana. Banka uz saglasnost klijenta povlači izveštaj iz Kreditnog biroa, iz čega se može videti da li građanin već ima kredit kod neke druge banke, da li ima obavezu po osnovu lizinga, da li je nekome bio žirant, da li je ulazio u nedozvoljeni minus, da li je puštao čekove bez pokrića i koliko je redovno izmirivao svoje obaveze. Provera finansijskog stanja građana prvenstveno ima za cilj da spreči građane da uzimaju kredite koje ne mogu da isplate, a sa druge strane da zaštiti banku od rizičnih ulaganja.

9. OPŠTI USLOVI ODOBRAVANJA KREDITA

Uslovi za odobravanje kredita klijentima banke mogu biti opšteg i posebnog karaktera. Opšti uslovi su bliže determinisani Zakonom, propisima i aktima poslovne politike banke (važe za sve vrste kredita i za sve korisnike). Posebni uslovi su selektivnog karaktera i predviđeni su za pojedine vrste (namene) kredita.⁴ Neophodno je da se ispune određeni uslovi za dobijanje kredita: da je klijent kreditno sposoban, da namenski troši kredit i da ispunjava određene uslove za pojedine vrste kredita. Posebni uslovi koje je banka definisala se odnose na: namenu upotrebe kredita, sopstveno učešće korisnika kredita, polaganje depozita i instrumente obezbeđenja vraćanja kredita.

9.1. Kriterijumi kreditne sposobnosti klijenta

Kreditno sposobnim privrednim subjektom smatra se pravno i fizičko lice koje ispunjava sledeće uslove:

- ostvaruje pozitivan finansijski rezultat,
- nema nepokriven gubitak po završnom računu,
- ima mogućnost da vrati kredit u određenom roku,
- ima uredno finansijsko poslovanje i ažurno knjigovodstveno stanje,
- svoju imovinu i obaveze iskazuje po stvarnoj vrednosti u skladu sa propisima,
- racionalno koristi raspoloživa sredstva,
- namenski koristi ranije odobrene kredite,
- uredno izmiruje obaveze prema banci,
- pridržava se propisa o finansijskom poslovanju,
- nema nekontrolisano preliivanje sredstava iz obrtnih u osnovna,
- uredno naplaćuje svoja potraživanja i
- ima stručno osposobljene kadrove za uspešno obavljanje poslova.

10. PRAKTIČAN PRIMER

U praktičnom delu prikazani su osnovni podaci o Findomestic banci, filijala Subotica, kao i njeni kreditni proizvodi i bilansi stanja i uspeha. Ono što je još prikazano pod ovom tačkom rada jeste postupak odobravanja kredita fizičkom licu, tačnije analizirana je

dokumentacija koja je neophodna za odobravanje kredita ove banke.

Findomestic Banka a.d. Beograd na tržištu Srbije posluje od početka 2006. godine i deo je BNP Paribas grupe, jedne od najvećih bankarskih grupacija na svetu. Findomestic Banka je univerzalna banka koja svoje usluge pruža stanovništvu i privredi. Posle samo godinu dana poslovanja na srpskom tržištu postaju lider u kreditiranju potrošača na prodajnim mestima. Svojom mrežom ekspozitura pokrivaju sve veće gradove Srbije.⁵

11. ZAKLJUČAK

Kredit je postao masovni bankarski proizvod, orjentisan na široku grupu preduzeća, klijenata banke. Kredit u savremenim uslovima predstavlja multisvrhni bankarski posao i jedan od najznačajnijih instrumenata u oblasti politike plasmana banke. Kredit kao oblik finansijskog ulaganja imao je veoma značajan uticaj kako na rast i razvoj unutrašnjih privrednih odnosa, tako i na razvoj međunarodnih privrednih odnosa. Nakon razmatranja uloge i značaja kredita u današnjem društvu, dolazi se do zaključka da kredit predstavlja tekovinu savremene civilizacije sa svim njenim pozitivnim i negativnim pojavama.

Nakon teorijskog i praktičnog razmatranja uloge i značaja kredita u današnjem društvu, može se konstatovati da kredit predstavlja tekovinu savremene civilizacije sa svim njenim pozitivnim i negativnim pojavama.

12. LITERATURA

- [1] Bjelica, V., *Bankarstvo*, Novi Sad, 2001. godina
- [2] Perović, V., Nerandžić, B., *Poslovne finansije*, FTN, Novi Sad, 2010. godina
- [2] Ristić, Ž., *Tržište novca*, Beograd, 2004. Godina
- [4] www.nbs.rs
- [5] www.findomestic.rs

Kratka biografija:



Sanja Remeš rođena je 1987. godine u Subotici. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka radila je iz oblasti Finansijskog poslovanja - Značaj kreditiranja stanovništva.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i menadžment.

⁴ www.nbs.rs

⁵ www.findomestic.rs

**ANALIZA METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA KOJI SU
IMPLEMENTIRANI NA TERITORIJI AP VOJVODINA****ANALYSIS OF PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY THAT HAVE BEEN
IMPLEMENTED IN VOJVODINA**

Angela Sladić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu, prikazano je trenutno stanje AP Vojvodine u iskorišćenju sredstava bespovratne pomoći Evropske unije. Analizom do sada implementiranih projekata, utvrdilo se nezadovoljavajuće stanje u regionu i predložene su mere za obimnije i efikasnije korišćenje sredstava Evropskih fondova.

Abstract – This paper presents the current state of AP Vojvodina in their use of grants of the European Union. The analysis of the projects which have been implemented, found the situation in the region unsatisfactory. Measures for more extensive and more efficient use of European funds are proposed.

Ključne reči: Projekti, Projektni menadžment, Evropski fondovi

1. UVOD

Kada se kaže projekat, prva asocijacija jeste na neki jedinstveni proizvod. Međutim, projekat ima mnogo šire značenje, i prema jednoj od definicija glasi: Projekat je jedinstveni proces, sastavljen iz niza aktivnosti definisanih početkom i krajem, kao i ljudskim, finansijskim i drugim resursima, koji ispunjava određene uslove.[1] Upravljanje projektima koji se finansiraju iz fondova Evropske unije predstavlja aktuelnu temu današnjice.

Oblast upravljanja projektima je poslednjih godina zauzela značajno mesto u svetskoj nauci i privredi. U Srbiji, a posebno u Vojvodini, ova oblast sve više dobija na značaju, jer efikasno upravljanje projektima utiče pozitivno na čitavu privredu u regionu.

2. STANJE U PRIVREDI ZEMLJE

Tokom proteklih godina, Srbija je doživela razne društvene promene koje su u najvećem broju slučajeva unazadile njen privredni razvoj. Prisutna su brojna ograničenja privrednom razvoju: relativno nizak nivo ukupne privredne i investicione aktivnosti, problemi spoljnog i unutrašnjeg duga, visok spoljnotrgovinski deficit, nizak nivo konkurentnosti privrede [2].

Upravljanje projektima i konkurisanje na neki od dostupnih Evropskih fondova je od velikog značaja za privredni razvoj Srbije. Srbija je od 2007 – 2009 primila pretpriступnu pomoć od 592,4 miliona eura. Zemlja

trenutno ima status potencijalnog kandidata, a u septembru tekuće godine će se razmatrati njen prelazak u status kandidata.

2.1 Osnovna prepreka za ulazak zemlje u EU

Osnovna prepreka za ulazak Srbije u EU jeste nekonkurentnost domaće privrede, kao i finansijski efekti priključivanja Srbije EU. Postavlja se pitanje koliko će ustvari da košta priključivanje.

Takođe, tu postoji još niz problema koji predstavljaju potencijalne prepreke da Srbija postane sastavni deo Evropske zajednice, kao što su nizak nivo obrazovanja, visoka stopa nezaposlenosti, politička situacija zemlje. Rešavanju svih problema treba pristupiti na sistematski način, otkriti njihove glavne uzročnike i otpočeti sa njihovim uklanjanjem.

Kada je u pitanju mišljenje građana Srbije o ulasku ove zemlje u EU 74 % građana se izjasnilo da je se slaže sa ulaskom Srbije u EU, pokazuju rezultati istraživanje Strategic marketinga urađenog u septembru 2010. [3]

2.2 Položaj Vojvodine

AP Vojvodina predstavlja sastavni deo jedinstvenog kulturnog, civilizacijskog, ekonomskog i geografskog prostora srednje Evrope. Kao centar kulturnog nasleđa i velikog broja nacionalnih manjina, Vojvodina je povoljna za odvijanje čitavog niza radnji koje mogu unaprediti njen ekonomski i društveni položaj. Zahvaljujući njenom teritorijalnom položaju i graničenju sa velikim brojem susednih zemalja, Vojvodina ima izuzetnu mogućnost apliciranja na konkurse koji se otvaraju iz Evropskih fondova.

3. FONDOVI EVROPSKE UNIJE

Upravljanje projektima predstavlja upotrebu znanja, veština, alata i tehnika kako bi se projektne aktivnosti podudarile sa projektnim zahtevima. Upravljanje projektima zahteva podelu projekta na više delova ili faza, kojima je lakše upravljati. Upravljanje projektima uključuje iniciranje, planiranje, izvršavanje, nadzor, kontrolu i zatvaranje. [1] Oni mogu biti finansirani od strane zemlje, odnosno unutrašnjih izvora ili od strane spoljašnjih sredstava, odnosno inostranih fondova. Trenutno, najaktuelniji su Evropski fondovi i njihovi programi pretpriступne pomoći, koji imaju za cilj pružanje pomoći zemljama u tranziciji.

3.1 Pretpriступni fondovi EU

Kada su u pitanju fondovi EU, ova zajednica je razvila sistem od četiri strukturna fonda: Evropski fond za regionalni razvoj, Evropski socijalni fond, Fond za razvoj

NAPOMENA:

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

ribarstva i Evropski fond za rukovođenje i garancije u poljoprivredi.

Osim strukturnih fondova, postoji i kohezioni fond, čija je svrha pomoć slabije razvijenim zemljama članicama (čiji GDP iznosi manje od 90 % proseka u EU). Koheziona sredstva se dodeljuju specifičnim projektima minimalne veličine 5 miliona evra.[4] Programi pretpriprustne pomoći koji su najčešće korišćeni u Srbiji su: CIP, FP7, CARDS, IPA. Za Srbiju je najbitniji IPA fond koji je namenjen isključivo potrebama procesa stabilizacije i pridruživanja.

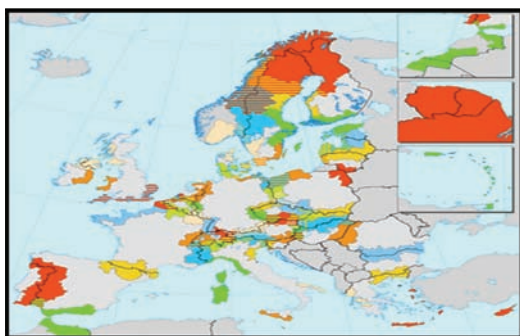
3.2 IPA fond

Instrument za pretpriprustnu pomoć (*Instrument for Pre-Accession Assistance - IPA 2007-2013*) je uspostavila Evropska komisija u okviru novog okvira za pružanje spoljne pomoći u budžetskom periodu 2007-2013, sa ciljem da se korišćenjem namenjenih finansijskih sredstava ostvare maksimalni rezultati. Finansijska vrednost IPA u šestogodišnjem periodu iznosi 11,468 milijardi evra.

Komponente IPA za period 2007-2013. godine su:

1. Podrška tranziciji i jačanju institucija;
2. Regionalna i prekogranična saradnja;
3. Regionalni razvoj;
4. Razvoj ljudskih resursa;
5. Ruralni razvoj.[5]

Srbija, kao potencijalni kandidat, za članstvo je korisnica prve dve komponente, a prekogranična saradnja je najčešće korišćen program u Vojvodini. On predstavlja okvir za ubrzanje ekonomske integracije, jačanje kapaciteta i unapređenje kulturne, socijalne i naučne saradnje između lokalnih i regionalnih zajednica. Na slici 1, prikazani su programi prekogranične saradnje koji se finansiraju iz EU fondova.



Slika1. Programi prekogranične saradnje EU

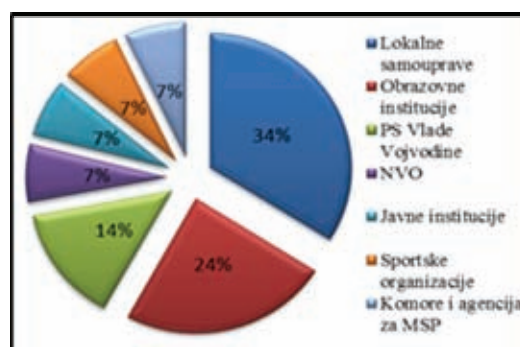
Glavni cilj ovakvog vida saradnje jeste jačanje ekonomskih tokova u pograničnim regijama, kao i postizanje političke sigurnosti između zemalja koje su uključene u program. Jedan od prioriteta programa je i uspostavljanje dobrih susedskih odnosa, jer zainteresovane strane zajedno prolaze kroz različite korake vođene zajedničkim interesima. Srbija trenutno učestvuje u osam programa prekogranične saradnje:

- Mađarska-Srbija,
- Rumunija-Srbija,
- Crna Gora-Srbija,

- Bugarska-Srbija,
- BiH-Srbija,
- Hrvatska-Srbija,
- Mediteranski program
- Program Jugoistočne Evrope-EES.

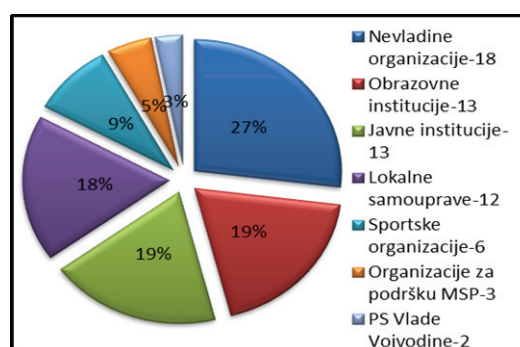
4. ISKORIŠĆENJE SREDSTAVA IZ CARDS i IPA PROGRAMA NA TERITORIJI VOJVODINE

CARDS program je namenjen kao instrument pomoći pri obnovi privrede Srbije. Analizom korišćenosti sredstava iz programa sa Mađarskom i Rumunijom, autor dolazi do zaključka da je fond CARDS u nedovoljnoj meri korišćen i to od jednog tipa institucija kao što se može videti na slici 2.



Slika 2. Struktura organizacija korisnica EU fondova-CARDS

Lokalne samouprave imaju mnogo veći procenat u korišćenju sredstava (34%) u odnosu na ostale institucije. Analizom iskorišćenosti sredstava u okviru IPA fonda, prikazana je promenjena situacija. Prelazak na korišćenje sredstava iz IPA fonda, prikazuje Srbiju kao svesniju benefita koji se mogu postići uz pomoć projekata. Institucije u Vojvodini su shvatile značaj upravljanja projektima i ozbiljnije pristupile ovoj oblasti. Na slici 3 prikazana je izmenjena struktura organizacija koje su aplicirale na IPA fondove u periodu od 2007-2010.



Slika 3. Struktura organizacija korisnica EU fondova-IPA

Razućenost strukture organizacija uslovio je i promenu strukture projekata, što znači da je veći broj projekata odobren iz različitih oblasti, što veoma povoljno utiče na privredu regiona.

U okviru CARDS programa, pozive Srbija-Rumunija i Srbija-Mađarska karakteriše konkurisanje na projekte manje finansijske vrednosti i to većinski od strane

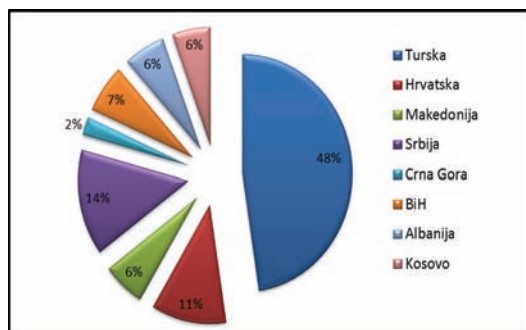
lokalnih samouprava. Razlog tome svakako jeste nedostatak iskustva za konkurisanje na infrastrukturne projekte velike vrednosti. Lokalne samouprave se javljaju kao najčešći korisnici donacija EU, jer prolaze kroz sistem raznih obuka za apliciranje na ove konkurse.

Kada je u pitanju IPA program i otvoreni pozivi u okviru njega, može se primetiti da se situacija polako menja. Prelazi se na projekte veće finansijske vrednosti, i sve je veći broj organizacija koje uzimaju učešće na neki od otvorenih poziva. Nevladine organizacije i obrazovne institucije se znatno više uključuju u ove programe. Očekuje se povećanje ovog broja organizacija u nekim sledećim pozivima, jer ova oblast postaje veoma popularna kao i benefiti koji se ostvaruju implementacijom projekata, bez obzira na koju se oblast odnose. Kao što je prikazano ranijom analizom stanja privrede u zemlji, uočava se nepovoljna situacija na skoro svim poljima. Stoga, svaki projekat koji se realizuje bez obzira na koju se oblast odnosi, donosi veliku korist državi i društvu.

5. UPOREDNA ANALIZA SA ZEMLJAMA U REGIONU

Kada su u pitanju zemlje u regionu, bilo da se radi o zemljama kandidatima ili potencijalnim kandidatima iskorišćenost sredstva iz dostupnih fondova nije na zadovoljavajućem nivou.

Na osnovu prikupljenih podataka o vrednosti planiranih sredstava pretpostupne pomoći za period 2007-2013 godine, urađen je grafički prikaz strukturalne podele tih sredstava i prikazan na slici 4.



Slika 4. Procentualna raspodela sredstava iz IPA fonda za zemlje kandidate i potencijalne kandidate

Kao što je prikazano na grafikonu, Turska je najveći korisnik sredstava sa oko skoro 50% od ukupnog iznosa sredstava. Srbija je na drugom mestu, sa procentom iskorišćenja od 14%. U prilog tome da je stopa iskorišćenosti sredstava na veoma niskom nivou, ide i činjenica da većina zemalja, među kojima je i Srbija, nisu iskoristile sredstva predviđena za tu godinu, već još uvek koriste iznos prošlogodišnjih sredstava.

Hrvatska, kao zemlja kandidat, ima dodatnu vrstu finansijske pomoći u vrednosti 10 do 15 miliona evra godišnje - za tehničku pomoć, regionalne i horizontalne programe.

BiH dobija dodatnu pomoć van IPA za EU misije, što je 2007. godine iznosilo 23,2 miliona evra. BiH koristi i LIFE program posvećen zaštiti sredine i FP6 program za istraživanje i razvoj

Mađarska, Rumunija i Bugarska imaju poseban režim dodele sredstava, jer su one zemlje članice EU.[6] Srbija trenutno dobija samo sredstva iz IPA programa, jer je neophodno ispunjavanje određenih tačaka koje se propisuju procedurama EU. Stoga, zemlja mora iskoristiti sredstva iz IPA fonda kako bi što efikasnije i ozbiljnije pristupila njihovom korišćenju i spremila se za korišćenje projekata veće finansijske vrednosti koji će Srbiji biti dostupne dobijanjem statusa kandidata, a kasnije i članice.

6. PREDLOZI ZA OBIMNIJE KORIŠĆENJE EU FONDOVA

Na osnovu prikazane analize i trenutnog stanja u regionu, proizilazi jasna činjenica da fondovi Evropske unije nisu iskorišćeni u dovoljnoj meri. Taj problem ne postoji samo u Srbiji, već i u ostalim zemljama u regionu. Čak i u Sloveniji postoji iskorišćenost sredstava od 30% iako je ona zemlja članica EU. [7] Razlozi tako opšteg problema su višestruki

6.1 Globalni aspekt posmatranja problema

Posmatrajući problem globalno, odnosno sa nivoa države, autor dolazi do zaključka da postoje dve vrste problema:

- 1.Problemi apsorpcije-Nepoznavanje kompleksnih EU procedura i nefokusiranje na prioritete poziva.
- 2.Problemi kofinansiranja-Zemlja ima budžetski deficit.Često sredstva zbog ovog problema znaju da budu stopirana

Posmatrajući isto tako globalno stanje zemlje, u nastavku će biti data moguća rešenja ovih problema, sa naglaskom da ona zavise od velikog broja faktora koji dolazi iz okruženja.

Predlog za rešenje prvog problema- problema apsorpcije će biti data u nekoliko tačaka.

- Razvoj efikasnijih institucija, na svim nivoima, sa odgovarajućim kapacitetima za upravljanje fondovima.
- Efektivnije upoznavanje sa kompleksnim EU procedurama kroz programe obuka.
- Priprema programa za trošenje unapred,odnosno raspodeliti sredstva pre otvorenih poziva.

Drugi problem bi se mogao rešiti jedino rekonstrukcijom budžeta i pravljenjem posebnog segmenta, koji bi bio namenjen za kofinansiranje projekata.

6.2 Lokalni aspekt posmatranja problema

Kada se posmatra lokalno, odnosno, na nivou regiona ili opština, uviđa se da postoji još niz problema koji otežavaju ili onemogućavaju potpunije iskorišćenje bespovratnih sredstava Evropskih fondova. Ti problemi se ogledaju u nedostatku edukovanih kadrova za efikasno pisanje predloga projekta, nepostojanju većeg broja institucija koje bi se bavile poslovima kordinisanja i upravljanja pisanjem predloga projekta i implementacijom projektnih aktivnosti, nepostojanje sistema za umrežavanje i efikasniju saradnju između institucija u regionu.

Autor je zaključio, na osnovu istraživanja i posmatranja stanja u regionu, da obrazovne institucije imaju najveći potencijal za prikupljanje sredstava u smislu edukovanih

kadrova. Razlozi za njihovo nedovoljno apliciranje jesu svakako to što u obrazovnim institucijama, odnosno fakultetima, ne postoji posebno odeljenje koje bi se bavilo ovim pitanjem, već su to profesori i njihovi asistenti kojima pisanje projekata ne predstavlja primarnu delatnost. Ovaj problem bi se delimično mogao rešiti, kada bi se u okviru fakulteta formirali timovi ili odeljenja koja će biti zadužena za praćenje aktuelnih konkursa i apliciranja na iste. Fakultet Tehničkih nauka u Novom Sadu pozitivan je primer postojanja takvih odeljenja koji se bavi pisanjem predloga projekata i implementacijom, vezano za svoju oblast delovanja.

Problem u iskorišćenju sredstava Evropskih fondova imaju i lokalne samouprave. Ta činjenica jeste kontradiktorna ranije prikazanim podacima koji lokalne samouprave predstavljaju kao najveće korisnice sredstava. Naime, one iskorišćavaju najveći deo sredstava u odnosu na ostale institucije, ali to nije dovoljno.

6.3 Koristi od obimnijeg iskorišćenja EU fondova

Obimnije iskorišćenje sredstava iz pretpristupnih fondova bi doneo niz koristi zemlji. Pre svega, korišćenjem sredstava iz ovih fondova Srbija bi se upoznala sa zakonima i procedurama Evropske unije i stvorila bi dobru podlogu za pisanje značajnijih predloga projekta koji bi Srbiji bili dostupni tek nakon dobijanja statusa kandidata. Pretpristupni fondovi svakako služe za poboljšanje stanja u regionu, kao i njegov razvoj, ali i predstavljaju pomoćno sredstvo za upoznavanje osnovnih pravila apliciranja, kako bi se kasnije efikasno pristupilo projektima iz ostale tri komponente

Pre svega, obimnijim korišćenjem Evropskih fondova stvara se čvršća podloga i mehanizmi za korišćenje veće sume novca koja će biti dostupna otvaranjem preostale tri komponente IPA fonda. Srbija bi kroz ta sredstva ne samo jačala mehanizme za korišćenje neke veće sume novca, već bi doprinela razvoju privrede u regionu. EU bi efikasnijim korišćenjem sredstava, shvatila ozbiljnost Srbije da ispuni sve preduslove kako bi dobila status kandidata za ulazak u EU.

Pravilnim korišćenjem bespovratne pomoći Evropske unije, Srbija može rešiti mnoga pitanja koja se tiču privrede zemlje, a da se pritom iz državne kase uzima mala suma novca za kofinansiranje. Postavlja se pitanje kada će se povećati procenat iskorišćenja fondova? Po mišljenju autora, ne može se odgovor dati u nekom vremenskom roku, već onda kada bude postojao veliki broj kadrova, koji će shvatiti pozitivnu stranu ovih fondova i koji će znati da na pravi način pristupe apliciranju na neki od dostupnih fondova.

7. ZAKLJUČAK

Srbija, kao zemlja u tranziciji, suočava se sa nizom problema koji svakodnevno usporavaju njen privredni razvoj. Najveći razlog pada privredne aktivnosti jeste nedostatak finansijskih sredstava, koja bi se konstantno ulagala u jačanje infrastrukture i institucija, kao i za edukaciju deficitarnih kadrova.

Poslednjih nekoliko godina, ova problematika se može delimično kontrolisati korišćenjem bespovratnih sredstava od strane pretpristupnih fondova. Kao što je napomenuto u radu, pretpristupni fondovi Evropske unije imaju za cilj jačanje infrastrukturnih kapaciteta i institucionalnih tela zemalja u tranziciji, koja će se jasno zalagati za održavanje mira i stabilnosti u zemlji i regionu, kao širenju pravih demokratskih vrednosti. Njihova sredstva pomažu zemljama da brže i efikasnije koračaju ka obeležjima i vrednostima koje odlikuju jednu državu članicu Evropske unije.

Srbija, a posebno u okviru nje Vojvodina, imaju velike mogućnosti za iskorišćenje sredstava. Vojvodina, zahvaljujući njenom povoljnom geografskom položaju, može da konkuriše na najvećem broju projekata. Graničući se sa Mađarskom, Hrvatskom, Rumunijom i BiH, Vojvodina ima bogatu ponudu za konkurisanje na neki od programa prekogranične saradnje. Osim tih programa, postoji mogućnost konkurisanja na neki od drugih, Srbiji trenutno dostupnih fondova. Stoga, Vojvodina ima izuzetnu mogućnost da na ovaj način pospeši svoju privrednu delatnost.

8. LITERATURA

- [1] A Guide to the Project Management Body of Knowledge USA: Project Management Institute, 2008, četvrto izdanje
- [2] A. Arandarenko, "Pregled tržišta rada u Srbiji", 2010 http://www.nshc.org.rs/pdf/arandarenko_pregledtrizarad_a.pdf.
- [3] EU monitor. http://www.erstebank.rs/rs/Pravna_lica/EU_kancelarija/EU_monitor. 20.08.2011.
- [4] O., Mirić, "Regionalna politika Evropske unije kao motor ekonomskog razvoja". Beograd: Evropski pokret u Srbiji., 2009., <http://www.emins.org/sr/publikacije/knjige/09-Reg-pol-eu.pdf>, 22.08.2011.
- [5] IPA-instrument za pretpristupnu pomoć EU 2007–2013. (2011.). Beograd: Evropski pokret u Srbiji. <http://www.emins.org/sr/publikacije/knjige/11-ipa-2007-2013.pdf>, 06.09.2011
- [6] Studija "Konkurentnost Privrede Vojvodine" www.vojvodina-cess.org 08.09.2011.
- [7] G., Lazarević Obuka za EU fondovi. 2010 <http://www.evropa.gov.rs/Documents/Home/DACU/Documents/EU%20Cohesion%20Policy%20II%28%20BGD%29.pdf>. 15.09.2011.

Kratka biografija:



Angela Sladić rođena je u Vrbasu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment-Projektni menadžment odbranila je 2011. godine.

ULOGA I ZNAČAJ KREDITA KAO PLASMANA PRAVNIM LICIMA**THE ROLE AND IMPORTANCE OF CREDIT AS LOANS TO LEGAL ENTITIES**

Ivana Kukrka, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Zadatak ovog rada jeste da objasni i sagleda složen proces odobravanja kredita poslovnim subjektima koji deluju na teritoriji Srbije. Rad obuhvata nekoliko poglavlja pre same detaljne analize kako bi se objasnili svi koraci koji prethode realizaciji jednog od najbitnijih bankarskih proizvoda, a to je kreditiranje.

Kroz praktičan primer prikazani su finansijski pokazatelji Zanatske zadruge „Ruma“, kao i postupak odobravanja kredita u AIK Banci.

Abstract – The main and primary task of this paper is to explain and overview the complex process of approving loans to businesses which operate in Serbia. This paper includes several chapters in introduction to the detailed analysis in order to explain all the steps preceding the execution of one of the most important banking products, which is lending.

Through practical example shows the financial indicators of Craft cooperatives „Ruma“, and the loan approval process in AIK Bank.

Ključne reči – Kreditiranje, kredit, kreditna procedura, banka

1. UVOD

Kredit predstavlja oblik finansijskih ulaganja, koje se vezuje za poverenje kao najvažnije u zasnivanju kreditnih odnosa. Sa teorijskog gledišta, kredit predstavlja imovinsko – pravni odnos između dva lica, odnosno između poverioca i dužnika. Poverilac je ono lice koje daje – ustupa svoju imovinu drugom licu – dužniku na određeno vreme i od određenim uslovima.

Značajan uticaj kredita, kao oblika finansijskog ulaganja, ispoljava se u međunarodnim finansijskim odnosima. Kredit u ovom slučaju predstavlja bankarsku podršku izvozniciima za obrtna sredstva, kako bi premostili vremenski razmak od ulaganja do naplate prilivom iz inostranstva. U izlaznoj privredi koriste se svi oblici kredita, od kratkoročnih do dugoročnih.

Proces reprodukcije bio bi znatno usporen kada ne bi bilo kreditiranja. Kredit ustvari omogućava dužniku da pruža obećanje u vezi sa plaćanjem u budućnosti, saglasno ugovoru.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog – master rada čiji je mentor dr Veselin Perović, docent.

**2. POJAM, NASTANAK, RAZVOJ I ULOGA
KREDITA**

Naziv kredit potiče od latinske reči *creditum*, što znači kredit ili zajam, odnosno od reči *credo*, *credare* što znači verovati. U širem smislu kredit se veže za pojam *uživati kredit* u smislu uživanje poslovnog ugleda u određenoj sredini.

Kredit je jedan od najznačajnijih poslova kako danas tako i u prošlosti. U vreme kada banke kao takve nisu ni postojale, kreditnim poslovima, odnosno poslovima pozajmljivanja novca uz naplatu kamate, bavile su se razne institucije koje su bile preteče savremenih banaka.

Danas, kredit predstavlja robu koja ima svoju cenu i tržište. Kredit je jedan od osnovnih oblika finansijskih ulaganja i omogućava zadovoljavanje najširih potreba građana, privrede i društva. Kredit ima snažan uticaj na sve ekonomske transakcije i predstavlja jedan od najznačajnijih regulatora procesa reprodukcije. Upotrebom kredita kao oblika finansijskog ulaganja otvaraju se tržišta za nove kupce, povećava se promet robe i usluga, povećava se kupovina i prodaja, tražnja za nekim proizvodima i slično. Bez kredita proces reprodukcije u znatnoj meri bi bio usporen, odnosno smanjen.

Kreditni odnos se zasniva između poverioca (davaoca kredita) i dužnika (tražioca kredita) u uslovima kada poverilac želi svoja raspoloživa sredstva najcelishodnije iskoristiti, a dužnik ima potrebu za sredstvima da bi finansirao određenu privrednu aktivnost.

3. FUNKCIJE KREDITA

Kreditni odnos kao ekonomska kategorija obavlja sledeće važne funkcije:

1. Mobilizatorska funkcija kredita predstavlja njegovu istorijsku funkciju.

Ova funkcija kredita odnosi se na mobilizaciju svih novčanih sredstava koji su usitnjena (nalaze se u rukama mnogobrojnih vlasnika) i privremeno van proizvodne i prometne funkcije. Funkcija prikupljanja sredstava prepuštena je bankarskim organizacijama koje vrše prikupljanje slobodnih novčanih sredstava: otvaranjem računa svojih klijenata, obavljanje finansijskih poslova u ime njih i prihvatanje njihove štednje uz obezbeđenje naknade (kamate) za isto.

2. Reprodukciona funkcija omogućuje likvidnost i kontinuitet proizvodnje, doprinos ubrzanju i povećavanju reprodukcije i regulisanju ponude i tražnje na tržištu, što je ujedno i jedna od najvažnijih funkcija kredita. Kredit u toj ulozi omogućava da se proizvodnja, raspodela i promet odvijaju kontinualno i da se uvećavaju, čime se ubrzava proces reprodukcije celokupnog

društvenog bogatstva. Preduzeću su potrebna novčana sredstva za njegovo poslovanje, za nabavku sirovina, za finansiranje procesa proizvodnje, za isplatu ličnih dohodaka, za uplatu raznih obaveza prema društvu i druge potrebe.

3. Funkcija likvidnosti, kontinuiteta i stabilnosti proizvodnog procesa. Ova funkcija dolazi do izražaja u obezbeđivanju sredstava u periodu dok se proizvodnja ne realizuje, posebno u organizacijama sa sezonskim karakterom proizvodnje i prodaje.

Često se dešava da nastaju zastoji na tržištu i u prodaji nekih proizvoda, jer je tržište zasićeno, ili zato što nije sezona prodaje. Posledica takvih zastoja je da se gomilaju zalihe neprodane robe, a to iscrpljuje sopstvena sredstva i prouzrokuje smanjenje ili čak obustavu proizvodnje. Za savlađivanje takvih prepreka koriste se sredstva u vidu kredita, a kada se otklone poremećaji i zalihe prodaju, korisnik kredita iz realizacije otplaćuje dospele obaveze po kreditu.

Značaj kredita je utoliko veći što se zna da se proces proizvodnje ne može osloniti samo na sopstvene izvore sredstava za finansiranje, već se permanentno moraju pomagati i spoljnim izvorima sredstava, a to su u prvom redu krediti.¹

4. Funkcija kredita kao regulatora ponude i tražnje na tržištu. Ova funkcija omogućuje da se kupci na tržištu pojavljuju kao potrošači i onda kada nemaju dovoljno sopstvenih sredstava. Time se doprinosi stabilizaciji cena i smanjenju nivoa zaliha, čime se ubrzava proces reprodukcije.

Kreditni sistem omogućava sprovođenje ekonomske politike radi definisanja razvoja određenih oblasti i privrednih grana, a to se postiže selektivnom politikom banke.

5. Funkcija kredita za razvoj privredno nedovoljno razvijenih područja ima poseban značaj u međunarodnim privrednim odnosima za razvoj privredno nedovoljno razvijenih zemalja, jer se pomoću njega lakše mogu prebroditi sopstvene akumulacije i ubrzati razvoj. Kredit ima sličnu funkciju kada se koristi u regionalnim projektima za razvoj u okviru jedne zemlje.

6. Funkcija kontrole privrednih tokova predstavlja važan oblik ukupne finansijske kontrole. Pomoću kredita se ostvaruje permanentna kontrola poslovanja preduzeća koja se kreditiraju. Banka koja daje kredit, po pravilu, uslovljava svom komitentu da celokupno finansijsko poslovanje obavlja njenim posrdovanjem.

Ona kontroliše poslovnog subjekta koji koristi njen kredit da ga zaista namenski upotrebljava, da posluje rentabilno, da nema nenaplativih i sumljivih potraživanja i da su zalihe iskazane prema realnim cenama. Važan oblik kontrole kredita zasniva se na obavezi dužnika da uzeti kredit mora otplatiti banci u utvrđenom roku. Svako odstupanje od ugovorenog roka signalizira banci da ima poremećaja u procesu reprodukcije i ukazuje da treba preduzeti konkretne mere za naplatu dospelih kredita. Ova funkcija se sprovodi bez mešanja u samostalnost poslovanja privrednih subjekata.

4. OPŠTA PODELA KREDITA

1. Prema obliku u kom se daje: prirodni, robni i novčani.

2. Prema ekonomskoj nameni: proizvođački, potrošački, izvozni, uvozni, sanacioni i otkupni.

3. Prema upotrebi: krediti za obrtna sredstva i krediti za osnovna sredstva.

4. Prema roku odobravanja i naplate: kratkoročni, srednjeročni i dugoročni.²

5. Prema poveriocu: bankarski, javni, domaći, inostrani i zadružni.

6. Prema dužniku: industrijski, trgovački, državni, komunalni, zanatski i zemljoradnički.

7. Prema vrsti obezbeđenja kredita: lični (personalni) i pokriveni (realni).

8. Prema načinu vraćanja (uslovi otplate): jednokratni, obojni i amortizacioni.

9. Prema plaćanju kamate: kamatni i beskamatni.

10. Prema upotrebi kredita: opšti i nenamenski.

11. Prema statistici: odobreni, iskorišćeni, planirani i neplanirani.

12. Prema načinu korišćenja: redovni i sezonski.

13. Ostale vrste kredita: poštanski i manipulativni.

5. PODELA KREDITA PO ROČNOSTI

5.1. KRATKOROČNI BANKARSKI KREDITI

Kratkoročni krediti služe za zadovoljavanje kratkoročnih potreba za obrtnim sredstvima. Oni su podjednako primenljivi u sferi proizvodnje, prometa i uslužnih delatnosti. Uglavnom se odobravaju uz realno obezbeđenje koje je korisnik kredita dužan da obezbedi banci, kako bi banka ako se ukaže potreba iz tog obezbeđenja mogla da naplati svoje potraživanje. Uglavnom se odobravaju na periode duže od godinu dana, manjeg su iznosa, i otplaćuju se odjednom u celosti, obično nakon realizacije posla zbog kojeg su odobreni. Razlikujemo sledeće oblike kratkoročnih kredita:

1. eskontni kredit; 2. akceptni kredit; 3. avalni kredit; 4. kontokorentni kredit (kredit po tekućem računu); 5. kredit za obrtna sredstva; 6. lombardni kredit; 7. rambursni kredit

5.2. SREDNJEROČNI BANKARSKI KREDITI

Srednjeročni bankarski krediti uglavnom se koriste za nabavku trajnih potošnih dobara, opreme i za investicionu izgradnju. Ovi krediti se odobravaju iz dugoročnih izvora sredstava. Uglavnom se odobravaju na period od dve do pet godina. Razlikujemo sledeće oblike srednjeročnih kredita:

1. potrošački krediti i 2. građevinski krediti

5.3. DUGOROČNI BANKARSKI KREDITI

Dugoročni bankarski krediti odobravaju se na period od 5 do 20 godina. Ovi krediti se koriste za izgradnju fabrika, nabavku investicione opreme, finansiranje infrastrukture. Prilikom odobravanja ovih kredita banka posebnu pažnju posvećuje tome da se ovi krediti ulažu u rentabilne investicije, jer u suprotnom neće moći biti vraćeni na

¹ Pušara, K., *Međunarodne finansije*, Beograd 2004, str. 306

² Čirović M., *Bankarstvo*, Beograd 2001, str. 121

vreme, što u znatnoj meri može da izazove nelikvidnost banke. Osnovna karakteristika ovih kredita je visok stepen rizika koji sa sobom nose, što naravno zahteva više dokumentacije prilikom odobravanja kredita, ali i veću kamatnu stopu koja treba da pokrije ove rizike. Razlikujemo sledeće oblike dugoročnih kredita:

1. investicioni krediti; 2. hipotekarni krediti; 3. stambeni krediti; 4. konzorcijalni krediti

6. KAMATNA STOPA KAO CENA KREDITA

Teorijska i praktična iskustva pokazuju da postoji više oblika kamatnih stopa, kao cene kapitala. Pojavni oblici kamatnih stopa su:

1. Nominalna kamatna stopa predstavlja ugovorenu kamatnu stopu između davaoca i tražioca kredita, po kojoj se vrši obračun kamata na dati kredit. U osnovi postoje dve vrste nominalne kamatne stope:

- *Fiksna* – karakteristično je da je upisana u ugovor o kreditu, te da se po njoj vrši obračun kamata sve do momenta konačnog povrata kredita.

- *Varijabilna* – karakteristično je da je promenljiva u vremenskom periodu otplate kredita.

2. Stvarna kamatna stopa je po pravilu viša od nominalne kamatne stope. Uslov za njenu primenu jeste da se korisnik kredita obavezuje da u periodu dok koristi kredit, oroči određeni iznos novčanih sredstava ili da na svom računu drži avista (po viđenju) novčanih sredstava. Avista se može primeniti i u slučajevima kada se kamata obračunava i plaća anticipativno. Ako je u pitanju obračun po stvarnoj kamati uz obavezu oročavanja novčanih sredstava, tada ona predstavlja razliku između plaćenih kamata po korišćenom kreditu i naplaćenih kamata po osnovu oročenog depozita.

3. Realno pozitivna kamatna stopa egzistira u uslovima kada je nominalna kamatna stopa veća od stope inflacije. Ista se izračunava na sledeći način:

$$K_{rp} = K_s - Si$$

Pri čemu su:

K_{rp} – realno pozitivna kamatna stopa,

K_s – stvarna kamatna stopa,

Si – stopa inflacija

K_{rn} – realno negativna kamatna stopa

4. Realno negativna kamatna stopa egzistira u uslovima kada je stopa inflacije veća od nominalne i stvarne kamatne stope. Izračunava se na sledeći način:

$$K_{rn} = Si - K_s$$

5. Relativna kamatna stopa predstavlja prporcijalni deo od godišnje kamatne stope za obračunski period na koji se primenjuje.

6. Konforna kamatna stopa predstavlja diskontovanu godišnju kamatnu stopu na obračunski period, na koji se primenjuje u toku godine. Putem, konforne kamatne stope obezbeđuje se, da se godišnja kamatna stopa ne menja pri obračunu kamate u toku godine. Njenom primenom obezbeđuje se u toku godine jednakost između nominalne i stvarne kamatne stope.³

7. PROCEDURA ODOBRAVANJA KREDITA, KORIŠĆENJE I OTPLATA

7.1. USLOVI ODOBRAVANJA KREDITA

Proces odobravanja kredita privrednim subjektima od strane poslovnih banaka podrazumeva poštovanje bankarskih uzansi, bankarskih načela uz utvrđivanje boniteta korisnika i njihove poslovne aktivnosti.

Za banku je od posebne važnosti načelo efikasnosti ulaganja, jer se njime postiže veća korisnost i veća rentabilnost ulaganja uz veću kamatnu stopu, kraći rok povraćaja kredita, kao i veći stepen sigurnosti ulaganja.

Posebni uslovi odobravanja kredita su selektivnog karaktera i predviđeni su za pojedine vrste, odnosno pojedine namene kredita. Da bi se privremenom subjektu mogao odobriti kredit, neophodno je da ispunjava sledeće uslove:

- da je kreditno sposoban
- da namenski troši kredit
- da ispunjava posebne uslove za pojedine vrste kredita⁴

Opšti uslovi odobravanja kredita nalažu da poslovna banka utvrdi da li je tražilac kredita pravno sposoban da zaključi sa poslovnom bankom ugovor o kreditu, pravna sposobnost se utvrđuje uvidom u dokumentaciju o opisu u postojeći registar. Posebni uslovi odobravanja pojedinih vrsta kredita, koje je definisala poslovna banka, odnose se na:

- namenu upotrebe sredstava
- sopstveno učešće korisnika kredita
- polaganje depozita
- instrumente obezbeđenja vraćanja kredita

Dok se ne ispune navedeni posebni uslovi preduzeće ne može da koristi odobreni kredit.

7.2. PODNOŠENJE ZAHTEVA ZA ODOBRAVANJE KREDITA

Zajmotražilac u zahtevu za kredit navodi: iznos kredita koji traži, vrstu, odnosno namenu kredita, rok vraćanja, visinu kamatne stope, obezbeđenje za vraćanje kredita i obrazloženje za traženje kredita, odnosno dokaz o opravdanosti podnošenja zahteva za kredit. Obrazloženje sadrži dokaze o opravdanosti potrebe za kreditom. Uz zahtev za kredit uvek se prilaže i odgovarajuća dokumentacija.

7.3. OCENA KREDITNE SPOSOBNOSTI PODNOSIOCA ZAHTEVA

Kreditna sposobnost se definiše kao mogućnost uzimanja, korišćenja i vraćanja kredita pod određenim, ugovorenim zakonima kreditiranja, dok bi kreditna analiza predstavljala proces određivanja verovatnoće da će klijent otplaćivati prispele obaveze po kreditu.

Pod kreditnom sposobnošću tražioca kredita podrazumeva se njegova sposobnost da uspešno obavi posao za koji je tražio kredit i da ga saglasno uslovima korišćenja vrati u

³ Vunjak, N., *Finansijski menadžment*, Subotica 2005, str. 284

⁴ Bjelica, V., *Bankarstvo-teorija i praksa*, Stylos-Novii Sad 2001, str. 231

ugovorenom roku. Banka vodi računa o tome da preduzeće – korisnik kredita ispunjava sledeće uslove:

- Ostvaruje pozitivan finansijski rezultat
- Nema nepokrivenog gubitka po završenom računu iz prethodne godine
- Ima mogućnost da vrati kredit u roku
- Uredno finansijski posluje
- Ima ažurno knjigovodstveno stanje
- Svoju imovinu i obaveze iskazuje prema stvarnoj vrednosti i u skladu sa važećim propisima
- Racionalno koristi raspoloživa sredstva i postiže zadovoljavajući koeficijent obrta
- Namenski koristi ranije odabrane kredite,
- Uredno naplaćuje svoja potraživanja

7.4. POSTUPAK ODOBRAVANJA KREDITA

Postupak kreditiranja podrazumeva sve pravne i ekonomske radnje koje preduzima tražilac kredita, odnosno koje čini poslovna banka da bi se odobrio kredit. Postupak zavisi od: izvora sredstava, vrste sredstava, vrste kredita, namene kredita, ročnosti kredita, obima kredita, korisnika kredita. Svaki postupak kreditiranja preduzeća treba da ima sledeće faze:

- Podnošenje zahteva za kredit
- Razmatranje i obrada kreditnog zahteva
- Rešenje po kreditnom zahtevu i izveštaj tražiocu kredita
- Zaključivanje ugovora o kreditu i njegovi sastavni elementi
- Korišćenje i vraćanje kredita

7.5. OTPLATA KREDITA

Napлата kredita od strane banke predstavlja završnu fazu u poslovima kreditiranja. Korisnik kredita je dužan da sam vodi računa o pravovremeno otplati kredita, u skladu sa preuzetim obavezama iz ugovora u kreditu, kako ne bi zapao u docnju i time prouzrokovao plaćanje zatezne kamate. Zadatak banke je da kao poverilac stalno prati poslovanje korisnika kredita i da zajedno sa njim nastoji da se kredit vrati u ugovorenom roku. Ukoliko se dogodi da korisnik ne vraća kredit iz opravdanih razloga, postoji mogućnost da se rok vraćanja produži ili kredit obnovi, tj. revolvira. obnavljanje kredita, odnosno produžavanje roka vraćanja podleže istoj proceduri koja se primenjuje i prilikom podnošenja zahteva za novi kredit.

8. ZAKLJUČAK

U savremenim uslovima kredit predstavlja jedan od najznačajnijih izvora finansiranja. Mobilise i koncentriše slobodna novčana sredstva, omogućujući na taj način finansiranje procesa reprodukcije, čime se obezbeđuje likvidnost i održava kontinuitet proizvodnje.

Po definiciji, kredit omogućava subjektima koji imaju višak finansijskih sredstava da ih uposle na najracionalniji način, ostavarujući tom prilikom i određeni profit. Istovremeno omogućava subjektima kojima nedostaju novčana sredstva, da ih pribave, i da putem tih sredstava realizuju svoje projekte. Putem kredita zadovoljavaju se najšire potrebe privrede i stanovništva.

Kreditna i kamatna politika treba da obezbede: sigurnost, likvidnost i profitabilnost banaka, preko mera monetarno – kreditne politike, a kredit, pokretanje proizvodnje, povećanje zaposlenosti, veću uposlenost kapaciteta i tekuću likvidnost.

Tuđi izvori sredstava imaju i negativnih strana, ali ako preduzeće pravilno izvrši procenu potreba, kao i gornju granicu mogućeg uzimanja

tih izvora, odnosno, ako uspostavi optimalan odnos između sopstvenih i tuđih izvora, negativnosti se mogu izbeći.

9. LITERATURA

- [1] Bjelica, V., *Bankarstvo-teorija i praksa*, Stylos-Noví Sad 2001. god.
- [2] Ivanišević, M. i Krasulja D., *Poslovne finansije*, Beograd 2004. god.
- [3] Pušara, K., *Međunarodne finansije*, Beograd 2004. god.
- [4] Ristić, Ž., *Tržište kapitala*, Beograd 1990. god.
- [5] Rodić, J., *Poslovne finansije*, Beograd 1991. god.

Kratka biografija:



Ivana Kukrka rođena je 1987. godine u Zagrebu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka radila je iz oblasti Finansijskog poslovanja – Uloga i značaj kredita kao plasmana pravnim licima.



Dr Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

ULOGA INTERNE REVIZIJE U KORPORATIVNOM UPRAVLJANJU**ROLE OF INTERNAL AUDIT IN CORPORATE GOVERNANCE**

Aleksandar Lojović, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast –INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj –U ovom diplomskom – master radu je sistematično obrađena problematika korporativnog upravljanja, ukazano je na negativne posledice ne funkcionisanja istog i dati su primeri nekih kriminalnih aktivnosti i velikih poslovnih skandala – koji su bitno uticali na veću primenu interne revizije. U praktičnom radu je prikazan način uvođenja interne revizije u preduzeće.

Abstract –In this paper-work is systematically addressed corporate governance issues, pointed out the negative consequences of not functioning the same and give examples of some crime and big businesss candals-which have an impact on the greater use of internal audit.This paper presents a practical way to introduce internal audit in the company.

Ključne reči: interna revizija, rizik, korporativno upravljanje, kontrola

Key words: Internal audit, risk, corporate governance, control

1. UVOD**1.1 Cilj istraživanja**

Cilj ovog rada je da se na celovit, sažet i razumljiv način istraži značaj i uloga interne revizije u korporativnom upravljanju, model korporativnog upravljanja, i da se ukaže na značaj odnosa poslovne etike i funkcije interne revizije u korporaciji. Rad bi trebao da ukaže na ulogu etičke funkcije u korporativnom upravljanju kao i na ulogu interne revizije u vođenju etičke funkcije i revidiranje iste.

1.2 Predmet istraživanja

Predmet ovog rada predstavlja korporativno upravljanje sa posebnim osvrtom na poslovnu etiku i nadzor nad sprovođenjem njene funkcije na adekvatan način, a interna revizija predstavlja ključni faktor za uspešno funkcionisanje i dobro korporativno upravljanje. Prisutnost funkcije interne revizije i modeli organizovanja interne revizije u vođenju korporativnog upravljanja i u pomoćima vlasnicima kapitala u upravljanju, su od posebnog značaja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomkog-master rada čiji mentor je dr Branislav Nerandžić, van. prof.

2. INTERNA REVIZIJA**2.1. Razvoj interne revizije**

Razvoj interne revizije, u ranom periodu, tekao je prilično usporeno. Glavna preokupacija ove revizije u tom periodu bila je da ispituje tačnost i urednost knjigovodstva, kao i eventualne zloupotrebe, pronevere i druge oblike prisvajanja imovine vlasnika. Taj razvojni period karakteriše nerazvijeno preduzetništvo, mala preduzeća i sl.

2.2 Razvoj savremene interne revizije

Razvoj moderne interne revizije vezuje se za polovinu XIX veka formiranjem prvih revizorskih organizacionih jedinica (sektora, odeljenja, funkcija) u velikim kapitalističkim preduzećima, kojima se više nije moglo upravljati bez jednog ovakvog internog mehanizma nadzora. Interna revizija je nezavisna, objektivno uveravajuća i savetodavna delatnost, osmišljena da poveća vrednost i poboljša poslovanje preduzeća. Ona pomaže preduzeću da ostvari svoje ciljeve uvođenjem sistematskog i disciplinovanog pristupa procenjivanju i poboljšanju efektivnosti procesa upravljanja rizicima, kontrole i rukovođenja.

3. INTERNA REVIZIJA U KORPORATIVNOM UPRAVLJANJU

Poslednjih dvadeset godina na zapadu počinje veoma ozbiljno interesovanje na temu "kontrola", a razlozi za to su raznoliki. U SAD-u nastao je pravi šok posle otkrivanja nezakonite delatnosti organa vlade (Watergate, Irangate...), zatim veliki skandali (kompanija Enron i Parmalat). U Evropi opet ozbiljne brige prouzrokovala su bankrotstva mnogih berzanskih društava (BCCI, Polly Peck, Barings Bank...). Tako je počelo analiziranje uzroka ovih ilegalnih delatnosti i u tom cilju stvorene su razne komisije, a zajednički zaključak svih njihovih izveštaja bio je sledeći: glavni faktor koji je dozvoljavao da se vode ilegalne i nezakonite delatnosti, bila je slabost interne kontrole u svim ovim institucijama i preduzećima, a to ukazuje na slabost procena upravljanja u njima.

3.1. Sistem internih kontrola

Sistem internih kontrola predstavlja skup načela, metoda i postupaka internih provera koje je usvojio vrhovni menadžment preduzeća i koje mu pomažu u ostvarivanju zacrtanih ciljeva, odnosno u ostvarenju misije preduzeća.

Sam sistem internih kontrola najčešće sadrži:

- Računovodstvene kontrole
- Administrativne kontrole
- Internu reviziju

Sistem internih kontrola ima za cilj stvaranje kontrolnog mehanizma za zaštitu imovine, sprečavanje i otkrivanje grešaka i prevara, kao i stvaranje okvira za ispravnost, verodostojnost i sveobuhvatnost računovodstvenih informacija.

Sistemi interne kontrole imaju dva izrazita oblika delovanja: *jedan je zaštita aktive preduzeća, a drugi učvršćenje procesa upravljanja.*

3.2. Zadaci interne revizije

Neko mora da pazi na efektivnost sistema interne kontrole, radi ocene efikasnosti funkcionisanja i ubeđenja da su procedure i kontrolne delatnosti poštovane kao i da su nedostaci i slabosti uočene i ispravljene. To je naime, uloga interne revizije.

Interna revizija vrši monitoring i ocenjuje efektivnost sistema interne kontrole, procesa upravljanja rizikom i samo upravljanje preduzećem.

Interna revizija je oblik nadzora nad računovodstvenim i administrativnim kontrolama, ali i nešto mnogo više. Ona je posebna filozofija dodavanja vrednosti organizaciji svojom aktivnošću. Jednostavno rečeno, interna revizija ima cilj da proveri funkcionisanje sistema operativnih kontrola u privrednom društvu ili banci. Ona je deo upravljačke funkcije privrednog društva formirana kao nezavisna funkcija za potrebe same organizacije.

Interna revizija ima tri glavne funkcije:

Revizija zakonitosti i regularnosti finansijskih transakcija

Operativna revizija

Upravljačka revizija

U problematici organizovanja i funkcionisanja interne revizije u preduzeću, kao nezaobilazna polazna osnova javljaju se STANDARDI ZA PROFESIONALNO OBAVLJANJE INTERNE REVIZIJE, prvenstveno zbog toga što ti standardi u sebi sublimiraju najboljsvetsku praksu i teorijska dostignuća. Standardi se dinamički menjaju u skladu sa zahtevima prakse vršenja interne revizije.

4. INTERNA REVIZIJA I UPRAVLJANJE RIZIKOM

Pod pojmom „rizik“ se podrazumeva mogućnost štete ili gubitka kao posledice određenog ponašanja ili događanja. To se odnosi na opasne situacije u kojima mogu, ali ne moraju, nastupiti nepovoljne posledice.

Upravljanje rizikom je poseban deo nadležnosti internog revizora, kojim treba da se pomogne unapređenje efektivnog upravljanja rizikom u organizaciji i da se pruže uveravanja o ovom pitanju.

Pod rizikom se sa stanovišta interne revizije podrazumeva opasnost da događaji, postupci i/ili da šanse koje nisu iskorišćene imaju negativan uticaj na postizanje cilja neke organizacije.

Koncept upravljanja rizicima, podrazumeva sistematski pristup identifikaciji, analizi i proceni potencijalno rizičnih situacija s ciljem preduzimanja adekvatnih radnji kako bi se uspostavio sistem kontrole rizika, odnosno sistem upravljanja rizicima. To je proces koji prožima celu poslovnu organizaciju i sve njen aktivnosti.

Rizik, u kontekstu ostvarivanja ciljeva, ima i pozitivnu i negativnu stranu tj. pretnje i mogućnosti i to znači da se on može povezati sa snagama koje imaju negativne uticaje na ciljeve i shodno tome predstavljaju pretnje. S druge strane, pozitivni rizik predstavlja mogućnosti koje su dostižne, ali se mogu propustiti ili zanemariti i to znači da mi ne premašujemo očekivanja. Upravo zato upravljanje rizikom nije samo izgradnja bunkera oko tima kako bi ih zaštitio od spoljašnjeg sveta. Ono je više izlaženje iz poznatih okvira i saznaže kada i gde treba preduzeti rizike.

5. ULOGA INTERNE REVIZIJE U UPRAVLJANJU KONTROLAMA

Interna kontrola je instrument upravljanja, koji je korišćen radi dobijanja nacionalne sigurnosti da su ciljevi organizacije postignuti i zbog toga odgovornost za korisnost i efikasnost struktura (sistema) unutrašnje kontrole treba da preuzme na sebe rukovodstvo. Upravnik svake organizacije bi trebalo da osigura odgovarajuću strukturu unutrašnje kontrole, a takođe i način proveravanja i usavršavanja iste, da bude što efikasnija.

Uspostavljanje efikasne interne kontrole podrazumeva procenu rizika s kojim se suočava organizacija iznutra i izvan. Preduslov za procenu rizika je ustanovljenje jasnih, doslednih ciljeva organizacije, u kojima se prepoznaje zadatak ili svrha te institucije. Procena rizika zahteva identifikaciju i analizu odgovarajućih rizika vezanih za postizanje ciljeva organizacije. Praksa interne kontrole (kao što su procedure, procesi, fizički razmaštaj, organizaciona struktura i prenos odgovornosti i ovlašćenja) bi tada (nakon procene rizika) trebala biti kreirana i provedena na način koji omogućava postizanje ciljeva.

Prema COSO (Komitet za organizaciju) izveštaju, interna kontrola se sastoji od pet komponenti ili delova koji čine koncept interne kontrole:

- Kontrolno okruženje
- Procena rizika
- Kontrolne aktivnosti
- Informacije i komunikacija
- Monitoring.

Na slici 1. prikazan je COSO model.



Slika 1. COSO model

6. PROCENA RIZIKA ZA POTREBE DUGOROČNOG PLANIRANJA INTERNE REVIZIJE

Da bi se ostvarili ciljevi interne revizije i resursi revizije raspodelili na efektivan i efikasan način, ovaj aspekt planiranja revizije mora biti veoma pažljivo razmotren. Ako se ne odaberu odgovarajući projekti, to može rezultirati u neispitanim mogućnostima poboljšanja kontrole i poslovne politike.

Za procenu rizika pri planiranju revizije potrebno je osmisлити proceduru koja treba da obezbedi:

- a) definiciju procene rizika u reviziji,
- b) uputstvo za korišćenje metodologije procene rizika u reviziji za funkciju interne revizije,
- c) uputstvo o izboru kriterijuma za vrednovanje rizika i korišćenje pondera.

Prema Međunarodnim standardima interne revizije, glavni izvršni rukovodilac interne revizije mora napraviti planove zasnovane na riziku, da bi odredio prioritete aktivnosti interne revizije, u skladu sa ciljevima organizacije. Radni plan odeljenja interne revizije mora se zasnivati na proceni rizika koja se mora vršiti barem jednom godišnje. U tom procesu moraju se razmotriti podaci dobijeni od viših rukovodilaca i odbora.

Svake godine donosi se godišnji plan revizije za tu godinu. Godišnji plan sadrži funkcije i organizacione jedinice koje će biti predmet revizije u toku godine, oznaku stepena rizika (nizak, srednji, visok), odgovarajući stepen prioriteta, broj dana predviđenih za izvršenje revizije i mesec u kojem se planira izvođenje revizije.

Analiza izloženosti riziku je tehnika koja se koristi za ispitivanje potencijalnih projekata revizije koji su najviše izloženi riziku. Pristup analize izloženosti riziku radi odabira projekata revizije je važan, zbog toga što omogućava da se razumno potvrdi da se resursi interne revizije optimalno koriste, tj. plan revizije za funkciju interne revizije raspodeljuje resurse revizije na način na koji je moguće ostvariti najveće koristi.

7. POJAM I DEFINICIJE KRIMINALNIH RADNJI U RAČUNOVODSTVU

Veliki broj nečasnih poslovnih malverzacija i finansijskih prevara otkriveni su u zadnjih par godina kao rezultat neprofesionalnog ponašanja glavnog menadžera u nekim velikim korporacijama na sistemski pritisak i očekivanja povoljnijih finansijskih performansi od strane Wall Street-a, radi povoljnog formiranja cena akcija.

Pod pojmom prevara, međunarodna sudska praksa podrazumeva: Obuhvatanje svih elemenata nepoštenosti i nečasne prakse, lažnih i neistinitih objašnjenja, lažna i netačna knjigovodstvena dokumenta, nepotpuni, netačni i neistiniti finansijski izveštaji, skrivanje imovine i obaveza, kao i druge slične radnje sa nepoštenim namerama.

Zloupotrebe u finansijskom smislu se mogu opisati kao odstupanje od osnovnog principa urednog računovodstva i to pre svega od istinitosti koje za posledicu ima protivpravno pribavljanje određene koristi za vršioca zloupotrebe ili drugo lice, a na štetu privrednog subjekta.

Prikrivanja u bilansu stanja i uspeha se najčešće ostvaruju netačnim označavanjem bilansnih pozicija i njihovim

nejasnim raščlanjivanjem. Zamagljivanje bilansa se postiže i prećutkivanjem informacija u aneksu čije bi poznavanje moglo da poveća jasnoću i iskaznu moć bilansa. To se naročito odnosi na slučajeve izostajanja obaveštenja o promeni metoda procenjivanja, o datim jemstvima, stavljanju hipoteke, o mogućim rizicima, itd...

8. PRAKTIČAN PRIMER "ABC PREDUZEĆE"

Prema međunarodnim standardima interne revizije godišnji plan rada interne revizije treba da bude izrađen na osnovu procene poslovnih rizika kod ostvarivanja ciljeva poslovanja. Isto tako godišnji plan rada treba usaglasiti sa strateškim (trogodišnjim) planom rada interne revizije.

Program rada interne revizije za 2012. godinu sadrži aktivnosti koje se mogu podeliti na tri nivoa:

- 1) Plan obavljanja revizije
- Edukacija i stručno osposobljavanje
- Saradnja sa internim revizijama iz drugih institucija i saradnja sa eksternom revizijom

U skladu sa Programom razvoja i stručnog usavršavanja kadrova za 2012. godinu kompanija će omogućiti internim revizorima kontinuirano stručno usavršavanje kroz razne vidove edukacija (stručni seminari i savetovanja na kojima preovlađuju teme iz oblasti revizije, računovodstva, finansija, poreskog sistema, preplate na stručne časopise i literaturu i sl.).

9. ZAKLJUČAK

U narednom periodu uloga interne revizije biće u stalnom porastu. Na to ukazuju nove teškoće u daljoj ekspanziji savremenog poslovnog sistema. To zahteva jačanje internog mehanizma nadzora, u čemu interna revizija ima nezamenjivu ulogu.

U teoriji i praksi postoji jedinstveno mišljenje da se bez adekvatnog internog nadzora, koji se sastoji od sistema internih kontrola i interne revizije, ne može efikasno upravljati savremenim preduzećem. Sa pravom se kaže, da je interna revizija "produžena ruka poslovnog rukovodstva" i da ona treba da "zameni oči i uši" poslovnog rukovodstva.

Poboljšanje ekonomičnosti, efikasnosti, efektivnosti i celokupne slike preduzeća kroz unapređenje poslovanja, trebalo bi da su rezultat adekvatnog sprovođenja interne revizije, uz poštovanje standarda vezanih za osnovna obeležja i obavljanje iste.

Ovaj rad ukazuje na značaj interne revizije i način njene praktične primene u preduzeću.

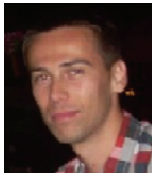
10. LITERATURA

- [1] Definition of Internal Auditing, "The Professional Practices Framework", The Institute of Internal Auditors, Florida. USA
- [2] Ljutić Ž., Branko: "Revizija teorija i praksa", MBA Press, Beograd, 2004. godina.
- [3] Nerandžić dr. Branislav, 2007, " Interna i operativna revizija", Stilos, Novi Sad, 2007.

[4] K.H.Spencer Pickett, "The essential handbook of internal auditing", John Wiley&Sons Ltd, England,2005.

[5] Bereson, A. 2003, The Number, New York, NY, Random House

Kratka biografija:



Aleksandar Lojović rođen je 1987. god. u Trebinju. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu,odsek Industrijsko inženjerstvo i menadžment–Uloga interne revizije u korporativnom upravljanju, odbranio je u oktobru 2011. godine



Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. 2011.godine izabran je u zvanje vanredni profesor.

**PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U
“IMPULS - HEMIJA” NOVI SAD****PROGRAM TO IMPROVE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN
“IMPULS - HEMIJA” NOVI SAD**

Dušan Krtinić, Bato Kamberović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je prikazano unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću „Impuls - hemija“ Novi Sad. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršeno samoocenjivanje uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju standardi.

Abstract: *The paper presents the improvement of quality system management in the “Impuls - hemija” Novi Sad enterprise. The basis for the improvement of the quality system management process is the carried out self-assessment, by means of which the problems in satisfying the standard imposed demands have been identified.*

Ključne reči: *Unapređenje sistema kvaliteta, samoocenjivanje.*

1. UVOD

Pitanje kvaliteta je veoma prisutno pitanje u teoriji i praksi savremenog menadžmenta, a naročito poslednjih decenija XX veka. Kvalitet proizvoda i usluga je izrastao u najkonkurentnije oružje brojnih kompanija širom sveta. Kvalitet danas predstavlja globalni fenomen, koji je u svom punom značenju nakon Japana i Amerike osvojio i Evropu, a poslednju deceniju pokušava da osvoji i našu zemlju. Masovna primena koncepta kvaliteta kao novog pristupa menadžmenta je počela zahvaljujući mogućnostima koje on pruža u ostvarivanju finansijskih i nefinansijskih ciljeva organizacije. Pored same implementacije još važnije je vršiti stalno unapređenje sistema kvaliteta. Procesu unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom prethodi provera sistema kvaliteta i to se može vršiti preko prve, druge ili treće strane. Jedan od načina provere jeste i samoocenjivanje sistema menadžmenta kvalitetom na osnovu koga će se vršiti i provera i unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću „Impuls - hemija“.

**2. TEORETSKI ASPEKTI NA KOJIMA SE
ZASNIVA RAD****2.1 Istorijski razvoj kvaliteta**

Još nije sa velikom sigurnošću utvrđeno kada se pojavio koncept kvaliteta ali sasvim sigurno je da se kvalitet pojavio pre mnogo godina.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio prof. dr Bato Kamberović.

Počevši od primitivnih društvenih zajednica gde se analizirao kvalitet plodova koji su se koristili kao hrana, zatim preko zanatskog doba, doba trgovine sve do perioda posle II Svetskog rata kada kvalitet započinje svoj put ka ozbiljnom razvoju i zahvatanju svih oblasti [1].

2.2 Pojam kvaliteta

Reč kvalitet potiče od latinske reči „qualis“, što znači „kako izvesti“. Sam pojam *kvalitet* je vrlo kompleksan pojam, koji predstavlja merilo zadovoljenja potreba pojedinaca i društva u celini. Termin kvalitet često se koristi sa pridevima kao što su dobar, loš, nedovoljan, izvrstan, pri čemu se oni odnose na stepen do koga su zahtevi zadovoljeni, a ne na standard ili luksuz.

Definicije kvaliteta nastale su u različitim vremenskim periodima i svaka definicija nosi u sebi pečat vremena u kome je nastala. Najznačajnije definicije kvaliteta dali su sledeći autori i institucije [1]:

Deming: „Kvalitet bi trebao da svoju težnju usmeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika“.

Juran: „Skup aktivnosti na osnovu kojih se postiže podobnost proizvoda za korišćenje“

ISO 9000: „Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve.“

2.2 Razvoj i struktura standarda sistema kvaliteta

Reč standard je engleskog porekla i najčešće se označava kao zakonom utvrđena mera, merilo i slično, nešto što važi kao uzor, obrazac ili kao dokument u kojem se definišu pravila, smernice ili karakteristike za aktivnosti ili njihove aktivnosti (proizvod ili usluga može biti taj rezultat) radi postizanja optimalnog nivoa urednosti.

Standardizacija (*eng - standardization*) je proces utvrđivanja odredbi za opštu i višestruku upotrebu u vezi sa postojećim ili budućim potrebama, a radi postizanja optimalnog nivoa urednosti u datoj/određenoj oblasti. Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (International Organisation for Standardisation), je najveća svetska institucija za razvoj standarda i predstavlja mrežu nacionalnih instituta u 156 zemalja, na bazi jedna članica - jedna zemlja, sa sedištem u Ženevi u Švajcarskoj gde se ceo sistem koordiniše.

Kod standarda je važno napomenuti da performanse procesa trebaju biti merljive, a definisani ciljevi bi trebali da budu ostvarljivi.

2.3 Principi sistema kvaliteta

Princip 1 – Organizacija usmerena prema kupcu

Organizacije zavise od svojih kupaca i zbog toga moraju da razumeju njihove potrebe kako trenutne tako i buduće,

da bi organizacija znala u kom smeru da deluje i usmerava svoje aktivnosti vezane za ispunjavanje potreba korisnika, njihovog prevazilaženja i dovođenja do stepena izvrsnosti.

Princip 2 – Liderstvo

Lideri u organizacijama treba da uspostave jedinstvo svrhe postojanja i pravaca delovanja organizacije. Lideri moraju da motivišu zaposlene da na pravi način i aktivno učestvuju u svim aktivnostima koje vode ka postizanju ciljeva organizacije.

Princip 3 - Uključenost zaposlenih

Poznato je da ljudstvo predstavlja najvažniji resurs za svaku organizaciju, a njegovo uključivanje i potpuna posvećenost u poslovanje i aktivnosti organizacije predstavlja priliku da se postojeća znanja iskoriste i primene na pravi način a sve u cilju dobrobiti cele organizacije.

Princip 4 – Procesni prilaz

Ukoliko želimo da naše organizacije ispunjavaju ciljeve na efektivan i efikasan način to se mora učiniti putem vršenja aktivnosti kroz procese.

Princip 5 – Sistemski pristup upravljanju

Ukoliko organizacija shvati važnost sistemskog pristupa, kojim su svi procesi povezani i usmereni ka ispunjavanju ciljeva organizacije, tada postoji uslov za postizanje uspeha.

Princip 6 – Stalno unapređenje

Stalno unapređenje treba da bude trajni cilj organizacije.

Princip 7 – Prilaz donošenju odluka na osnovu činjenica
Efektivne odluke se zasnivaju na analizi podataka i informacija.

Princip 8 – Obostrano korisni odnosi sa isporučiocima
Neophodno je da organizacije i njihovi snabdevači imaju uzajamno korisne odnose zbog toga što su međusobno zavisni a i time povećavaju sposobnost i jednih i drugih da stvaraju vrednost [2].

3. PRAKTIČNI DEO

3.1 Osnovni podaci o preduzeću

“IMPULS-HEMIJA” DOO, bavi se pretežno proizvodnjom i prodajom sapuna i sličnih preparata. “IMPULS-HEMIJA” DOO, je organizovana kao jednočlano Društvo sa ograničenom odgovornošću na osnovu Odluke o osnivanju od 15.06.1999. godine i registrovano je kod Trgovinskog suda u Novom Sadu. Preduzeće je imalo u 2010 godini prosečan broj zaposlenih radnika 49, od čega skoro polovinu visoko stručnih kadrova.

3.2 Proizvodni program

Proizvodno – prodajni asortiman čine sredstva za:

1. kućnu hemiju (deterdženti za pranje rublja i omekšivači, šamponi, sredstva za pranje posuđa, stakla),
2. auto kozmetiku (antifriz, aditivi, sredstva za pranje vetrobrana, demineralizovana voda, sprejevi, paste) i
3. industrijsku hemiju (industrija pića, industrija mleka, farme, industrija mesa, industrija šećera i alkohola, metalna industrija, konditorska industrija, industrija ulja, maziva i drugo).

3.3 Proces proizvodnje

Svaki proizvod ima svoj tehnološki karton odobren od strane tehničkog direktora proizvodnje. U njemu su navedene:

- 1) sirovine koje se koriste u njegovoj proizvodnji,
- 2) tehnološki postupak proizvodnje,
- 3) kontrolni parametri,
- 4) način skladištenja i čuvanja i
- 5) rok trajanja.

Na osnovu tehnološkog kartona sastavlja se normativ za jedinicu mere koji se koristi u procesu proizvodnje za odmeravanje potrebnih sirovina [3].

4. SAMOOCENJIVANJE SISTEMA KVALITETA

Model samoocenjivanja po ISO 9004 daje jednostavan pristup, lak za korišćenje, koji neka organizacija može da koristi da bi odredila relativan stepen zrelosti sistema upravljanja kvalitetom i da bi identifikovala oblasti za poboljšanje. Model pruža organizaciji smernice, zasnovane na činjenicama, o tome gde investirati resurse za poboljšanja.

Struktura modela samoocenjivanja po ISO 9004 je procena nivoa zrelosti sistema upravljanja kvalitetom za sve osnovne stavke u ISO 9004 na skali rangiranoj od 1 (nema zvaničnog pristupa) do 5 (najbolje performanse u klasi). Model daje smernice u obliku tipiziranih pitanja koja organizacija treba sebi da postavi da bi procenila performanse u svakoj od osnovnih stavki [4].

5. ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA

Izvršenom analizom i ocenom stanja sistem kvaliteta putem upitnika koji proističe iz standarda ISO 9004:2008 prepoznati su određeni problemi koji predstavljaju prepreku za potpuno zadovoljenje zahteva sistema kvaliteta i zahteva svih zainteresovanih strana.

Najznačajniji prepoznati problemi u upravljanju sistemom kvaliteta su:

- Nedovoljno angažovanje rukovodstva,
- Neadekvatno zadovoljenje potreba i očekivanja zainteresovanih strana,
- Neadekvatan sistem motivisanja zaposlenih,
- Loša komunikacija između hijerarhijskih nivoa,
- Neadekvatan informacioni sistem.

Najznačajniji prepoznati problemi zahtevaju analizu i na osnovu te analize biće predložena određena rešenja kako bi se ti problemi rešili ili kako bi se njihov uticaj na upravljanje sistemom kvaliteta umanjio.

5.1 Nedovoljno angažovanje rukovodstva

Angažovanost rukovodstva preduzeća predstavlja osnovni uslov za adekvatnu primenu zahteva standarda ISO 9001:2008. Odlučnost rukovodstva da se u potpunosti zadovolje svi zahtevi kako standarda tako i svih zainteresovanih strana neophodna je za sprovođenje celokupnog procesa unapređenja sistema kvaliteta. Da bi se ovaj proces sproveo u delo rukovodstvo mora da preuzme ulogu predvodnika odnosno lidera i da predstavlja primer za sve zaposlene u organizaciji.

Osnovni zadatak rukovodstva mora biti pretvaranje upravljačkih odluka u konkretne radne zadatke (grupne ili pojedinačne) i koordinacija pojedinačnih poslova i zadataka u jedinstveni sistem rada i poslovanja preduzeća.

Šire posmatrano, rukovođenje predstavlja usklađivanje raznovrsnih poslova i aktivnosti radi vršenja delatnosti i ostvarivanja ciljeva preduzeća.

Rukovodioci kao nosioci funkcije rukovođenja u preduzeću, obavljaju tu funkciju izdavanjem radnih naloga (zadataka) rukovodiocima nižih nivoa ili izvršiocima. Veoma je važno kako funkcioniše sistem delegiranja radnih zadataka između hijerarhijskih nivoa i koliko je dobro razvijena komunikacija između njih kako bi se dobile neophodne informacije odnosno feedback koji je od krucijalne važnosti za proces unapređenja.

Neminovnost primene zahteva standarda ISO 9001:2008 uslovljava da preduzeće svoje poslovanje i resurse mora usmeriti u pravcu adekvatnog zadovoljenja postavljenih zahteva. Međutim problem predstavlja to što se delovanje sprovodi samo u početnim fazama koncipiranja rešenja za određene probleme ali se malo čini na njihovom sprovođenju i praćenju sprovođenja unapređenja.

Delegiranje odgovornosti i ovlašćenja je neophodno kako bi se definisale pojedinačne odgovornosti svakog od zaposlenih i ako bi se na osnovu postignutih rezultata moglo sprovesti motivisanje zaposlenih.

Osnov za unapređenja sistema kvaliteta je podela odgovornosti i ovlašćenja zatim dobra komunikacija između svih učesnika ovog procesa i to komunikacija u oba pravca (rukovodstvo zaposleni i obratno) [5].

5.2 Neadekvatno zadovoljenje potreba i očekivanja zainteresovanih strana

Zahtevi zainteresovanih strana su osnov za poboljšanja sistema menadžmenta kvalitetom i ukoliko preduzeće želi da unapredi delovanje u ovoj oblasti mora identifikovati zahteve zainteresovanih strana i zadovoljiti ih na adekvatan način. U ovom slučaju posebno mesto zauzimaju zahtevi zaposlenih koji nisu zadovoljeni na adekvatan način pa se javljaju određene komplikacije koje se prenose na dalje funkcionisanje sistema menadžmenta kvalitetom. Jer ukoliko preduzeće zaposlene motiviše da izvršavaju svoje zadatke na najbolji mogući način, to podrazumeva i zadovoljenje njihovih zahteva a i preduzimanje mera kako bi oni bili što motivisaniji za obavljanje svakodnevnih poslova.

U današnjim uslovima poslovanja značajno mesto zauzimaju zaposleni, briga o njima i njihovoj motivaciji, specijalizaciji i promociji postaju delom programa uspostavljanja i razvoja sistema kvaliteta. Najproduktivnija preduzeća nastala su zadovoljenjem premise da se zaposleni aktivno uključuju u poslove preduzeća i da preuzimaju odgovornost za izvršenje radnih zadataka, a sve u cilju poboljšanja sistema kvaliteta i uopšte poslovanja preduzeća.

Posebno mesto u ovom slučaju zauzima način motisanja zaposlenih i ovaj sistem mora biti sastavni deo sistema poslovanja i mora biti koncipiran tako da postigne dugoročne ciljeve poslovne politike i politike delovanja na polju razvoja ljudskih resursa. Motivacioni sistem mora biti razvijen na osnovama pojedinačnog pristupa svakom zaposlenom i određenja najboljih motivacionih faktora za svakog zaposlenog posebno kako bi se postigli najbolji rezultati u procesu motivisanja i kako bi na obostrano zadovoljstvo svi poslovi bili sprovedeni u delo. Ukoliko se ovaj proces sprovede na odgovarajući način u velikoj meri će se smanjiti i fluktuacija zaposlenih.

Stvarna, operativna aktivnost u području razvoja ljudskih resursa započinje tek analizom radnih mesta i poslova, zatim osobina zaposlenih i primena rezultata na formiranje novčanih nadoknada, obrazovanje uz rad i dr. Procena radnih mesta i ocena ličnosti jedan su od važnih elemenata pri planiranju na području ljudskih resursa, jer se mora voditi računa da se uklape ove dve stavke i da zaposleni koji voli da radi u timu bude postavljen na takvo radno mesto, i suprotno a sve sa ciljem pronalaženja idealnih uslova u kojima zaposleni može da postigne maksimalne rezultate.

Sve se ovo čini sa ciljem osposobljavanja zaposlenih da obavljaju svoje poslovne zadatke što bolje i da na taj način doprinesu što boljem poslovanju preduzeća [6].

5.3 Neadekvatan sistem motivisanja zaposlenih

Poslovanje organizacije u direktnoj je zavisnosti sa radom njenih zaposlenih, odnosno koliko su zaposleni zadovoljni poslom koji obavljaju i koliko su motivisani da obavljaju poslove na pravi način. Zadovoljenju zahteva zaposlenih i poboljšanje motivacije ne može se sprovesti na isti način prema svim zaposlenima već je ovo mnogo zahtevnija oblast koja iziskuje kako vreme tako, znanje i resurse.

Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih poslom koji obavljaju postaju temelj zanimanja savremenog menadžmenta ljudskih potencijala jer jedino se izgradnjom kvalitetnog motivacionog sistema može pomoći organizaciji da poveća svoju konkurentsku sposobnost i vrednost. Da bi se obezbedilo što kvalitetnije obavljanje poslova od strane zaposlenih u preduzeću, neophodno je ponuditi odgovarajući nivo zarada, ali je to samo potreban uslov – ne i dovoljan.

Rukovodstvo procenjuje značaj novčane nagrade, i smatra da je to najbolji vid motivisanja za zaposlene, dok sa druge strane zaposleni najviše cene elemente ličnog priznanja u odnosu firme prema njima: priznanje za dobar rad, osećaj da znaju šta se u firmi događa, pomoć firme u rešavanju ličnih problema. Novčana nadoknada je najjednostavnija za primenu, i često rukovodioci idući linijom manjeg otpora, forsiraju ovaj vid motivacije, jer plate se isplaćuju u svakom slučaju, i promena njihovog iznosa ne iziskuje nikakve dodatne ili posebne napore i aktivnosti.

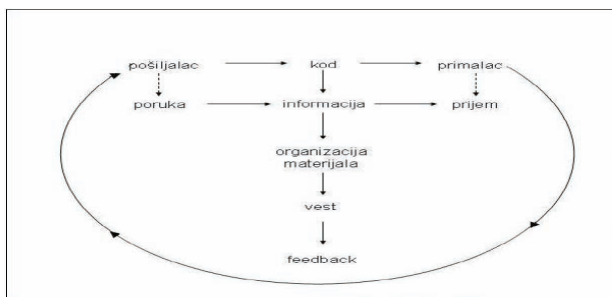
Jasno je da postoje različite tehnike i načini motivisanja ali da bi se motivisali zaposleni da obavljaju poslove na što bolji način potrebno je da rukovodstvo odredi prioritete svojih zaposlenih i da utvrdi za svakog zaposlenog posebno faktore motivacije, koji su brojni i zavise od same ličnosti zaposlenog.

Iz svega navedenog jasno je da su zaposleni i organizacija jedna celina i da bi organizacija što bolje funkcionisala neophodno je da u njoj rade motivisani i zadovoljni zaposleni [7].

5.4 Loša komunikacija između hijerarhijskih nivoa

Komunikacija je jedna od najosnovnijih funkcija u bilo kojoj organizaciji ili biznisu i njena važnost se može poistovetiti sa krvotokom u organizmu, jer je uloga komunikacije ogromna za sve procese koji se obavljaju u organizaciji i praktično bez dobre komunikacije procesi ne mogu ni sprovesti. To je proces prenosa informacija, ideja, misli, stavova i planova između različitih delova neke organizacije. Odnosi među ljudima nisu mogući bez komunikacije, tako je dobra i efikasna komunikacija

neophodan deo, kako ljudskih odnosa tako i uspešnog biznisa (Slika 1).



Slika 1: Šema procesa komunikacije

Komunikacija je neophodna za uspostavljanje i sprovođenje ciljeva preduzeća, razvoj planova za njihovo ostvarenje, organizovanje ljudskih i drugih resursa na najuspešniji i najdelotvorniji način, zatim za izbor, razvoj i ocenjivanje članova organizacije, kao i za vođenje, usmeravanje, motivisanje i kreiranje klime u kojoj su ljudi voljni da doprinose ciljevima.

Menadžer je tu da otkloni sve vrste prepreka u komunikaciji, odnosno da izabere adekvatan način i puteve komuniciranja, da obezbedi mehanizme povratne sprege i da potpomogne jasno definisanje strukture organizacije kao preduslova uspešne komunikacije.

Veoma je važno razviti metode slušanja, govora, ispitivanja i podele povratnih informacija, jer se na ovaj način zatvara krug i najefikasnije ostvaruje komunikacija [8].

5.5 Neadekvatan informacioni sistem

Na primeru ovog problema jasno se vidi povezanost svih segmenata sistema kvaliteta i koliko jedan može da utiče na pojavu drugih problema. Nepostojanje jedinstvenog informacionog sistema u okviru organizacije predstavlja problem kako za komunikaciju tako i za procese odlučivanja i uopšte funkcionisanje preduzeća.

Reorganizacija preduzeća se mora sprovesti kako bi informacioni sistem zahvaljujući organizaciji unutrašnje sredine obavljao funkcije prikupljanja, prenosa, memorisanja i obrade informacija, prema ciljevima, zadacima i iz njih izvedenim eksternim osobinama, koji se postavljaju u njegovoj spoljašnjoj sredini. Ciljevi razvoja i implementacije informacionog sistema moraju biti usklađeni sa ciljevima preduzeća što podrazumeva: povećanje produktivnosti rada, skraćivanje perioda isporuke robe od trenutka dobijanja narudzbine, povećanje iskorišćenja kapaciteta, poboljšanje operativnog plana, smanjenje obrtnih sredstava snižavanjem zaliha.

Posebno mesto zauzima integrisani informacioni sistem koji se sve više primenjuje u današnjim organizacijama koje su ozbiljno shvatile važnost ovog dela poslovanja. Integrisani informacioni sistem obezbeđuje povezanost svih funkcija preduzeća, što se odnosi na efikasnu i efektivnu povezanost osoblja, opreme i sredstava kojima je cilj prikupljanje, kreiranje, obrada, memorisanje, korišćenje, izdavanje i prenos podataka a sve kao odgovor na potrebu donošenja odluka na svim nivoima, kao i potrebe svakodnevnog rada zaposlenih u preduzeću.

Implementacijom adekvatnog i tehnološki naprednog informacionog sistema doprinosi se smanjenju troškova, takođe povećanjem broja raspoloživih podataka i boljom organizacijom njihove obrade, analize, arhiviranja

omogućena je pouzdanija i sadržajnija platforma za donošenje odluka. Sve ove aktivnosti doprinose poboljšanju poslovanja i u krajnjoj liniji poboljšanju i unapređenju zahteva sistema kvaliteta što i jeste cilj svake organizacije koja želi da radi u današnjim uslovima poslovanja [9].

6. ZAKLJUČAK

U situaciji kada na tržištu postoji sve veći broj proizvoda i zahteva kupaca za kvalitetnim proizvodima i uslugama organizacije moraju da prate te zahteve i obezbede kvalitetne proizvode i usluge.

Implementacija sistema kvaliteta u preduzeću obezbeđuje bolju poziciju na tržištu za preduzeće a za korisnika obezbeđuje sigurnost i bolju zaštitu. Važnost implementacije sistema kvaliteta i njegovog poboljšanja je u osnovi i predmet ovog rada, u kome su prikazane osnove kvaliteta kao i standardi sistema kvaliteta.

Na primeru preduzeća „Impuls - hemija“ prikazano je na koji način su zadovoljeni zahtevi standarda ISO 9001:2008 i kako se organizacija ovakve strukture i veličine prilagodila postavljenim zahtevima.

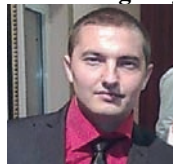
Na osnovu kompletne provere utvrđeno je da je sistem kvaliteta iako u dosta dobroj meri primenjen u preduzeću spreman za nova unapređenja kako bi položaj preduzeća na tržištu bio poboljšan.

Prevazilaženjem identifikovanih problema i uspostavljanjem unapređenog sistema kvaliteta organizacija postaje sposobnija da izađe u susret novim zahtevima koje postavljaju potrošači, a ujedno i da postane tržišni lider u ovoj oblasti.

7. LITERATURA

- [1] V.Vulanović, B.Kamberović, R.Maksimović: Sistem upravljanja kvalitetom, 2000
- [2] ISO 9001:2008: Sistem menadžmenta kvalitetom - zahtevi, Beograd, 2008
- [3] www.impulshemija.rs, Impuls-hemija, Novi Sad
- [4] www.sertifikacija.com
- [5] Momčilo Živković, Ekonomika poslovanja, Beograd, 2006
- [6] Kapor-Stanulović Nila, P.Vrgović: Komunikologija, Novi Sad, (2009),
- [7] Majda Pezdirc, Motiviranje zaposlenih, Ljubljana, (2008)
- [8] Dragomir Bogdanić, Poslovna komunikacija, Kragujevac, (2007)
- [9] Senad Balić, Informacioni i upravljački sistemi, Sarajevo

Kratka biografija:



Dušan Krtinić rođen je u Zrenjaninu 1985. godine. Diplomski – master rad na temu „Program unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom u »Impuls - hemija« Novi Sad“ brani na Fakultetu tehničkih nauka 2011.godine.



Bato Kamberović rođen je u Bajinoj Bašti 1955.god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1996.god., a 2007. izabran je u zvanje redovnog profesora za užu naučnu oblast Upravljanje kvalitetom.

ПРОЦЕНА РАЊИВОСТИ НА ПРИМЕРУ ПОПЛАВА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ БЕОЧИН**ASSESSING VULNERABILITY TO FLOODS EXAMPLE IN THE MUNICIPALITY OF BEOČIN**

Верица Роквић, Ђорђе Ћосић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај - Дефинисањем појма рањивости и њених веза са животном средином и људским благостањем кроз њене различите аспекте стичемо увид у то колико су крхке везе између човека, друштвено - економских процеса и животне средине. Основу истраживања овог рада чини примена концепта рањивости на примеру поплава. Предмет рада се састојао из следећих ставки:

- Појам ризика – ризици са катастрофалним последицама
- Дефинисање поплава
- Превентивне мере, заштита и ублажавање
- Поплаве у Србији
- Беоцин – поплаве на територији општине Беоцин
- Препоруке за процену рањивости

Циљ истраживања овог рада јесте примена нових метода процене рањивости на примеру поплава.

Abstract - By defining the concept of vulnerability and its links with the environment and human well-being through its various aspects of gaining insight into how the fragile relationship between man, the socio-economic processes and environment. The basis of this paper makes use of the concept of vulnerability to flooding example. The subject of the work consisted of the following items:

- The concept of risk - risks with catastrophic consequences
- Defining the flood
- Preventive measures, protection and mitigation
- Floods in Serbia
- Bеоčin - flooding in the municipality of Bеоčin
- Recommendations for the assessment of vulnerability

The aim of this paper is to apply the new methods of assessment of flood vulnerability in the example.

Кључне речи: рањивост, хазард, изложеност, катастрофални догађаји, поплаве.

1. УВОД

Концепција рањивости (или: „vulnerabilnosti“) прихваћена је и проширена од стране истраживача који се баве развојем и сиромаштвом.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, доцент.

Из њихове перспективе се посебност ове концепције састоји у томе што се не посматрају само постојећи ресурси, попут, рецимо, расположивог дохотка, него се испитује и начин на који несташица и расподела ресурса постају проблем након спољних оптерећења као што су олује, поплаве или суше. Јер, апстрактно формулисано, рањивост значи бити изложен екстерним факторима који се више не могу савладати расположивим ресурсима. У односу на опасности и несрећа, рањивост је концепт који повезује однос који људи имају са својим окружењем на социјалне снаге и институције и културне вредности које одржавају и управљају њима. "Концепт угрожености изражава мултидимензионалност катастрофе, фокусирајући пажњу на тоталитет односа у датој социјалној ситуацији које представљају захтев да, у комбинацији с еколошким снагама, производи катастрофу". У глобалном загревању, рањивост је степен до којег је систем подложен, или није у могућности да се носе са, нуспојавама климатских промена, укључујући и климатске промене и екстреме. Поплаве као хидролошка појава представљају изливање великих вода из речног корита.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Хазард или опасност - свака катастрофа почиње са опасношћу, познатом или непознатом. Постоји много начина да се окарактерише опасност, на пример, природна, техничка, створена људским фактором, нуклеарна, еколошка. Оно што им је заједничко је потенцијал да проузрокују озбиљне, штетне ефекте који су у корену сваке незгоде, несреће или катастрофе. Опасност може бити општа као 'поплава' или 'олуја' и као таква, се уврстити у групу потенцијалних штетних догађаја различите јачине. Једна битна особина опасности је да одаје утисак о вераватноћи, или могућности да се догоди. Опасност је претња, а не сам догађај. Свака опасност се може манифестовати кроз стваран штетни догађај. Рањивост - постоје различити начини разумевања термина рањивости, а један опште прихваћен је да се рањивост може дефинисати као степен до ког одређено друштво, структура, служба или географско подручје може поднети одређени хазард на рачун своје природе и конструкције, као и удаљеност од подручја склоних хазардним догађајима. Рањивост је динамична, својствена одлика сваке заједнице (или домаћинства, регије, државе, инфраструктуре или другог елемента ризика), који садржи мноштво

компонената. Размера до које је откривена је одређена озбиљношћу догађаја. Одредити рањивост значи поставити питање шта ће се десити ако одређени догађај (догађаји) утиче на одређене елементе који су под ризиком (нпр друштво). То значи да се рањивост често може мерити само индиректно и ретроспективно. За овакво индиректно мерење као мерило се узима настала штета или опште зло. Оно што се обично види код последица катастрофе није рањивост сама по себи већ причињена штета. Изложеност - заједно са рањивошћу и опасношћу, изложеност је још један предуслов ризика и катастрофе. Изложеност подразумева број људи и/или других елемената под ризиком који могу бити погођени одређеним догађајем. Док рањивост одређује озбиљност утицаја догађаја на елементе под ризиком, изложеност је та која одређује коначну висину штете или оштећења. Сигурност (издржљивост и отпорност) - у стварном животу причињена штета не зависи само од опасности, рањивости и изложености, већ и од сигурности одређених елемената који су изложени некој опасности. За сигурност се из тог разлога може и рећи да је функција издржљивости и отпорности. Издржљивост се састоји из таквих стратегија и мера које утичу директно да штету током догађаја ублажавањем или сузбијањем удара или обезбеђивањем олакшања, као и прилагодљиве стратегије које мењају понашање или активности како би избегли штетне ефекте. Значи ако се оствари неки хазард, то колико је неки систем издржљив зависи од тога шта смо преузели да се носимо са том опасношћу. Отпорност се пре свега односи на то да ли је систем отпоран на опасност која прети. Ризик посматран кроз компоненту рањивости - ризик се као и рањивост мери очекиваном штетом. Ризик увек укључује представу о могућности да се нешто деси. Док рањивост говори о последицама могућег штетног догађаја, ризик нам даје информације о томе колико често или са којом вероватношћом можемо очекивати овакав сценарио.

3. УЗРОЦИ НАСТАНКА ПОПЛАВА

Узроци настанка поплава вода могу бити природни, антропогени или комбиновани. Природни узроци су интензивне кише (пљускови), нагло отапање снега и леда, нагло отапање снега праћено кишама, формирање баријера у речним коритама нагомилавањем ледених санти, формирање баријера у речним коритима нагомилавањем речног наноса и материјала из приобалних клизишта, суперпонирање хидрограма великих вода при истовременом наиласку таласа велике воде на главном току и притоци. Антропогени узроци су многобројни и врло различити: интензивирање отицања воде са слива (услед крчења шуме и сл.), искључење раније поплавлених површина изградњом одбрамбених насипа, изградња водопривредних и других објеката (брана, устава, мостова) који проузрокују повишење нивоа великих вода, рушење или оштећење водопривредних објеката на рекама. У будућности се може очекивати даљи тренд повећања антропогених

утицаја, комбинован са допунским утицајима, који су последица глобалних климатских промена. Глобалне климатске промене (ефекат стаклене баште или озонске рупе) ће, према садашњим прогнозама, изазивати у будућности веће и дуже суше, али и чешће и веће велике воде.

4. ДЕФИНИСАЊЕ ПОПЛАВЕ

Индустрија осигурања широм света има много дефиниција термина „поплава“. Ниједна од њих није потпуно исправна или погрешна јер се такви догађаји разликују од једне земље до друге. Следеће свеобухватна дефиниција каже: Термин „поплава“ подразумева привремено, делимично или комплетно плавлeње суве површине земље. Једва да постоји било која друга природна катастрофа која може више да варира од поплаве. Реке преливају своје обале, канализације у градовима могу бити преоптерећене за време олуја, приобалне бране пуцају пред налетом олујног таласа, таласи пустоше приобална подручја после земљотреса - то је само неколико примера поплава. Зато је извршена класификација поплава у неколико врста: *Изливање река* - Дуготрајне кише које падају данима или чак недељама натапају тло. Као резултат велика количина кише падне у реку. Притоке доносе велике количине воде у речно корито које убрзо постаје премало за додатне количине воде. *Олујни талас* - Олујни талас који може да изазове огромне штете је настао комбинацијом олује и морске плиме. Олуја која иде са пучине према обали може да донесе велике количине воде на обалу у току неколико сати. За време плиме, велике количине воде се накупе дуж обале и могу поплавити велике површине приобалног појаса. *Цунами*-Земљотреси у мору, вулканске ерупције и гигантска клизишта на морском тлу могу иницирати мале таласе који се крећу према површини у дубокој води брзином од преко сто километара на час и грабе према обали у виду огромних таласа који руше све пред собом. *Пробијање брана* - Бране и насипи се често пута подижу дуж водених токова и у приобалном подручју ниске надморске висине да би се околна земља могла обрађивати и настанити. *Поплаве услед обилних падавина* - Поплаве услед обилних падавина се јављају свуда у свету. Оне могу да изазову велику штету и најчешћи су облик поплава. Поплаве услед обилних падавина настају после вишедневних интензивних киша. *Потоци блата* - Натоњена прашина на обронцима планине може спонтано да склизне у подножје. *Враћање отпадних вода у канализацију* - Вода се у индустријским предузећима користи, како непосредно у технолошким процесима и операцијама, тако и у помоћним операцијама (хлађење индустријских уређаја, транспорт сировина, уклањање производних отпадака и слично).

5. ПОПЛАВЕ У СРБИЈИ

Поплаве у Србији су природна појава која у великој мери превазилази обим управљања водама, а и има и значајан утицај на развој друштва у Србији. Данас значај и вредновање области угрожених поплавама

представљају један од кључних разматрања одрживог развоја. Као резултат тога, технике и процедуре за заштиту од поплава треба да се стално усавршавају, пратећи достигнућа у области науке и технологије. Познавање високих вода је кључ за димензионирање хидротехничких објеката и за изражавање економичности и сигурност и компонената структуре система заштите од поплава. Међутим, уколико одређивање величине хидротехничких објеката на основу рачуна на бази високих вода не обезбеде апсолутну сигурност, постоји ризик од поплава. У хидролошкој пракси, ове поплаве често називају историјским поплавама. У Србији је поплавама потенцијално угрожено 10968 km², што захвата 12,4 % територије. Највеће поплавне површине су у долини Тисе (2800 km²), Саве (2243 km²), Велике Мораве (2240 km²) и Дунава (2070 km²). Плављења у долини Тисе се јављају због малих падова корита, геолошке подлоге и широке алувијалне равни. У долинама Саве и Дунава поплаве су предиспониране падавинама, али и коинциденцијом поплавних таласа њихових притока. Слив Велике Мораве је нарочито угрожен бујичним поплавама, које се формирају у кратком временском периоду, што их чини непредвидивим и разорним.

6. ОПШТИНА БЕОЧИН

Налази се у југозападној Војводини, северном Срему на десној обали Дунава, између градова Нови Сад и Сремска Митровица. На територији општине има 10 месних заједница у којима живи око 16.000 становника (Беоцин, Раковац, Беоцин Град, Бразилија, Черевих, Баноштор, Свилош, Грабово, Сусек и Луг). Беоцин је градско насеље у општини Беоцин у Јужнобачком округу. Према попису из 2002. било је 8058 становника (према попису из 1991. било је 7873 становника). Општина Беоцин смештена је на самој обали Дунава, на северном делу падина Фрушке горе, на 17 километара од Новог Сада. Простире се на површини од 183 квадратна километра. Иако општина Беоцин територијално припада Срему, Беоцин административно припада Јужно-Бачком округу и налази се у централном делу Војводине. Укупна површина подручја износи 18.590,5 ha и обухвата осам насеља са, по последњем попису из 2002. године, укупно 16.398 становника. Беоцин представља административни центар Општине, у њему живи више од половине укупног броја становника, самим тим оно је и највеће насеље, а чине га Беоцин-село и Беоцин град. У саобраћајном погледу Беоцин је заступљен са друмским, железничким и речним саобраћајем. Природни ресурси општине Беоцин су: ваздух, воде, шумско земљиште, пољопривредно земљиште, минералне сировине, неметаличне минералне сировине од којих су најзначајније сировине које се користе у производњи цемента.

7. ПОПЛАВА У БЕОЧИНУ

16. априла 2006. године проглашено је ванредно стање у 10 региона у Србији. Нови Сад и околна места посебно су била угрожена. Десетак градова је било оштећено, а стотине грађана евакуисано. У близини

Великог Градишта Дунав је достигао ниво од 9,65 метара. Многи људи су напустили регион, јер вода није могла бити прочишћена. Само годину дана после катастрофе у варошици Јаша Томић, житељи Беочина, 15 km од Новог Сада, су имали несрећу да се историја понови. Изгубили су кров над главом, пољопривредници су остали и без извора прихода, било је поплављено 240.000 хектара, што је више од пет одсто од укупних 4,5 милиона хектара обрадивог земљишта у Србији. Саобраћај на Дунаву је недељама био прекинут. Укупна штета процењује се на неколико десетина милиона евра, иако коначне бројке није могуће прецизно утврдити. Највеће поплаве десиле су се током 2005. и 2006. године када је водостај Дунава премашио рекордни пораст из 1981. године. Према подацима Управе за одбрану Републике Србије, највећи број угрожених стамбених објеката је био у Војводини и то у општинама Зрењанин (1.086), Сечањ (943), Беоцин (320 - евакуисано је 190 грађана), Земун (195) и Гроцка (115). Након поплаве 2006. године сазвана је комисија чији задатак је био да утврде штету изазвану поплавом због високог водостаја реке Дунав. За сваки оштећени објекат је отворен предмет, узети од власника законом предвиђени подаци, објекат технички измерен и снимљен (сликан) у каквом је стању и сликана свака позиција која треба да се поправи, направљен опис позиција шта се ради и дате јединичне цене те позиције, све измножено и утврђена укупна штета на сваком објекту. Позиције које треба да се поправљају тачно описане и измерене, а објекти који не могу да се поправе предвиђени за рушење (као тотална штета) исти сликани, измерени и процењени. Укупна штета на грађевинским објектима настала услед елементарне непогоде изазвана поплавом због високог водостаја изливања реке Дунав и клизишта износи 44.727.819,00 РСД.

8. ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРОЦЕНУ РАЊИВОСТИ

Процена рањивости је процес идентификације и процењивања рањивости система. Процена опасности или хазарда односи се на вероватноћу појаве догађаја, а израчунавање је могуће само уколико имамо адекватне историјске податке о таквим догађајима. Да би се одредила изложености потребно је знати колико објеката је изложено поплави. Дакле коефицијент изложености је увек једнак 1 уколико је неки објекат изложен поплави.

Изложеност неког подручја није иста на поплаве које се јављају за 10, 20 и 100 година. Као најзначајнији индикатор изложености узимају се удаљеност од реке, кота терена и кота прве плоче. Ту значајно помаже коришћење Геоинформационог система, јер на тај начин може се направити дигитални модел терена и методом симулације симулирати поплава, где се јасно види који део она обухвата и који су објекти њоме обухваћени. Такође се добија податак и до које висине су објекти поплављени, а то даље користимо као најзначајнији индикатор при процени рањивости. Анализа рањивости угрожене области односи се на: инфраструктурну рањивост, рањивост

животне средине, социјалну рањивост и економску рањивост. Инфраструктурна рањивост може да се поистовети са очекиваном штетом на објектима за поједине сценарије у зависности од висине поплавног таласа. Она се такође може изразити и у релативном или процентуалном износу (20% од укупне вредност је оштећено или 0.2). Колико нам је рањива инфраструктура зависи и од трајања поплаве, као и од садржаја које нам је вода донела. ГИС поред просторних података садржи и податке у атрибутним табелама који се бележе кроз анкету спроведену на терену. Непостојање података везаних за удаљеност од реке, коте терена и коте прве плоче онемогућава се детаља процена рањивости плавне површине. За релевантне резултате потребно је имати и податке о: спратности зграде и висини спратности, вратима, прозорима, санитаријама, водоводу, канализацији, грејању, фасади, крову, надморској висини и материјалу пода.

Максималан водостај за 2006. годину био је 11. априла и износио је 738 cm. Кота "0" изнад које се мери водостај на мерној станици код Бачке Паланке је на надморској висини од 73.97 m изнад нивоа мора. Максимална или апсолутна висина Дунава код Бачке Паланке износила је $73.97\text{ m} + 7.38\text{ m} = 81.35\text{ m}$. То је апсолутни максимум који се појавио једном у 88 мерења.

Поплавом која се јавља једном у 100 година сматра се апсолутна висина од 80 m изнад нивоа мора. Израчунавањем максималне висине Дунава долази се до закључка да су куће у овом делу Беочина биле под водом изнад 3 m јер за ово подручје кота "0" износи 78.0 m.

9. ЗАКЉУЧАК

Анализа напредовања рањивости помаже да се испита осетљивост човек-животна средина система на различите социјалне промене и промене животне средине, и његова способност да се прилагоди таквим променама. Стога, процене рањивости укључују опажање излагања, осетљивости и живавости на вишеструке притиске.

На основу представљених примера можемо видети и закључити на који начин друштвено-економска компонента катастрофе утиче на напредовање инфраструктурне рањивости. Због тога је веома битно да поплаве у будућности буду праћене и евидентирание како би се благовремено могло деловати и смањити утицаји штете.

Детаљна процена рањивости треба да се базира на подацима о удаљености објеката од реке, коте терена и коте прве плоче да би се математичким прорачунима могао одредити ниво плавања и угрожености становништва и објеката. Коришћењем ГИС-а као основе за унос података олакшава се евидентирање свих елемената који могу да служе у сврху процене рањивости.

Предуслови за успешно спровођење одбране од поплава: редовно одржавање заштитних објеката - насипа по усвојеним стандардима, нормативима и критеријумима, спремност и опремљеност водопривредних предузећа која одржавају насипе, оспособљеност секторских и деоничних руководилаца и особља које спроводи одбрану од поплава, разрађен сценарио продора насипа на одређеним локалитетима и мере које у таквим случајевима треба предузети, техничка документација за одбрану од поплава треба да постоји за све секторе и стручни кадар у одговарајућем броју и квалитету.

10. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Авдаловић, В.: „Менаџмент ризика у осигурању“, Желинд, Београд, 2000.
- [2] Авдаловић, В., Ћосић, Ђ., Шавања, Ј., Авдаловић, С.: Неки аспекти максимално могуће штете са посебним освртом на ризик поплаве, Будва септембар 2007.
- [3] Архива Општине Беочин
- [4] Милошев Ж.: Поплаве у Новом Саду током просторног развоја града 1770 – 1965, Нови Сад 2005. године
- [5] Станковић, М., Савић, С., Рашић, Б., О стратешким и оперативним плановима за управљање ванредним ситуацијама, Зборник радова са симпозијума о операционим истарживањима
- [6] Ћосић, Ђ.: Развој интегралног модела осигурања у циљу смањења ризика од хазардних појава, Докторат, Факултет техничких наука Нови Сад, 2010. године

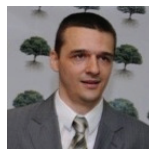
11. ИНТЕРНЕТ ИЗВОРИ

- [1] <http://www.beocin.rs>
- [2] <http://flood.firetree.net>
- [3] <http://www.hidmet.gov.rs>
- [4] <http://www.iickr.rs>
- [5] <http://www.novisad.rs>
- [6] <http://www.vodevojvodine.com>

Кратка биографија



Верица Роквић рођена је у Новом Саду 1987. године. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Инжењерства и менаџмента у осигурању – Процена рањивости на примеру поплава на територији Општине Беочин одбранила је 2011. године.



Др Ђорђе Ћосић је рођен 12.08.1976. године у Новом Саду. Докторирао је на Факултету техничких наука у Новом Саду 2010. године.

ТРАНСПОРТНИ И ТЕХНОЛОШКИ ХАЗАРДИ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ БЕОЧИН**TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL HAZARDS IN THE MUNICIPALITY OF BEOČIN**

Нада Пурић, Ђорђе Ћосић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област– ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МАНАџМЕНТ

Кратак садржај– *Технолошки хазарди репрезентују ризик по људско здравље и животну средину који се налази у сталноме порасту. Овај пораст се јавља као последица глобализације у оквиру производње, као и услед повећања нивоа индустријализације коју прате одређени нивои ризика од настанка акцидентата везаних за производне процесе, транспорт сировина и производа, као и за одлагање отпадних материја. Велики акциденти подразумевају појаву великих емисија, пожара или експлозија које настају као резултат неконтролисаног развоја догађаја током рада било ког постројења, и који воде ка озбиљном угрожавању људског здравља и/или животне средине, при чему те последице могу бити тренутне или накнадне, унутар и/или изван посматраног постројења, и који у своје оквиру укључују једну или више опасних супстанци.*

Abstract– *Technological hazards represent a risk to human health and the environment that is in constant increase. This increase occurs as a consequence of globalization in the industry, and due to the increased level of industrialization that followed set the level of the risks of accidents related to production processes, transportation of raw materials and products, and disposal of waste materials. Large accidents involve the emergence of large emission, fire or explosion resulting from uncontrolled developments in the work of any plant, and leading to serious threats to human health and / or the environment, where the consequences can be immediate or subsequent, within and / or outside the given plant, and that in their boxes include one or more hazardous substances.*

Кључне речи: *технолошки и транспортни хазарди, загађујуће материје, животна средина, концентрација, загађивачи ваздуха*

1. УВОД

У оквиру глобалне политике здравља за све у 21. веку светска здравствена организација поставила је за један од најважнијих циљева – здраву и безбедну физичку средину. Међу најважнијим индикаторима животне средине је и амбијентални квалитет ваздуха урбаних подручја.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, доцент.

Познато је да индустрија цемента у самом насељеном месту представља основни извор цементне прашине, која настају у скоро свим процесима добијања цемента, који се састоји из више фаза. Теже фракције цементне прашине се брзо исталоже на подлози, док се финије честице током дужег временског периода задржавају у ваздуху суспендованих честица. Системско праћење показатеља квалитета ваздуха има за циљ добијање података неопходних за утврђивање степена загађења ваздуха, процену утицаја загађења ваздуха одређеног мерног места на здравље људи и предлагање превентивних мера ради заштите животне средине и здравља људи. Регионална канцеларија светске здравствене организације за Европу обавезује земље чланице европске Уније на достављање података о индикаторима животне средине важним за праћење здравља. Директиве Европске Уније (96/62/ЕС, 99/30/ЕС) указују на неопходност предузимања свих потребних активности са циљем утврђивања степена загађења ваздуха како би се могли сагледати утицаји на животну средину, те здравствени утицај ваздуха одређеног мерног места на становништво и предузеле одговарајуће превентивне мере. Постојање урбане мреже мерних места за праћење присуства загађујућих материја у ваздуху је услов за процену утицаја на здравље становништва.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Ризик је вероватноћа појаве штетних последица или очекиваних губитака који резултују из интеракције између природних и човеком изазваних хазарда, те услова рањивости. Рањивост је немогућност одупирања хазарду или немогућност одговора када се катастрофа деси. Рањивост може бити физичка (могућа оштећења на објектима) и социо-економска (класне разлике). Хазард је феномен или процес, било природан (земљотреси, ерупције вулкана, клизишта, поплаве, торнада) или настао људским деловањем (експлозије, пожари, цурење токсичних хемикалија), који може угрозити људе, животну средину и објекте уколико се не предузму одређене превентивне мере. Неки хазарди могу бити проузроковани и људским деловањем и природним активностима (клизишта, поплаве, суше) и називају се социо-природним хазардима. Под аерозагађењем подразумева се присуство примеса (токсичних и нетоксичних), које су настале људском производном делатношћу, а

доспеле су у атмосферу у виду гасова, паре, прашине, дима, магле или као примесе доспеју у ваздух из природних извора.

3. ОПШТИНА БЕОЧИН

Налази се у југозападној Војводини, северном Срему на десној обали Дунава, између градова Нови Сад и Сремска Митровица. На територији општине има 10 месних заједница у којима живи око 16.000 становника (Беоцин, Раковац, Беоцин Град, Бразилија, Черевих, Баноштор, Свилош, Грабово, Сусек и Луг). Беоцин је градско насеље у општини Беоцин у Јужнобачком округу. Према попису из 2002. било је 8058 становника (према попису из 1991. било је 7873 становника). Општина Беоцин смештена је на самој обали Дунава, на северном делу падина Фрушке горе, на 17 километара од Новог Сада. Простире се на површини од 186 квадратна километра. Иако општина Беоцин територијално припада Срему, Беоцин административно припада Јужно-Бачком округу и налази се у централном делу Војводине. Укупна површина подручја износи 18.590,5 ha и обухвата осам насеља са, по последњем попису из 2002. године, укупно 16.398 становника. Беоцин представља административни центар Општине, у њему живи више од половине укупног броја становника, самим тим оно је и највеће насеље, а чине га Беоцин-село и Беоцин град. Непосредна близина Дунава и Националног парка Фрушка гора као и приоритетни развојни пројекти из области туризма Беочину пружају основне предуслове да постане озбиљан туристички центар. У саобраћајном погледу Беоцин је заступљен са друмским, железничким и речним саобраћајем. Оцена је да беоцинска општина има изузетно повољан положај и да је добро саобраћајно повезана. Кроз општину Беоцин пролази државни пут другог реда број 107 који води од Новог Сада преко Беоцина до државне границе са Републиком Хрватском код Илока за који се ускоро предвиђа детаљна реконструкција и изградња новог савременог граничног прелаза са Републиком Хрватском. Природни ресурси општине Беоцин су: ваздух, воде, шумско земљиште, пољопривредно земљиште, минералне сировине, неметаличне минералне сировине од којих су најзначајније сировине, које се користе у производњи цемента (цементни лапорци, кречњаци и туфови), као и глина.

4. УТИЦАЈ ТРАНСПОРТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Поред многобројних индустријских постројења, хемијских прерађивача, произвођача сировина и топлотне енергије и др. саобраћај представља један од највећих загађивача природне околине. Његово негативно дејство испољава се на више начина преко загађивања ваздуха, воде и тла, велике буке, заузимања земљишта и животног простора, потреса (вибрација), успорења у одвијању путничких и робних токова (загушења), великих ризика од превоза опасних материја и др. Ваздух се загађује испуштањем штетних издувних гасова-угљен

моноксида, оксида азота, сумпор диоксида, једињења угљеноводоника, алкалних једињења, честица прашине, олова и сл. Сви ови гасови врло неповољно утичу на човеково здравље (неки од њих имају изражено канцерогено дејство). Саобраћај је највећи узрочник буке која расте у зависности од врсте и броја транспортних средстава, структуре саобраћајних средстава, брзине, подлоге путева, локације путева и пруга и сл. Друмски саобраћај, знатно више ствара буку него железнички саобраћај. Према истраживањима Међународног савеза железница у Немачкој, односно Групе 12 железница Европске заједнице, учешће емитовања штетних супстанци у процентима по видовима саобраћаја износи:

- 66 од 99% код друмског саобраћаја;
- 3 до 26% код железничког саобраћаја,
- 1 до 8% код водног саобраћаја.

Највећи део штетних супстанци настаје сагоревањем бензина и угља. У истраживањима која су спроведена у Холандији дошло се до закључка да од укупне емисије олова у атмосфери 87% потиче од саобраћаја, а у оквиру тога 94% од друмског саобраћаја. Према спроведеним истраживањима у Америци, у густо насељеним местима аутобуси загађују ваздух за 24 пута, а путнички аутомобили за 30 пута више него железница. Према подацима Европске комисије, од укупне потрошње енергије, саобраћај користи 30%, а остале привредне гране 70%. Од укупне потрошње енергије у саобраћају у Европској унији 84 % отпада на друмски саобраћај, а само 2,5% на железнички саобраћај. На основу истраживања спроведених у нашој земљи потрошња еквивалентне (специфичне) енергије већа је за исти транспортни učinak за:

- 3,5 пута - код аутобуског саобраћаја;
- 10,8 пута - код путничких аутомобила;
- 27,8 пута - код ваздушног путничког саобраћаја у односу на потрошњу електричне енергије у железничком саобраћају.

Предности железничког саобраћаја су вишеструке над осталим видовима саобраћаја, што се тиче емисије штетних гасова упоредно стање је дато у (табели). Железнички саобраћај ствара мање буке него друмски или ваздушни. Код превоза исте количине терета и истог броја путника железнички саобраћај ствара 25-50 % мање буке. Према подацима "ГРУПП-студије" из Немачке 86% трошкова насталих због буке у копненом саобраћају отпада на друмски, а 14% на железнички саобраћај. Санација, јесте процес предузимања мера за заустављање загађења и даље деградације животне средине до нивоа који је безбедан за будуће коришћење локације укључујући и уређење простора.

Главни загађивачи ваздуха су:

- сумпорни спојеви настали сагоревањем фосилних горива;
- угљенмоноксид (CO);
- азотни оксиди (NO_x);
- угљиководоници;
- чађ, честице, аеросол и др.

5. ЗАГАЂЕЊЕ ВАЗДУХА

Сваку промену у саставу и стању ваздуха која прелази границу прилагодљивости људског организма и доводи до његовог оболевања, називамо аерозагађењем.

Под аерозагађењем подразумева се присуство примеса (токсичних и нетоксичних), које су настале људском производном делатношћу, а доспеле су у атмосферу у виду гасова, паре, прашине, дима, магле или ако примесе доспеју у ваздух из природних извора.

Загађење ваздуха је последица емисије загађујућих материја из различитих извора. Извори загађујућих материја се могу поделити на две велике групе и то:

- Природни извори загађења
- Антропогени извори загађења

Природни извори загађења ваздуха су одувек присутни у биосфери и ту спадају:

- дефлација - разношење земље и песка (изражено је нарочито у пустињама и шумско-степским зонама)
- дим шумских и степских пожара (садржи CO, чађ, смолу, катран и др.)
- вулкани - при јаким ерупцијама емитују огромне количине прашине, гасова SO₂, CO₂ итд.
- минерални и термални извори - могу да емитују CO₂, H₂S, метан итд.
- космичка прашина, за коју се сматра да може бити и радиоактивна
- површине океана могу бити извор CO₂, CO, H₂S, хлорида и тд.
- елементарне катастрофе могу бити праћене значајном емисијом загађујућих материја у ваздуху
- олује
- земљотреси

Знатно већа количина загађујућих материја доспава у ваздух биосфере као последица људске делатности. Извори загађујућих материја у ваздуху насеља (комуналној средини) су разноврсне индустријске операције, производња енергије из фосилних горива за рад, као и за загревање просторија и погон моторних возила. Могу се поделити на :

- стационарне или тачкасте изворе (индустријска (електране, топлане) и кућна ложишта на фосилна горива (угаљ, нафта, земни гас) са циљем добијања енергије)
- мобилне изворе (моторна возила чији се број из дана у дан повећава, те су све већи загађивачи ваздуха у насељима)

Главни узрочник настанка киселих киша који потиче од људске активности су сумпорна и азотна једињења која се користе за производњу електричне енергије, фабрике и моторна возила.

Киселе кише растварају тешке метале и алуминијум у земљишту, који могу доспети и у подземне воде, а тиме и питку воду.

6. АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СА ОЦЕНОМ У ОДНОСУ НА ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ

Познато је да индустрија цемента у самом насељеном месту представља основни извор прашине, чије се теже фракције брзо исталоже на подлози, док се финије честице током дужег временског периода задржавају у ваздуху у виду суспендованих честица. Извори емисије суспендованих честица, у процесу производње цемента, су:

- Вађење и дробљење сировине у каменоломима
- Транспот и складиштење сировог материјала
- Обликовање, млевење и мешање сировог материјала (само у сувом процесу)
- Настајање клинкера у прекалцинеру и ротационој пећи
- Хлађење клинкера
- Завршно млевење
- Паковање и складиштење готовог производа
- Транспорт готовог производа

Квалитет ваздуха, осим од количине емитованих полутаната у ваздух зависи од географских, климатских и других фактора. Систематска аутоматска мерења имисионих концентрација загађујућих материја у ваздуху вршена су у мрежи мерних места. Мерна места одабрана су на основу положаја индустрије према насељу, ружи ветрова.

Квалитет ваздуха се процењивао анализом падавина (аероседимента) и анализом основних загађујућих материја (сумпордиоксид, азотни оксиди, и чађ), одређивањем тешких метала, укупне суспендоване честице, таложне материје са одређивањем тешких метала. Мерени параметри на аутоматским стационарним станицама указују да су главни разлози загађења ваздуха индустрија, саобраћај као и индивидуална ложишта током грејне сезоне. Анализом резултата добијених мерењем концентрације суспендованих честица, веће загађење је примећено на мерним местима у околини фабрике цемента.

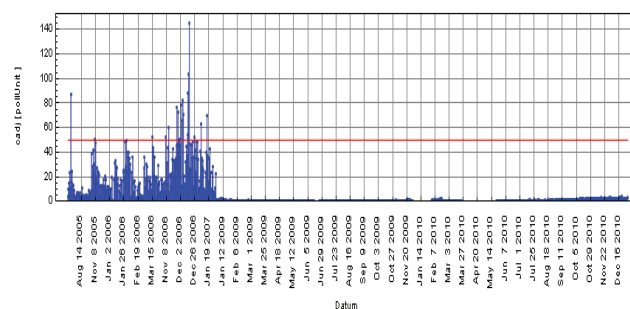


График1: Резултати мерења концентрације чађи на мерном месту СО Беочин за 2005, 2006, 2007, 2009 и 2010 годину

Измерене концентрације чађи су прелезиле ГВИ (50 µg/m³) у току 19 дана и то у августу, марту, новембру, децембру 2006. године и јануару 2007. године. Највећа концентрација од 145,59 µg/m³ забележена је 17. децембра 2006. године, док су се осталих дана налазиле испод граничних вредности имисије дате Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање

мерних места и евиденцију података („Службени гласник РС“ бр. 54/92).

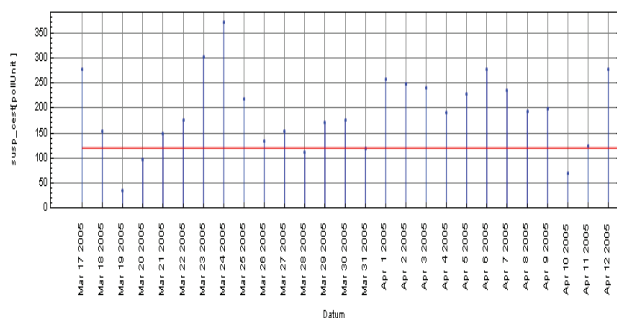


График 2: Концентрација суспендованих честица у ваздуху на мерном месту ресторан "Караи" мерених у току 2005. Године

Мерење суспендованих честица у периоду 17.03.-17.04.2005. године указује да је насеље у близини индустријске зоне веома оптерећено овим аерополутантом. Од двадесетседам мерења 22 показују вредности веће од ГВИ. Максимална вредност суспендованих честица од 375 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је 24. марта, чиме је три пута прекорачена вредност ГВИ, док је минимална вредност на овом мерном месту измерена 19. марта и износила је 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Детектоване суспендоване честице највероватније потичу из процеса припреме и манипулисања сировином, док је на мерном месту Караш, с обзиром на већу удаљеност, тај ефекат много мањи. Такође, пошто се мерно место СО Беочин налази источно од фабрике цемента БФЦ "Лафарге", западни ветар (Њ) би могао да буде један од разлога због који је повећана концентрација суспендованих честица на овом мерном месту.

8. ЗАКЉУЧАК

Предлог мера за постизање бољег квалитета ваздуха у Беочину подразумева низ оних мера које се морају систематски и континуирано спроводити, да би се у што краћем временском периоду достигле норме које закон предвиђа за поједине загађујуће материје. Везано за најзначајније загађиваче у ваздуху Беочина треба нагласити да њихово присуство у ваздуху потиче од емисије из разних извора: индивидуалних ложишта, котларница, индустријских димњака, возила из саобраћаја, нехигијенских депонија и дивљих сметлишта..., те су многоструке и мере које је у смислу смањења њиховог присуства у ваздуху потребно предузети. Стална контрола квалитета ваздуха у Општини Беочин - успостављање мерних места, по прописаним критеријумима, успостављање параметара, које треба пратити, у односу на број становника, саобраћај и положај. Планско и хумано планирање просторног распореда Општине Беочин - Реконструкцијом постојеће путне мреже и успостављање заштитних зона са заштитним зеленилом уз саобраћајнице за све категорије путева у складу са Законом, као мера заштите од буке и аерозагађења. Побољшање квалитета постојеће путне мреже односи се, пре свега, на локалне путеве који се налазе у најлошијем стању; зоне за становање, треба

да буду ван пословних квартова, да се одреде типови улица и интензитет саобраћаја. Формирање заштитних зелених појасева око извора загађивања ваздуха. Топлификација и гасификација оних делова насеља која нису прикључена на даљински систем грејања (користе индивидуална ложишта) је битан услов за смањење присуства чађи и суспендованих честица у ваздуху. Здравствено просвећење и васпитање у школама, али и на радним местима и у свим другим установама у циљу подизања свести о важности очувања пре свега здравља, а тиме и животне средине.

9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Биочанин Р., Амиџић Б. Загађујуће материје у радној и животној средини, Научностручни скуп здравствених радника републике Србије са међународним учешћем, Златибор, 2004.
- [2] Forret Felix A., Simoes Godoy M., Wiley J. & Sons, Integration of alternative sources of energy, Inc., 2006.
- [3] Кристофоровић-Илић М.: „Хигијена, медицинска екологија и јавно здравље”, Ortomedics, Нови Сад, 2010.
- [4] Прашчевић М., Цветковић Д., Бука у животној средини, М Копс Центар, Ниш, 2005.
- [5] Стратегија развоја железничког, друмског, водног, ваздушног, интермодалног транспорта у Србији од 2008. – 2015. године, Београд, 2008.

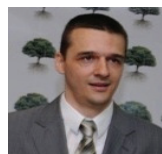
10. ИНТЕРНЕТ ИЗВОРИ

- [1] <http://www.eko.vojvodina.gov.rs>
- [2] <http://www.iickr.rs>
- [3] <http://www.sepa.gov.rs>
- [4] <http://www.serbianmeteo.com>

Кратка биографија:



Нада Пурих је рођена у Новом Саду 1987. године. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Катастрофални ризици и штете у осигурању – Транспортни и технолошки хазарди на територији општине Беочин, одбранила је 2011. године.



Др Ђорђе Ђосић је рођен 12.08.1976. године у Новом Саду. Докторирао је на Факултету техничких наука у Новом Саду 2010. године.

SISTEMI NAPLATE PARKIRANJA U JKP PARKING SERVIS NOVI SAD

PARKING PAYMENT SYSTEMS IN JKP PARKING SERVIS NOVI SAD

Ivan Ferko, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Osnovni cilj ovog rada jeste da prikaže osnovne karakteristike postojećih sistema naplate u JKP Parking servis Novi Sad, koje treba da posluže kao kvalitetna osnova za dalju nadogradnju postojećih i eventualno uvođenje novih sistema. Opisane su sve bitne tehnologije koje koriste u sistemima za naplatu parkiranja. Urađena je uporedna analiza prednosti i mana pojedinih tehnologija, i mogući načini njihove efikasnije upotrebe.

Abstract – The main objective of this paper is to present the characteristics of the existing basic payment system in JKP Parking Servis Novi Sad, which should serve as a good basis for further upgrading of existing and possible introduction of new systems. It describes all the essential technologies that are used in systems for the billing of parking. Comparative analysis of advantages and disadvantages of certain technologies is performed and possible ways of their efficient use.

Ključne reči: Parking sistemi, Mobilne tehnologije, Sistemi naplate

1. UVOD

Prosečan automobil provede parkiran približno 96% vremena u toku eksploatacije [1] što znači da je automobil u proseku operativan samo oko jedan čas na dan. Parkiranje ima značaj i ulogu u funkcionisanju gradova i kao jedan od infrastrukturnih elemenata sistema, neophodan je za normalno obavljanje svih aktivnosti građana i ostalih subjekata. Problem parkiranja (organizacije i naplate) prisutan je u svim urbanim celinama i sa njim nije lako izaći na kraj, tako da je za nesmeteno funkcionisanje i kontinualno unapređenje stacionarnog saobraćaja neophodna efikasna kontrola i naplata korišćenja parking prostora.

Konvencionalni i najčešće korišćeni načini naplate parkinga (inkasant, parking sat, parkomat, kiosk karta) nemaju sposobnost brzog prilagođavanja promenama (cene, vremenskog limita i sl.), odnosno nemaju sposobnost da olakšaju plaćanje korisnicima parkinga niti da olakšaju kontrolu naplate ovlašćenim licima. Razvoj novih tehnologija je doneo razne promene i u ovom segmentu svakodnevnog života. Novim tehnologijama moguće je olakšati plaćanje nadoknade za korišćenje parkinga i unaprediti sisteme za kontrolu izvršene naplate.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Zdravko Tešić.

2. SISTEMI NAPLATE I KONTROLE KORIŠĆENJA PARKING PROSTORA

Dve osnovne kategorije sistema za naplatu i kontrolu korišćenja parkinga su [1]: sistem otvorenog tipa (bez barijera) i sistem zatvorenog tipa (sa barijerama). Oba sistema su dizajnirana tako da odgovore specifičnim operacionim potrebama baziranim na osobinama objekta: fizički položaj objekta, broj parking mesta, mogućnosti organizacije nadzora i kontrole itd.

Osnovne karakteristike ova dva sistema za naplatu i kontrolu korišćenja parkinga:

- Sistemi otvorenog tipa (bez barijera) – Kod sistema ovakvog tipa se ne koriste barijere (rampe) i omogućeno je da se vozila parkiraju u objektu bez ikakve kontrole ulaska i izlaska (ulično parkiranje). Kod ovih sistema oprema za naplatu korišćenja parking mesta se nalazi na svakom parking mestu (parking sat), na centralnoj lokaciji parkirališta (parkomati) ili se koristi ručna naplata parkiranja (karta se prodaje korisniku prilikom izlaska iz vozila). Kod ovakvih sistema plaćanje korišćenja parking mesta se može vršiti i pomoću mobilnog telefona korisnika parkirališta, tako što će korisnik poslati SMS poruku i time izvršiti plaćanje nadoknade.

- Sistemi zatvorenog tipa (sa barijerama) – Kod sistema ovakvog tipa se koriste barijere (rampe) koje su postavljene na ulasku i izlasku, kako bi se ograničio ulazak i izlazak iz objekta. Na ulasku, korisnik parkinga mora platiti nadoknadu, uzeti oznaku (magnetnu karticu, bar-kod tiket, RFID žeton ili slično) ili se na neki drugi način identifikovati kako bi se barijera otvorila i omogućila ulazak na objekat. Na izlazu korisnik plaća nadoknadu (ukoliko se naplata ne vrši na ulazu) ili se na neki drugi način identifikuje kako bi se barijera otvorila za nesmetano napuštanje objekta..

U obe varijante plaćanje se vrši pomoću kovanica, novčanica, smart kartica, kreditnih kartica, RFID žetonima ili nekim drugim načinom plaćanja.

3. MOBILNE TEHNOLOGIJE

Mobilne tehnologije u ovom smislu predstavljaju sve one tehnologije, primenjene na prenosnim uređajima, koje su poslednjih godina u masovnoj upotrebi i služe za glasovnu komunikaciju (Voice) i prenos podataka (Data transfer). Mobilne tehnologije [3] su evoluirale od analognog baziranih ka digitalno baziranim sistemima. Ova evolucija se najbolje može opisati različitim generacijama mobilnih tehnologija, prva generacija (1G), druga generacija (2G), 2.5G, treća generacija (3G) i četvrta

generacija (4G) tehnologija. Samo prva generacija je bazirana na analognoj tehnologiji. Nek od karakteristika navedenih generacija mobilnih tehnologija su sledeće:

- 1G: Advance Mobile Phone System (AMPS) u Severnoj Americi, Total Access Communication System (TACS) u Engleskoj, Nippon Telegraph & Telephone (NTT) u Japanu, Code Division Multiple Access One (CDMAONE).
- 2G: Global System for Mobile Communication (GSM), Code Division Multiple Access 2000 (CDMA2000), High Speed Circuit Switched Data Technology (HSCSD), Short Message Service (SMS).
- 2.5G: General Packet Radio System (GPRS), Enhanced Data Rate for GSM Evolution (EDGE).
- 3G: Universal Mobile Telephone Standard (UMTS).
- 4G: WiMAX.

Global System for Mobile Communication (GSM) [3] je standard druge generacije mobilnih komunikacija razvijen od strane Evropskog instituta za telekomunikacione standarde (European Telecommunications Standards Institute – ETSI), trenutno se nalazi u posedu organizacije za razvoj treće generacije mobilnih tehnologija (Third generation Partnership Project – 3GPP). Sa radnom frekvencijom [6] mreže od 900 MHz, 1800 MHz i 1900 MHz. GSM predstavlja trenutno najrasprostranjeniji standard za mobilne telefonije.

Mobilni servisi bazirani na GSM tehnologiji su prvi put upotrebljeni u Finskoj 1991. godine. Danas GSM tehnologija ima više od četiri milijarde korisnika [4], pokriva oko 80% tržišta mobilnih komunikacija i predpostavlja se da više od 50% svetske populacije koristi GSM. Trenutno postoji preko 690 mobilnih operatera koji pružaju svoje usluge u 218 zemalja sveta.

Broj korisnika GSM-a je dostigao cifru od jedne milijarde u prvom kvartalu 2004. godine, dok je broj od dve milijarde korisnika dostignut u drugom kvartalu 2006. godine, samo dve godine kasnije. Broj od tri milijarde korisnika je dostignut u prvom kvartalu 2008. godine, dok je broj od četiri milijarde korisnika dostignut u četvrtom kvartalu 2009. godine.

Broj korisnika GSM i 3G se povećava sa frekvencijom od oko 1000 u minuti (18 novih korisnika u sekundi), pa se kao zaključak lako može izvesti da GSM tehnologija ima tendenciju najbržeg rasta od svih komunikacionih tehnologija, a po nekima čak je to najbrže rastuća tehnologija uopšte.

Kina predstavlja najveće GSM tržište na svetu sa više od 750 miliona korisnika, zatim slede Rusija sa 310 miliona, Indija sa 190 miliona i Amerika sa 160 miliona korisnika [4]. U Indiji mobilni telefoni su postali najprodavaniji proizvod potisnuvši bicikle na drugo mesto liste najprodavanijih proizvoda.

Razlog ovako velike rasprostranjenosti GSM-a se može naći u originalnoj viziji o kreiranju komunikacije koja neće poznavati međudržavne granice.

Značaj koje GSM tehnologija ima, ne samo zbog svoje rasprostranjenosti, nego i zbog konstantnog razvoja i širenja, predstavlja i jednu od tehnologija koja je našla svoje mesto i u sistemima za naplatu korišćenja parking prostora.

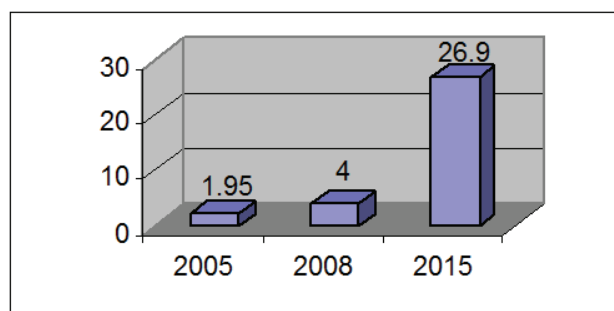
4. AUTOMATSKA IDENTIFIKACIJA

Poslednjih godina postupak automatske identifikacije je postao veoma popularan u mnogim uslužnim delatnostima, logistici, distribuciji, industriji, proizvodnim kompanijama i sistemima koji prate tok materijala. Postupci za automatsku identifikaciju (Auto-ID) postoje kako bi obezbedili informacije o ljudima, životinjama, robi i proizvodima u tranzitu.

Opšteprihvaćene barkod oznake, koje su pokrenule revoluciju u sistemima identifikacije, danas se smatraju neadekvatnim u brojnim slučajevima. Barkod oznake jesu izuzetno jeftine, ali njihov glavni problem predstavlja mala količina podataka koju je moguće zabeležiti, mali domet i činjenica da ih nije moguće reprogramirati.

Tehnički prihvatljivo rešenje bi predstavljalo skladištenje potrebnih podataka na silikonskom čipu. Najčešće korišćena forma elektronskog zapisa, koja je u svakodnevnoj upotrebi, jeste smart kartica koja je zasnovana na kontaktnoj površini (bankovne kartice, telefonske kartice). Međutim, mehanički kontakt koji se koristi kod tih kartica često nije praktičan. Bezkontaktni prenos podataka između uređaja koji nosi podatak i njegovog čitača je daleko fleksibilniji. U idealnom slučaju, struja potrebna za funkcionisanje prenosnika električnog podatka bi takođe dolazila od strane čitača upotrebom bezkontaktnih tehnologija. Zbog načina koji se koristi za transfer struje i podataka, bezkontaktni sistemi identifikacije koji koriste radio tehnologiju, se nazivaju RFID sistemi - Radio Frequency Identification sistemi.

Broj kompanija, koje su uzele aktivno učešće u razvoju i prodaji RFID sistema, pokazuje da je ovo tržište veliko. Prema izveštaju "Reports and Markets" iz 2005. godine, procenjeno je da će ukupna vrednost RFID industrije od 1.95 milijardi \$ u 2005 godini, do 2015-te godine dostići sumu od 26,9 milijardi \$ (Slika 1). RFID tržište stoga spada u najbrže rastući sektor industrije koja se bavi radio tehnologijom..



Slika 1 - Procena RFID tržišta (milijarde \$)

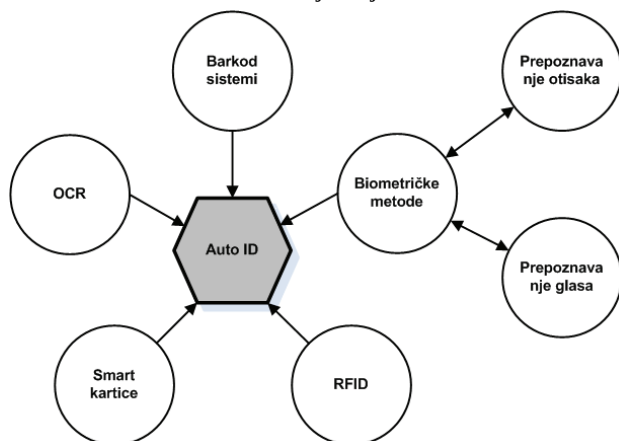
U izveštaju [13] koji je objavio IDTech, očekuje se da će do kraja 2007. godine biti prodato više od 1,91 milijardi tagova. Ukupna vrednost RFID tržišta (uključujući hardver, sisteme, integraciju itd) u svim državama biće 4,96 milijardi \$. Najveći segment ovog tržišta čine RFID kartice, dok je vrednost ostalog dela tržišta procenjena na 1,97 milijardi \$. Do 2017. ukupna vrednost tržišta bi trebalo da iznese 26,88 milijardi \$. Ovo obuhvata i brojna nova tržišta koja se formiraju, kao što su sistemi za lociranje u realnom vremenu (Real Time Locating

Systems), čija je vrednost procenjena na 6 milijardi \$ u 2017.

Poslednjih godina bezkontaktna identifikacija se razvija u novu nezavisnu interdisciplinarnu oblast. Ona objedinjava elemente iz sasvim različitih oblasti kao što su: tehnologija visokih frekvencija (HF) i elektromagnetna kompatibilnost, tehnologija poluprovodnika, zaštita podataka i kriptografija, telekomunikacija, proizvodnja i mnoge povezane oblasti. Postoji niz postupaka za automatsku identifikaciju (Auto ID), od kojih su najznačajniji:

- barkod sistemi,
- optičko prepoznavanje (OCR – Optical Character Recognition)
- biometrički postupci (prepoznavanje otisaka prstiju i glasa),
- smart kartice i
- RFID sistemi.

Slika 2 prikazuje najvažnije postupke za automatsku identifikaciju objekata.



Slika 2 - Najvažniji postupci za automatsku identifikaciju objekata

U okviru sistema za naplatu korišćenja parking prostora najznačajniju primenu su našle sledeće identifikacioni postupci:

- barkod sistemi,
- RFID sistemi,
- optičko prepoznavanje i
- smart kartice.

Neki od primeri njihove primene su date u poglavlju koje sledi.

5. SISTEMI ZA AUTOMATIZOVANU KONTROLU I NAPLATU KORIŠĆENJA PARKING PROSTORA U JKP PARKING SERIVS NOVI SAD

Teritorija Novog Sada obuhvata površinu od oko 702,7 km² sa populacijom od 310 000 stanovnika. Procena je da postoji više od 130 000 vozila. Ovo povlači činjenicu da postoji problem za njihovo adekvatno parkiranje u Novom Sadu. Na osnovu analize koja je sprovedena na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na odseku za saobraćaj i predloženog rešenja, 2005. godine pušten je u rad novi sistem za parkiranje koji obuhvata 3 tipa parkinga:

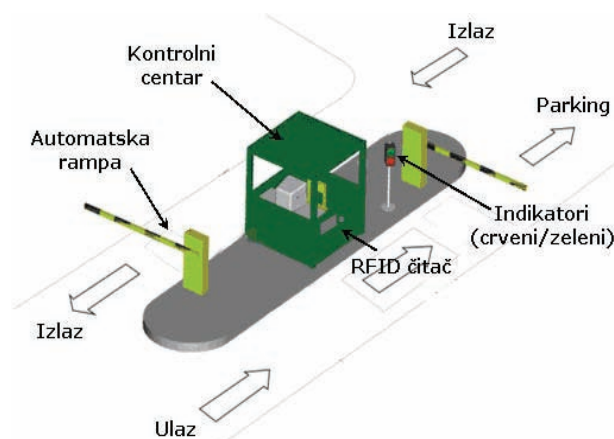
- parkiranja na otvorenim parkinzima,
- na zatvorenim parkinzima i
- u garažama.

Parkiranje na otvorenim parkinzima je organizovano u tri zone i to su: crvena, plava i bela. Naplata se vrši putem Parkomata, SMS-a ili parking karte. Osoblje parking servisa vrši obilazak parkinga i obavlja proveru naplate.

Na zatvorenim parkinzima i u garažama naplatu vrši osoblje parking servisa na izlazima sa parkinga (garaže), pošto cena varira u zavisnosti od vremena zadržavanja. Osoblje parking servisa, u ovim slučajevima, suočava se sa brojnim izazovima, kao što su:

- nemogućnost da precizno identifikuju, prikupe i sačuvaju podatke o vozilima koja ulaze i izlaze sa parkinga, i da zatim te podatke dalje analiziraju,
- potreba za povećanom sigurnošću,
- potreba za većim brojem zaposlenih, pogotovu u vreme najvećeg prometa, što utiče na povećanje operativnih troškova i smanjenje profita,
- redovi koji se formiraju pri naplati, naročito u udarnim terminima, što utiče na (ne)zadovoljstvo klijenata.

Automatizovana naplata parkiranja u mnogome doprinosi inteligentnom rešenju ovih problema. Najbolji primer je naplata parkiranja kod zatvorenih parking prostora. Kontrola ulaska/izlaska vozila na zatvorene parkinge i garaže (Slika 3) ostvarena je preko kontrolnog centra čija je osnovna komponenta programabilni logički kontroler (PLC).



Slika 3 - Šematski prikaz ulaza/izlaza na zatvorene parking prostore

Najjednostavniji ulazak se ostvaruje korišćenjem parking karte sa RFID tagom (Slika 4)

Korisnik parkinga zaustavlja vozilo na induktivnoj petlji (ispred rampe) i postavlja karticu sa RFID tagom naspram RFID čitača, koji zatim očitava tag. RFID tag detektuje signal čitača i emituje odzivni signal koji sadrži kodirane podatke. Ovi podaci obuhvataju:



Slika 4 - Parking karte sa RFID tagm

- UID - unique identification, jedinstveni (serijski) broj taga,
- period validnosti – fiksne podatke o datumu važenja kartice, i
- kontrolni bit – koji služi da se definiše de li je vozilo već na parkingu radi sprečavanja mogućih malverzacija sa karticama.

PLC softver analizira podatke i ako je identifikacioni broj u redu, nije istekao period validnosti karte i sa ovim tagom ni jedno vozilo nije ušlo na parking, šalje signal za podizanje rampe i RFID čitaču da upiše podatak na tag da je vozilo na parking. Dok PLC obrađuje podatke, zelena dioda se pali i gasi informišući korisnika da je u toku proces obrade podataka. Nakon što se završi upis podataka na tag zelena dioda prestaje da treperi i vozilo može da uđe na parking (ili garažu). U ovom slučaju se ne štampa parking karta za vozilo.

6. ZAKLJUČAK

U JKP Parking servis Novi Sad prisutni su različiti sistemi za naplatu parkiranja. Najveći broj parking mesta nalazi se na otvorenim parking prostorima, (ulicama i prostorima koji nisu ograđeni) dok se manji broj nalazi na zatovrenim parking prostorima (jedna garaža i dva kontrolisana zatvorena parking prostora). Imajući ovu činjenicu u vidu, u upotrebi su sledeći tehnike za naplatu korišćenja parking prostora:

- plaćanje putem slanja SMS poruke,
- plaćanjem korišćenjem parkomata,
- plaćanje kupovinom „greb-greb“ kartice,
- plaćanje uzimanjem tiketa prilikom ulaska u zatvoreni parking prostor i
- plaćanje korišćenjem RFID kartica.

Najveći broj plaćanja obavlja se slanjem SMS poruka. Najefikasnija tehnika za naplatu jeste uzimanjem tiketa prilikom ulaska u zatvoreni parking prostor. Najfleksibilnija i za korisnika najjednostavnija tehnika naplate jeste korišćenjem parking karata sa RFID tagom.

7. LITERATURA

- [1] Ronald W. Stehman, Ed. Fredericksburg, VA: Parking 101 A Parking Primer, International Parking Institute, 2001
- [2] Timothy H., Ronald W. Stehman, VA: Parking Management – The Next Level, International Parking Institute, 2001
- [3] Amit Vyas, Peter O'Grady: A Review of Mobile Commerce Technologies, Department of Industrial Engineering, University of Iowa, 2001
- [4] www.gsmworld.com: GSM World Technology Website, Maj 2010.
- [5] Kathleen De Clercq, Lessius Hogeschool: Dividing the pie of mobile payment revenues: opportunity or threat to the traditional banking sector, Lessius Hogeschool, 2001-2002
- [6] John Scourias: Overview of the Global System for Mobile Communication, University of Waterloo, Maj 2003
- [7] Regis "Bud" J. Bates: Broadband Telecommunications Handbook, McGraw-Hill Professional, 2002
- [8] Lawrence Harte, David Bowler, Avi Ofrane, Ben Levitan: Wireless Systems, Althos Publishing, 2004
- [9] Gwenaël Le Bodic: Mobile Messaging Technologies and Services, John Wiley and Sons, 2005
- [10] www.wimax.com, Maj 2010
- [11] Richard L. Schmalensee, David Sparks Evans: Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries, MIT Press, 2006
- [12] Stevan Stankovski, Dragan Šešlija, Marija Rakić-Skoković, Gordana Ostojić: Primena RFID tehnologije u automatizaciji, Centar za automatizaciju i mehatroniku Novi Sad, 2009
- [13] Das R., Harrop P.: RFID Forecasts, Players & Opportunities 2009-2019, IDTechEX Report, 2009.
- [14] Lahiri S.: RFID Sourcebook, IBM Press, Pearson plc, 2006
- [15] Finkenzeller K.: RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition, John Wiley & Sons, 2003
- [16] Jovanović D.: Automatizovani sistemi i upravljanje naplate korišćenja parkiranja, Magistrarska teza, 2010.

Kratka biografija



Ivan Ferko je rođen u Novom Sadu 1974. godine. Srednju školu i osnovne studije završio je u Novom Sadu. Master studije na Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment upisao je 2009. god. Diplomski-master rad je odbranio 2011.godine.

UPRAVLJANJE PRISTUPOM CENTRALNOJ GRADSKOJ ZONI U NOVOM SADU ACCESS CONTROL OF DOWNTOWN CITY OF NOVI SAD

Miroslav Lemić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MANADŽMENT

Kratak sadržaj – Glavni cilj ovog rada jeste da prikaže osnovne karakteristike sistema za upravljanje pristupom centralnoj gradskoj zoni u Novom Sadu. Opisane su sve bitne tehnologije koje koriste u sistemima za upravljanje pristupom. Urađena je analiza realizovanog sistema za upravljanje pristupom centralnoj gradskoj zoni u Novom Sadu i date preporuke za njegovo unapređenje.

Abstract – The main objective of this paper is to present basic characteristics of the access control of downtown city of Novi Sad. It describes all the essential technologies that are used in systems for access control. Comparative analysis of the access control of downtown city of Novi Sad is given. Also, possible directions of efficient use of the access control system is described.

Ključne reči: Upravljanje pristupom, Mobilni telefoni, Parking sistemi

1. UVOD

U okviru ovog diplomskog – master rada postavljen je zadatak za izradu sistema za upravljanje pristupom centralnoj gradskoj zoni grada Novog Sada na bazi RFID (eng. Radio Frequency IDentification) tehnologije. Upravljanje pristupom se odnosi na dozvole ulaska/izlaska automobila u/iz centralne gradske zone. Osim RFID tehnologije za realizaciju sistema za upravljanje pristupom su korišćeni: programabilno logički kontroleri (PLK), odgovarajuća senzorska oprema i video nadzor.

Sistem za upravljanje pristupom je svaki sistem koji upravlja pristupom određenom objektu. Ovi sistemi mogu biti različiti i zavise od tehničkih i ekonomskih zahteva, broja korisnika i bezbednosnih uslova. Bez obzira na namenu sistema za upravljanje pristupom, on se sastoji od čitača koji je postavljen na pristupnoj tački, odgovarajućih akreditiva, odnosno nosilaca informacija za identifikaciju osobe ili vozila, i upravljačkog sistema. Osnovni pojmovi o sistemima za upravljanje pristupom, njihove vrste i principi rada, prikazani su u poglavlju 2.

Video nadzor predstavlja posmatranje ponašanja i aktivnosti, najčešće na diskretan način. U ovom radu obrađuje se nadzor koji se obavlja pomoću video kamera. Osnove video nadzora, njegov istorijat, kao i prednosti digitalnog nadzora u odnosu na analogni date su u poglavlju 3.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Zdravko Tešić.

Sličan sistem je iskorišćen za upravljanje pristupom centralnoj gradskoj zoni grada Novog Sada.

Osnove RFID tehnologije date su u poglavlju 4. Prikazane su komponente RFID sistema, kao i njihov način funkcionisanja. Detaljno su objašnjeni čitači i tagovi (nosioci informacija). Pored toga, objašnjen je način na koji se ostvaruje komunikacija i prenos podataka između čitača i tagova.

U poglavlju 5 prikazan je realizovan sistem za upravljanje pristupom centralnoj gradskoj zoni grada Novog Sada. Ovaj sistem omogućava efikasnu kontrolu ulaska/izlaska vozila u/iz centralne gradske zone. Postavljanjem potapajućih stubića, kao ulazno/izlazne barijera sistem je dobio na robusnosti što se u višegodišnjoj eksploataciji pokazalo kao pravilna investicija.

2. UPRAVLJANJE PRISTUPOM

Upravljanje pristupom predstavlja mogućnost da se dozvoli ili zabrani korišćenje određenog resursa. Mehanizmi za upravljanje pristupom mogu se koristiti za fizičke resurse (pristup zgradi, prostoriji ili nekom drugom objektu), logičke resurse (pristup bankovnim računima), kao i takozvane digitalne resurse (npr. , privatni tekstualni dokument na računaru). U ovom radu biće prikazani mehanizmi koji se odnose na upravljanje pristupom fizičkim resursima.

Najjednostavniji oblik upravljanja pristupom je putem mehaničkih uređaja kao što su brave i kjučevi. Tokom istorije je ovakav oblik upravljanja pristupom davao je mogućnost zaštite objekata, odnosno pristup jedino licima koja imaju ključ. Međutim takav sistem ima brojne mane. Na primer, on ne omogućava ograničavanje pristupa na određen datum i vreme. Takođe, mehanički ključ je lako iskopirati, i na taj način može doći pojave neželjenih lica u prostorijama. Ovi problemi, kao i mnogi drugi, rešeni su savremenim sistemima upravljanja pristupom. Ovakvi sistemi sadrže informacije o tome ko ulazi ili izlazi, gde ulazi ili izlazi, i kada ulazi ili izlazi. Da bi se postiglo ovakvo, složenije pravljanje pristupom, koriste se razni sistemi za elektronsko upravljanje pristupom. Upravljačke jedinice, u tom slučaju, su računar ili kontroler ili oba istovremeno. Umesto mehaničkih ključeva, za dozvolu pristupa se koristi neki od akreditiva (eng. credential).

Pristupna tačka (mesto na kom se vrši upravljanje pristupom) mogu biti bilo kakva fizička barijera gde dozvolom za pristup može elektronski da se upravlja (vrata, rampa za parking, lift, itd.). Tipično je da pristupna tačka budu elektronski upravljana vrata. Najosnovniji sistem je sistem sa elektronskom bravom koju otključava čovek pomoću tastera. Sledeći korak predstavlja automatizaciju ovakvog sistema, odnosno zamenu

operatera čitačem akreditiva. Čitač može biti, na primer, tastatura na kojoj se ukucava šifra, čitač kartica ili biometrijski čitač. Čitači obično ne donose odluku o dozvoli pristupa, već samo prikupljaju podatke (na primer, serijski broj kartice) i šalju ih upravljačkoj jedinici sistema, koja obrađuje podatke, i odlučuje o davanju dozvole za pristup, ukoliko je ona potrebna, ili beleži prolazak određenog fizičkog lica ili vozila (npr. "telepass" na autoputevima).

Svaki čitač je prilagođen određenoj vrsti akreditiva. Akreditivi mogu biti:

- podaci koje korisnik poseduje (legitimacija, magnetna kartica, rfid kartica, itd.)
- podaci koje korisnik zna (PIN, šifra, itd.)
- podaci o korisniku (biometrijski podaci korisnika, odnosno otisak prsta, geometrija šake, slika lica, mrežnjače, dužice oka, itd.)

Postoje različiti sistemi koji se koriste za upravljanje pristupom. Faktori koji se najčešće uzimaju u obzir pri odabiru sistema su brzina čitanja i obrade podataka, jednostavnost uvođenja i pouzdanost sistema, kao i cena sistema.:

3. VIDEO NADZOR

Nadzor predstavlja posmatranje ponašanja i aktivnosti, ljudi, mašina, procesa rada itd. najčešće na diskretan način. Reč nadzor potiče od francuske reči surveillance što u bukvalnom prevodu znači "nadgledanje". Takođe, pod nadzorom se podrazumeva kontrola elektronski prenosivih informacija (kao što je internet saobraćaj ili telefonski poziv). U ovom radu analizira se nadzor koji se obavlja pomoću video kamera, odnosno video nadzor [1]. Prvobitno je video nadzor bio baziran na analognoj tehnologiji CCTV (eng. Closed – circuit television), odnosno "televiziji zatvorenog tipa" i snimanju na video kasete. Ova tehnologija bila je razvijena da bi se povećala sigurnost u bankama. Sa ekspanzijom interneta i povećanjem prisustva LAN mreža (eng. Local Area Network), tehnologija je napravila veliki korak u video nadzoru devedesetih godina. Katodne lampe u analognim kamerama zamenjene su CCD (eng. Charge Coupled Device) senzorima, a digitalne kamere postale su pristupačne većini ljudi. Ekspanzija digitalnih kamera omogućila je prenos slike uživo putem interneta ili lokalne računarske mreže i mnogo bolju, jasniju sliku kojom je lakše manipulirati.

Digitalni video nadzor funkcioniše na sledeći način: digitalna kamera snima prizor koji je ispred nje, emituje video sadržaj kao digitalizovan signal putem LAN mreže, a on se prenosi računaru ili serveru koji obrađuje ove podatke. U zavisnosti od mogućnosti softverskog paketa, moguće je vršiti razne operacije nad primljenim sadržajem: od nadzora na samo jednom računaru, do slanja video sadržaja na internet stranu milionima korisnika. Napredni IP (eng. Internet Protocol) video nadzor koristi CCD kamere koje karakteriše procesiranje signala (video sadržaja) u paketima putem LAN mreže koristeći UTP (eng. Unshielded Twisted Pair) kablove Cat5 (eng. Category 5) umesto koaksijalnih. Ova vrsta

kabla ima bolji protok (kroz jedan standardni UTP Cat5 kabal može da se propusti signal sa 220 kamera) i standardnu TCP/IP (eng. Transmission Control Protocol / Internet Protocol) komunikaciju. Ako je bitna bezbednost, digitalni nadzor ima prednost u enkripciji podataka što podrazumeva maksimalnu zaštitu tokom njihovog prenosa. Ovako nešto nije moguće sa analognim video nadzorom. U novije vreme pojavile su se digitalne kamere sa integrisanim serverima koje su potpuno samostalni uređaji. One prenose signal direktno do krajnje lokacije za nadgledanje i čuvanje podataka.

IP kamere se prega svega koriste zbog njihove izuzetno visoke rezolucije, koja može biti i do 5 Mpix. Snimak u megapikselskoj rezoluciji je bogat detaljima, čuva se na hard-diskovima i može se zumirati i mesecima posle nekog događaja, tzv. forenzički zum. Često se koriste i modeli kamere niže rezolucije 640x480, zbog niže cene i opšte dostupnosti IP instalacija. IP nadzor (video prenos u realnom vremenu ili snimci) se emituje preko lokalne mreže. Dobro razvijena IP infrastruktura je dovoljna za kvalitetan prenos video nadzora u visokoj rezoluciji. Ne mora postojati dodatna instalacija, ali pri projektovanju treba paziti da ne dođe do zagušenja protoka u mreži. Primer jedne IP kamere dat je na slici 3.1.



Slika 3.1 IP kamera

Najvažnija komponenta IP sistema je program za snimanje video sadržaja, njegovog slanja na server, upravljanje kamerama i manipulaciju snimcima. IP kamere obezbeđuju kristalno čiste snimke, koji se čuvaju na računaru u punom bogatstvu detalja, mesecima nakon dešavanja. Pretraga snimaka je jednostavna i brza [2]. Veb kamere su uređaji za snimanje koji su spojeni na računare, najčešće preko USB porta, ili, ako su spojene na mrežu, preko eterneta.

4. RFID TEHNOLOGIJA

RFID (eng. Radio Frequency Identification) se koristi u sistemima za automatsko prikupljanje podataka (eng. Automated Data Collection – ADC) koji omogućavaju da se bežičnim putem prihvate i prenose podaci. Upotrebom radio talasa, podaci se prihvataju i premeštaju bežičnim putem od i do odgovarajuće poslovne aktivnosti u realnom vremenu. U širem smislu, u RFID sisteme spadaju svi sistemi koji koriste radio talase za prikupljanje informacija za identifikaciju objekata ili osoba, dok se u užem smislu pod RFID sistemom smatra sistem koji se sastoji od RFID čitača, antene, sistema za obradu

podataka, i RFID tagova (elektronskih etiketa) koji su nosioci informacija za identifikaciju. Pojam RFID sistem obično predstavlja RFID sistem u užem smislu [4]. Smatra se da početak razvoja RFID tehnologije predstavlja razvoj radarskih sistema za vreme drugog svetskog rata. Nemci, Japanci, Amerikanci i Britanci su koristili radar, koji je otkriven 1935. godine od strane škotskog fizičara Roberta Votsona, za otkrivanje neprijateljskih aviona. Problem je bio u tome što nije postojao način da se otkrije da li su ti avioni bili neprijateljski ili sopstveni koji se vraćaju sa misije. Zbog toga su Britanci razvili sistem koji se smatra pretečom RFID sistema – IFF sistem (eng. Identification Friend or Foe).

Nastavak u razvoju RFID tehnologije desio se u pedesetim i šezdesetim godinama XX veka, i tada su počele prve komercijalne upotrebe RFID sistema. Kompanije su počele sa razvijanjem sistema za elektronsko nadgledanje artikala u cilju sprečavanja krađe (eng. EAS – Electronic Article Surveillance). U EAS sistemima se koriste tagovi koji imaju samo 1 bit memorije i čitači koji mogu da registruju samo prisustvo ili odsustvo ovog taga. EAS sistemi se danas primenjuju u gotovo svim prodavnicama. Funkcionišu tako što je svaki artikl označen tagom, a čitači sa antenama su smešteni na izlazu iz prodavnica, tako da detektuju ukoliko neko pokuša da iznese robu koja nije naplaćena. Do danas je EAS najrasprostranjenija komercijalna upotreba RFID tehnologije. Prvi pravi predač današnjih RFID sistema je sistem koji je patentirao Mario Cardullo u SAD – u 1973. godine. RFID tag koji je on patentirao je bio pasivan i imao je memoriju od 16 bita. Ovaj sistem je bio namenjen za naplatu putarine, ali su prikazane i moguće primene u identifikaciji vozila, elektronskom bankarstvu, automatskim vratima, automatskoj identifikaciji zaposlenih itd. Iste godine, Charles Walton, kalifornijski preduzetnik, patentirao je pasivni transponder koji je korišćen za otključavanje vrata bez klasičnog ključa. Razvojem elektronskih komponenti – mikročipova i memorija, razvijala se i RFID tehnologija. RFID tagovi su postajali sve jeftiniji i manjih dimenzija, čime je omogućena komercijalizacija i široka upotreba RFID sistema.

Američka vlada je takođe radila na RFID sistemima. 1970 – ih, Los Alamos National Laboratory je angažovana od strane energetskog departmana da razvije sistem za praćenje nuklearnog materijala. Grupa naučnika pronašla je rešenje u tome da postave transponder u kamion, a čitače na sigurnosne kapije. Ovaj sistem je komercijalizovan sredinom 1980 – ih. Danas je ovaj sistem široko rasprostranjen na putevima, mostovima i tunelima širom sveta. Ranih 1990 – ih, IBM inženjeri razvili su i patentirali UHF(ultra-high frequency) RFID sistem koji je omogućavao duže domete čitača i bržu razmenu podataka.

Veliki doprinos širenju RFID tehnologije su donele megakorporacije koje su uvele ovu tehnologiju za označavanje artikala umesto postojeće bar-kod tehnologije.

Prvi je bio Wal – Mart u SAD – u, koji je 2003. godine zatražio od svojih 100 najvećih dobavljača da počnu da koriste RFID tagove na paletama i proizvodima do početka 2005. godine.

Nakon toga, sličan zahtev je u SAD podnela i korporacija Target, koja je tražila od svojih dobavljača da obeleže proizvode i palete RFID tagovima do juna 2005. godine. Ubrzo su RFID tehnologiju za obeležavanje proizvoda uveli i : Albertsons, Metro AG i Tesco, prodavnica elektronike Best Buy, itd.

RFID sistemi se danas primenjuju i za razne druge namene, kao što su: automatska naplata putarine, upravljanje pristupom parkinzima, garažama ili ograđenim delovima grada, kontrola radnog vremena u firmama, karte u prevozu putnika(za autobuse, vozove, metro...), izdavanje knjiga u bibliotekama ili filmova u videotekama, praćenje prtljaga na aerodromima, upravljanje pristupom zgradama, identifikacija životinja, otključavanje automobila itd. Usled sve veće upotrebe RFID tehnologije, danas postoje i višenamenski tagovi, koji, na primer, omogućavaju korisniku parkiranje na određenim mestima, kao i prevoz gradskim autobusom i metroom.

5. UPRAVLJANJE PRISTUPOM CENTRALNOJ ZONI GRADA NOVOG SADA

Automatske parking barijere nalaze široku upotrebu u osiguranju javnih i privatnih parking površina, kako u velikim javnim garažama i posebnim gradskim zonama, tako i u poslovno-stambenim objektima. Takođe se koriste i za regulaciju saobraćaja. Odlikuje ih jednostavnost rukovanja, visoki kvalitet i pouzdanost, kao i prihvatljiva cena. Konfiguracija sistema u mnogome zavisi od zahteva koje sistem treba da obezbedi. Konfiguracije sistema zavise od:

- smeru kretanja vozila (u jednom smeru ili u oba)
- od broja potapajućih barijera (obično jedna ili dve)
- načina ulaska i izlaska:
 - kontrolisan ulazak ili izlazak
 - kontrolisan ulazak i izlazak
 - kontrolisan ulazak sa slobodnim izlaskom

Sistem za kontrolu pristupa na bazi potapajućih barijera se sastoji od nekoliko komponenti, povezanih zajedno u celinu pomoću električnih kablova i pneumatskih vodova.

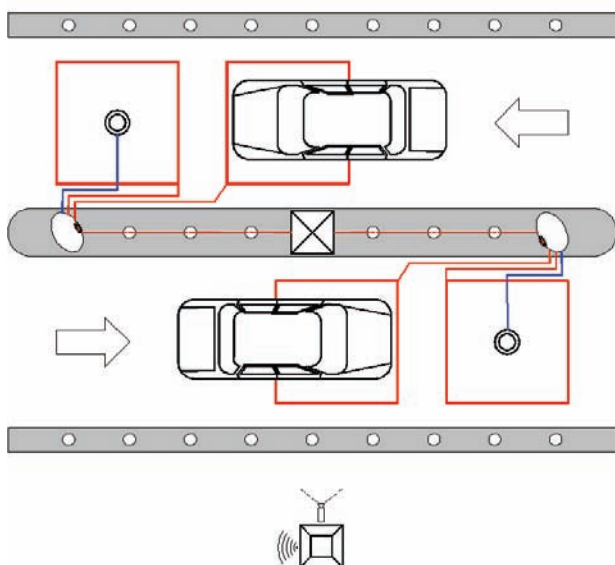
Iz tih razloga izabran je sistem (slika 5.1.) sa kontrolisanim ulaskom i izlaskom na odvojenim mestima. Potapajuća barijera je smeštena unutar druge petlje jer tada uvek imamo informaciju da li se vozilo nalazi iznad barijere.

To je moguće i sa postavljanjem potapajuće barijere između prve i druge petlje (kada su aktivne obe petlje vozilo je iznad potapajuće barijere), ali se tada javlja, ipak, jedno područje gde tu informaciju nemamo.

Način rada u konkretnom sistemu je sledeći: Kada vozilo dođe na ulaznu petlju , detektuje ga sistem ulaska (totem) i očekuje od korisnika da obezbedi odgovarajuću dozvolu za ulazak. Dozvola se može dobiti na nekoliko načina i to pomoću RFID kartica, daljinskog upravljača ili je moguće zatražiti dozvolu od baznog centra putem interfona.

Kada se obezbedi dozvola za ulazak totem spušta potapajuću barijeru i signalizira da je ulazak slobodan. Vozilo se tada očekuje na drugoj ulaznoj petlji. Vozilo mora za određeno vreme (koje se može podešavati) da se pojavi na drugoj ulaznoj petlji. U suprotnom, potapajuća

barijera će se podići i korisnik će morati ponovo da zatraži dozvolu za ulazak.



Slika 5.1 Konfiguracija sistema na ulasku/izlasku iz centralne zone grada Novog Sada

Treba napomenuti, da RFID kartice sadrže informaciju da li je korisnik unutra ili izvan kontrolisane obalsti. Ukoliko korisnik dobije dozvolu putem RFID kartice i ne uđe, neće moći ponovo da uđe, već će morati dozvolu da dobije na drugi način (putem interfona). Ukoliko se vozilo pojavi na drugoj ulaznoj petlji, posle kratkog vremenskog intervala, totem signalizira da je prolaz zatvoren i da će se barijera podići čim se vozilo ukoloni sa druge petlje. Dok god je vozilo prisutno na drugoj petlji barijera se neće podići. Po ulasku vozila (druga petlja nije aktivna), potapajuća barijera počinje sa izvlačenjem. Iz bezbednosnih razloga (mogućnost da se vozilo po ulasu vrati na drugu petlju) postoji mali vremenski interval za vreme koga, ukoliko se primeti vozilo na drugoj petlji barijera se odmah spušta. Signalizacija i dalje ostaje za zabranjen prolazak. Ovo vreme je moguće podešavati, a po potrebi i isključiti. Po isteku bezbednosnog vremena, barijeru je moguće spustiti samo uz prisustvo na prvoj petlji i uz dozvolu, tj, ceo ciklus počinje ponovo. Izlazak se obavlja na isti način.

6. ZAKLJUČAK

U cilju boljeg razumevanja realizovanog sistema za upravljanje pristupom u centralnog gradskog zoni u Novom Sadu, dat je prikaz različitih tehnologija koji se bave ovim problemom. Opisani su sistemi za izdavanje dozvole za pristup na osnovu različitih vrsta akreditiva, kao i mogućnosti realizacije sistema za nadgledanje primenom video nadzora. Osnovna ideja upotrebe sistema za upravljanje pristupom prikazanog u ovom radu je uređenje ulaska, izlaska i vremena zadržavanja u centralnoj zoni grada Novog Sada. Upotreba potapajućih barijera (stubova) u značajnoj meri je povećala robusnost sistema u pogledu neželjenog udaranja i vandalizma. Sa druge strane odlikuje ih nešto veća cena u odnosu na do sada korišćene sisteme.

Korišćenje RFID tehnologije za dobijanje dozvole ulaska se do sada dobro pokazalo u praksi. Odlikuje ih jednostavnost rukovanja, niska cena RFID tagova, mogućnost indentifikacije, prikupljanja i skladištenja podataka o korisnicima sistema. Sa druge strane, problemi koji se javljaju pri korišćenju RFID tehnologije su:

- Zaobilaženje
- Prevare
- Falsifikovanje

Uspešnom realizacijom odgovarajućeg softvera svi navdeni problemi su izbegnuti i do sada u praksi nije bio zabaležen ni jedan od slučaj prevare i falsifikovanja. Pokušaji zaobilaženja us bili samo u početku rada sistema, ali su i oni rešani postavljanjem odgovarajućih prepreka. Moguću pravci daljeg rada se odnose pre svega na primemnu RFID tehnologija sa UHF tagovima, čime bi se značajno skratilo vreme zadržavanja kod ulaska i izlaska iz cntralne gradske zone grada Novog Sada.

7. LITERATURA

- [1] <http://en.wikipedia.org>
- [2] <http://technovelgy.com>
- [3] <http://www.rfidjournal.com>
- [4] Stevan Stankovski, Dragan Šešlija, Marija Rakić – Skoković, Gordana Ostojić, “Primena RFID tehnologije u automatizaciji”, Centar za automatizaciju i mehatroniku Novi Sad, 2009.
- [5] Himanashu Bhatt, Bill Glover “RFID Essentials”, O’Reilly, 2006.
- [6] Sandip Lahiri, “RFID Sourcebook”, Prentice Hall PTR, 2005.
- [7] Klaus Finkenzeller, “RFID Handbook – Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification”, John Wiley & Sons, 2003.
- [8] Syed Ahson, Mohammad Ilyas, “RFID Handbook – Applications, Technology, Security and Privacy”, CRC Press – Taylor & Francis Group, 2008.
- [9] Igor Baranovski, “Sistema zaa kontrolu pristupa centralnoj zoni grada Novog Sad”, Diplomski-master rad, Fakultet tehničkih nauka, 2007.
- [10] Nemanja Ljubinković, “Primena rfid tehnologije i video nadzora za upravljanje pristupom”, Diplomski-master rad, Fakultet tehničkih nauka, 2009.

Kratka biografija



Miroslav Lemić je rođen u Bačkoj Palanci 1969. god. gde je završio osnovnu i srednju ekonomsku školu. Ekonomski fakultet je upisao u Subotici odsek marketing. Master studije na Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment je upisao 2009. god. Diplomski-master rad je odbranio 2011.godine.

KONTROLA PRISTUPA PARKING PROSTORIMA UNIVERZITETA U NOVOM SADU

ACCESS CONTROL OF PARKING SPACES ON UNIVERSITY OF NOVI SAD

Dragan Rudakov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da prikaže glavne karakteristike kontrole pristupa parking prostorima Univerziteta u Novom Sadu. Analizirano je postojeće stanje parking prostora u kampusu Univerziteta u Novom Sadu i akcenat je dat na zatvorene parking prostore u kojima je moguće izvršiti kontrolu pristupa. Opisane su sve bitne komponente za kontrolu pristupa i načini na koji su primenjeni u realizovanim sistemima za kontrolu pristupa.

Abstract – The main objective of this paper is to present the characteristics of access control of parking spaces on University of Novi Sad. Current state of parking spaces on campus of the University of Novi Sad is analyzed and emphasis is given to closed parking lots where it is possible to perform access control. All the essential components for access control and the way they applied the implemented systems for access control are described.

Ključne reči: Parking sistemi, Mobilne tehnologije, Sistemi naplate

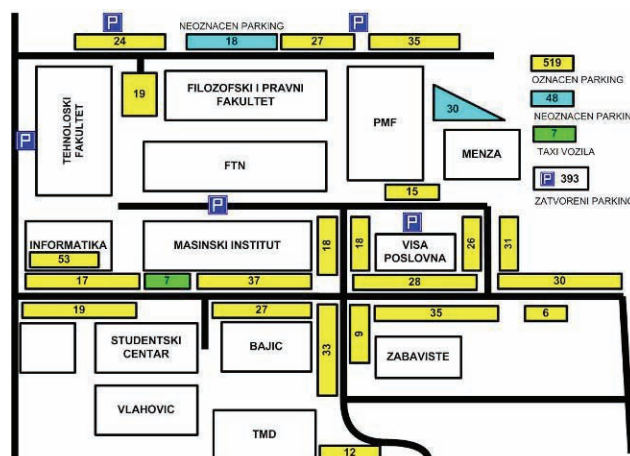
1. UVOD

Univerzitet u Novom Sadu je jedna od najznačajnijih institucija ne samo grada Novog Sada, autonomne pokrajne Vojvodine već i Republike Srbije. Sa preko četiri hiljade zaposlenih, više od dvadeset hiljada studenata, svakodnevnom velikim brojem gostiju, duži vremenski period je imao problem sa uređivanjem kontrolisanog parking prostora. Na slici 1 je prikazan raspored svih postojećih parkinga i parking mesta na Univerzitetu u Novom Sadu. Broj označenih parking mesta na prostorima koji nisu predviđeni za ograđivanje parking barijerama iznosi 519, dok na prostorima koji su predviđeni za ograđivanje parking barijerama (u daljem tekstu zatvorenim parkinzima) iznosu 393 parking mesta za vozila. Pod neoznačenim parking mestima podrazumeva se prostor koji nije uređen za parkiranje vozila (travnate površine, neasfaltirane površine) i njihov broj iznosi 48. Pored Mašinskih instituta se nalazi obeležen parking za 7 taxi vozila. Zatvorenih parkinga ima ukupno 5 i nalaze se pored sledećih institucija:

- Filozofski fakultet
- Poljoprivredni fakultet
- Tehnološki fakultet
- Fakultet tehničkih nauka
- Viša poslovna škola

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Zdravko Tešić.



Slika 1. Šema Univerziteta sa parking mestima.

2. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA PARKING PROSTORA

U blizini Filozofskog fakulteta nalazi se zatvoreni parking koji se može podeliti na nekoliko celina kao što se vidi na slici 2. Broj parking mesta na pomenutom parkingu iznosi 152, od kojih se 35 nalaze na slepom putu.

U blizini Poljoprivrednog fakulteta nalazi se zatvoreni parking sa 63 mesta.

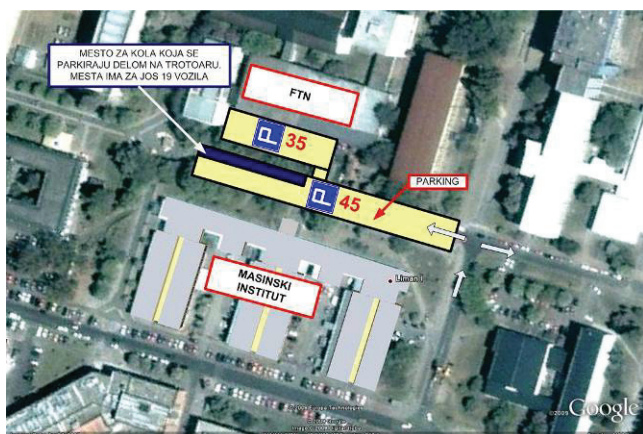


Slika 2. Izgled postojećeg parkinga ispred Filozofskog i Poljoprivrednog fakulteta.

Osnovne karakteristike ova dva sistema za naplatu i kontrolu korišćenja parkinga

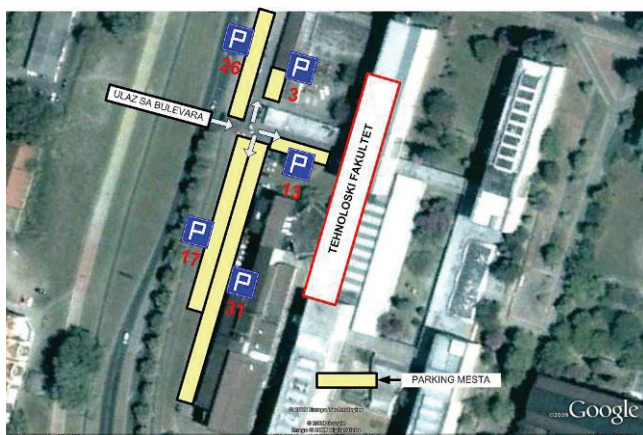
Na slici 3 prikazan je zatvoreni parking kod Fakulteta tehničkih nauka. Navedeni zatvoreni parking se može podeliti na dve celine kao što se vidi na slici 3. Jedna celina obuhvata 35 parking mesta i nalazi se ispred samog

fakulteta. Druga celina, obuhvata 45 parking mesta uz napomenu da se deo uz trotoar koristi se parkiranje vozila i nalazi se ispred zgrade Mašinskih instituta.



Slika 3. Izgled postojećeg parkinga ispred Fakultetu tehničkih nauka.

Na slici 4 prikazan je zatvoreni parking ispred Tehnološkog fakulteta. Navedeni zatvoreni parking se može podeliti na nekoliko celina kao što se vidi na slici 4. Ukupan broj parking mesta iznosi 90.



Slika 4. Izgled postojećeg parkinga ispred Tehnološkog fakulteta.

Na slici 5 je prikazan zatvoreni parking kod Više poslovne škole. Navedeni zatvoreni parking se može podeliti na nekoliko celina kao što se vidi na slici 5. Ukupan broj parking mesta iznosi 43, uz napomenu da je pristup ka 11 parking mesta otežan jer ne postoji dovoljan razmak između tih parking mesta i 14 parking mesta koji se nalaze neposredno iza njih kao što se može videti na slici 5.

Imajući u vidu značaj Univerziteta u Novom Sadu za celokupno funkcionisanje i razvoj grada Novog Sada, postoji opravdana namera da se reši problem parkiranja na prostorima oko samog Univerziteta. Korisnici parking prostora mogu se podeliti u tri kategorije:

- zaposleni na Univerzitetu,
- studente Univerziteta i
- goste (posetioce) Univerziteta.



Slika 5. Izgled postojećeg parkinga kod Više poslovne škole.

Na onovu postojećih parking mesta, koji iznosi nešto manje od 1000, broja zaposlenih (nekoliko hiljada) i broja studenata (nekoliko desetina hiljada), dolazi se do jasnog zaključka, da se bez ogromnih materijalnih ulaganja ne može rešiti problem parkiranja na prostoru oko Univerziteta u Novom Sadu na način u kojem bi uvek bilo praznih mesta za parkiranje. Kao prelazno rešenje se usvojilo postavljenje parking barijera na zatvorenim parkinzima sa kontrolisanim ulaskom. ovo rešenje poseduje sledeće prednosti:

- Postojao bi određeni balans izmedju broja parking mesta koje je previđeno za zaposlene na Univerzitetu i ostalih korisnika ovih prostora (393:557)
- Mogućnost odvajanja ordedenog broja VIP mesta
- Uključivanje i drugih korisnika osim zaposlenih (dobavljači, gostujući profesori, studentske organizacije, ...)
- Pravovremenu informaciju da li postoje slobodna mesta za parkiranje
- Jednostavan prelazak na neki novi način uređenja parking prostora (uklanjanjem parking barijera)

Navedene prednosti koje ovo rešenje nudi su mnogostruke i upravo zbog njih je predloženo da se koristi za rešavanja problema parkiranja na Univerzitetu u Novom Sadu.

3. SISTEMI ZA KONTROLU PRISTUPA UNIVERZITETA U NOVOM SADU

Automatske parking rampe kao jedno od glavnih sredstava za kontrolu pristupa se široko koriste kod javnih i privatnih parking površina, garažama, gradskim zonama i poslovnim objektima. Velika fleksibilnost, brzina, pouzdanost, jednostavnost rukovanja, kvalitet kao i prihvatljiva cena su glavne prednosti koje rampe imaju u kontroli pristupa.

Konfiguracije sistema u mnogome zavise od zahteva koje sistem treba da obezbedi.

Konfiguracija sistema zavisi od:

- smeru kretanja vozila (u jednom ili oba smeru)
- od broja ulaza i izlaza sa parkinga (obično jedan ulaz i jedan izlaz)
- od broja rampi (obično jedna ili dve rampe)

- od načina ulaska i izlaska
- kontrolisan ulazak ili izlazak
- kontrolisan ulazak i izlazak
- kontrolisan ulazak sa slobodnim izlaskom

Sistem za kontrolu pristupa parking prostoru opisan u ovom radu treba da zadovolji sledeće zahteve:

- kontrolisan ulazak i izlazak
- minimalno zadržavanje prilikom ulaska i izlaska
- bezbednost korisnika sistema
- prioritet vip korisnika

Iz tih razloga izabran je sistem sa kontrolisanim ulaskom i izlaskom, sa dve rampe, odnosno jednom za kontrolu ulaska i drugom za kontrolu izlaska sa parking prostora. Na slici 5 je prikazana prostorna konfiguracija parking prostora i sistema za kontrolu pristupa, a značenja skraćenica sa slike data su u tabeli 1.

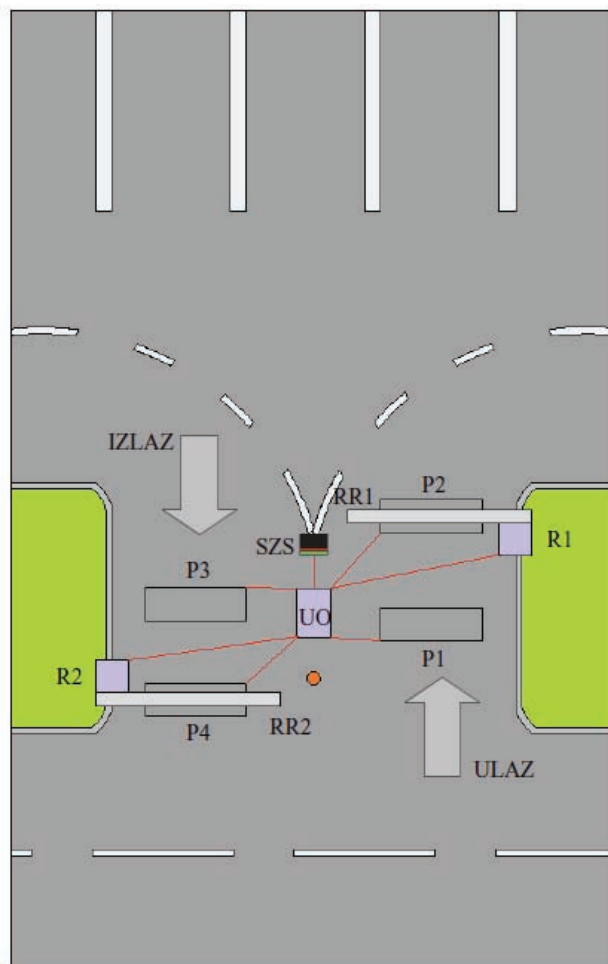
	Skraćenice	Značenje skraćenica
1.	UO	Upravljački orman
2.	R1	Rampa 1, rampa na ulazu parkinga
3.	R2	Rampa 2, rampa na izlazu parkinga
4.	RR1	Ručica rampe 1
5.	RR2	Ručica rampe 2
6.	P1	Petlja 1, induktivna petlja na ulazu parkinga
7.	P2	Petlja 2, induktivna petlja neposredno ispod rampe 1
8.	P3	Petlja 3, induktivna petlja na izlazu parkinga
9.	P4	Petlja 4, induktivna petlja neposredno ispod rampe 2
10.	SZS	Semafor za signalizaciju
11.		Električni vodovi u asfaltu

Tabela 1. Značenje skraćenica sa slike 5.

Princip rada sistema za kontrolu pristupa parking prostoru je prilagođen konfiguraciji sistema i zahtevima koje treba da ispuni. Način rada je sledeći: Kada se vozilo nađe na ulazu parkinga neophodno je da vozač uoči signalizaciju semafora. Odnosno ukoliko semafor signalizira crveno, parking je pun i nije moguć ulazak, osim za VIP korisnike koji uvek imaju obezbeđeno slobodno mesto. Ako semafor signalizira zeleno znači da ima slobodnih mesta i moguće je ući na parking.

Ako je na semaforu upaljeno zeleno svetlo (neodnosi se na VIP korisnike), automobilom stati ispred ulazne rampe, tako da vozaču bude moguće da dohvatom ruke iz vozila prisloni svoju karticu na za to predodređeno i obeleženo mesto na upravljačkom ormanu i tako izvrši zahtev za ulazak na parking.

Tako pozicioniran automobil aktivira ulaznu petlju P1, i tada je sistem spreman da prihvati zahtev za ulazak na parking. Prislanjem RFID kartice na obeleženo mesto na upravljačkom ormanu izvršen je zahtev za pristup parking prostoru.



Slika 5. Prostorna konfiguracija parking prostora i sistema za kontrolu pristupa Univerziteta u Novom Sadu

Potrebno je sačekati da kartica bude identifikovana, odnosno vrši se provera validnosti kartice. Na upravljačkom ormanu nalaze se dve diode koje signaliziraju da li je zahtev prihvaćen ili nije. Crvena dioda signalizira neprihvatanje zahteva, odnosno kartica nije validna. Zelena dioda signalizira da je kartica validna i omogućen je pristup parkingu. Nakon dobijanja dozvole podiže se ručica rampe i ulazak je omogućen. Kada se ručica rampe podigla, vozilo može ući na parking, a ručica rampe se neće spustiti sve dok je aktivirana petlja ispod ručice rampe P2. Kada vozilo napusti petlju P2 ručica rampe će se spustiti. Tokom trajanja procesa spuštanja rampe, odnosno dok rampa ne dostigne krajnji donji položaj moguće je naknadno podizanje rampe ukoliko vozilo krene u nazad i time aktivira ponovo petlju P2, kada se ručica rampe spusti u krajnji donji položaj proces je završen. Procedura ulaska je time završena i sistem će registrovati jedno vozilo više na parking, odnosno jedno parking mesto manje. Tada je sistem spreman da prihvati novi zahtev za pristup, ukoliko ima slobodnih mesta.

Procedura izlaska sa parkinga je veoma slična. Potrebno je automobilom stati ispred izlazne rampe, tako da vozaču bude moguće da dohvatom ruke iz vozila prisloni svoju karticu na za to predodređeno i obeleženo mesto na upravljačkom ormanu i tako izvrši zahtev za izlazak sa parkinga. Tada se aktivira petlja P3 i sistem je spreman da

prihvati zahtev za izlazak sa parkinga. Nakon identifikacije kartice i dobijanja dozvole za izlazak podiže se ručica izlazne rampe i napuštanje parkinga je omogućeno. Spuštanje rampe neće započeti dok je aktivirana petlja neposredno ispod ručice rampe P4. Kada vozilo napusti petlju P4 ručica rampe će se spustiti. Kao i prilikom ulaska moguće je naknadno podizanje ručice rampe ukoliko automobil krene unazad i ponovo nagazi na petlju P4. Kada ručica rampe dostigne krajnji donji položaj proces izlaska sa parkinga je završen i sistem će registrovati izlazak jednog vozila sa parkinga, odnosno jedno parking mesto više. Parking prostor ima kapacitet od 45 parking mesta od čega je 18 mesta namenjeno VIP korisnicima. Parkiranje se može obaviti samo ako parking nije popunjen, odnosno ako ima slobodnih mesta. Sistem poseduje mogućnost brojanja ulaska i izlaska vozila i na taj način prati popunjenost parkinga. Pravo korišćenja parking prostora imaju zaposleni na univerzitetu Novi Sad koji poseduju identifikacione kartice. Na slici 6 je prikazan izgled upravljačkog ormana.



Slika 6. Upravljački orman za kontrolu pristupa parkinzima Univerziteta u Novom Sadu.

4. ZAKLJUČAK

Osnovna ideja upotrebe sistema za kontrolu pristupa prikazanog u ovom radu je uređenje ulaska, izlaska i rasterećenje parking prostora univerziteta u Novom Sadu.

Upotreba automatizovanih rampi u značajnoj meri povećala je efikasnost sistema u pogledu fleksibilnosti i brzine rada. Sa druge strane odlikuje ih i ne toliko visoka cena.

Prikazano rešenje u potpunosti zadovoljava postavljene zahteve, i to pre svega kontrolisan ulazak i izlazak, sa kratkim zadržavanjem prilikom ulaska, odnosno izlaska. Zadržavanje prilikom korišćenja sistema zavisi od brzine čitanja RFID kartica i brzine podizanja i spuštanja ručice rampe. Mora se napomenuti da dati parking prostor dobro saobraćajno uređen i postavljena je pravilna saobraćajna signalizacija. Uređen je i ograđen parking prostor što u velikoj meri olakšava probleme kontrole i automatizacije sistema.

U cilju daljeg unapređenja sistema pravci daljeg razvoja bi pre svega trebali biti u upotrebi mobilnih telefona i njihovih bežičnih komunikacionih karaktersitika.

5. LITERATURA

- [1] Brane Milenkovic – Sistem za kontrolu pristupa na parking prostor univerziteta u Novom Sadu, Diplomski – master rad, FTN 2008.
- [2] <http://en.wikipedia.org/wiki/RFID>
- [3] <http://www.summitco.com.tw>
- [4] www.festo.com
- [5] <http://www.came.com/>
- [6] <http://www.cameuk.com/automatic-road-barriers.php>
- [7] <http://www.camlux.com/>
- [8] <http://en.wikipedia.org/wiki/PLC>
- [9] Stevan Stankovski, Marija Rakić-Skoković, Dragan Šešlija, Gordana Ostojić: Primena RFID tehnologije u automatizaciji, Centar za automatizaciju i mehatroniku, Novi Sad 2009.
- [10] Gerd E. Keiser, Local Area Networks, McGraw-Hill Book Company, New York, 1989.
- [11] Marija Rakić-Skoković: Označavanje i prepoznavanje poslovnih resursa u sistemima efektivnog upravljanja primenom RFID tehnologije, Magistarski rad, FTN 2007.

Kratka biografija



Dragan Rudakov je rođen u Crvenki 1959. god. gde je završio osnovnu školu. Srednju školu završio je u Vrbasu. Osnovne studije završio je na Ekonomskom fakultetu u Subotici. Master studije na Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment upisao je 2009. god. Diplomski-master rad je odbranio 2011.godine.

ANALIZA BRENDU U SVESTI POTROŠAČA NA PRIMERU COCA-COLE

ANALYSIS OF THE BRAND IN THE MINDS OF CONSUMERS ON THE EXAMPLE OF COCA-COLA

Miladin Drinčić, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSVO I
MANADŽMENT**

1. UVOD

Kratak sadržaj: U ovom radu analiziran je značaj brenda u svesti potrošača na primeru Coca-Cola. U radu je istraženo da li snaga brenda, zavisi od pozicije koju taj brand ima u svesti potrošača u odnosu na ostale brendove.

Glavna uloga brenda jeste da on čini da se odluka o kupovini donese mnogo pre nego što je do samog čina razmene dobara i novca došlo. Odluka o tome da se kupi neki proizvod ili ne, donosi se prethodnim pozicioniranjem proizvoda, njegovog imena (brenda), u svesti potrošača. Kada do njega dođe, rezultat kupovine je već unapred predodređen. Snaga brenda pre svega zavisi od pozicije koju taj brand ima u svesti potrošača u odnosu na ostale brendove. Priča o brendu ne bi mogla da se započne bez prethodnog razumevanja ideje pozicioniranja koja je i dovela do današnje revolucije u marketinškom razmišljanju. Brendiranje se ne svodi samo na sveprisutnost, vidljivost i funkciju; njegova suština je u emocionalnom povezivanju s ljudima i njihovim svakodnevnim životom.

Abstract: This paper analyzes the importance of brand in the minds of consumers on the example of Coca-Cola. This paper investigated whether the strength of the brand depends on the position that the brand has in the minds of consumers in relation to other brands. The main role of the brand is that it makes the purchasing decisions made long before the act was to exchange goods and money there. Deciding to buy a product or not, shall be made prior positioning of the product, its name (brand), in the minds of consumers. When it occurs, the result of purchasing a pre-determined in advance. Power brands primarily depends on the position that the brand has in the minds of consumers in relation to other brands. The story of the brand could not begin without first understanding the idea of positioning that led to today's revolution in marketing thought. Branding is not just about ubiquity, visibility and function, its essence is the emotional connection with people and their everyday lives.

Ključne reči: brand, svest potrošača, pozicioniranje, Coca – Cola.

Da bi se razumelo kako se brendovi stvaraju i koriste, mora se razumeti prvo kako se stvaraju i vode komunikacije za stvaranje ovih odnosa. Brendovi ne utiču samo na stvaranje svesti kod potrošača, već u isto vreme oni izlažu sudu javnost duh korporacije i obećanje koje nudi neki brand. Živimo u međusobno povezanom svetu koji je sa razvojem komunikacionih tehnologija postao transparentniji. Danas, kupci imaju veći pristup i kontrolu nad informacijama na osnovu kojih grade svoju percepciju nekog brenda.

Uspešan brand je onaj koji kupci vrednuju kao superiorniji u odnosu na druge prisutne na tržištu. Uspešan brand je onaj koga kupci žele, traže i kupuju sa poverenjem. On ostvaruje visoke efekte kroz veličinu obima prometa. Uspeh brenda prvenstveno zavisi od toga šta o njemu misle potencijalni potrošači i kupci a ne od toga šta o njemu misli marketinški tim. Nije dovoljno samo imati najbolji i najkvalitetniji proizvod, najpovoljniju cenu, vrhunsku promociju ili najbolju distribucionu mrežu, najbitnije je koliko i šta o proizvodu zna i misli prosečni potrošač na ulici. Marketinška strategija treba da se bazira na tome koju poziciju na tržištu ima proizvod u očima potrošačke ciljne grupe u odnosu na direktnu konkurenciju na tržištu.

2. POJAM I ULOGA BRENDU

Brand je definisan kao „opažanje proisteklo iz iskustva iz kompanije ili linije proizvoda, i informacijama sakupljenim o njoj“ [6]. Po mišljenju Interbrands-a, jedne od najpoznatijih firmi u polju brand konsaltinga, brand je „mešavina opipljivih i neopipljivih osobina simbolično predstavljenih jednom robnom markom, koji ako se pravilno iskoristi, ima uticaj i donosi vrednost“ [15].

Reč „brand“ (žig) je engleska reč i njena prva primena bila je kod kauboj na Divljem zapadu, koji su žigosali svoje krave da bi ih razlikovali od ostalih krava u preriji. Sa poslovne tačke gledišta, branding na tržištu je veoma sličan brendingu na ranču. Cilj branding programa je da izdiferencira vaš proizvod na tržištu od ostalih proizvoda. Čak i ako većina proizvoda veoma liče jedna na drugu, percepcija o proizvodu mora biti drugačija. Brand je u osnovi percepcija, a ne logo na pakovanju. Brand postoji samo u glavama i srcima ljudi. Brand je više od proizvoda, on je skraćenica u kojoj su sažeta osećanja jedne osobe prema kompaniji ili proizvodu. Brand je emotivan, ima snagu ličnosti, pridobija srca i umove. Na

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Danijela Lalić, docent.

tržištu, percepcije su ukupni rezultat svega što kupac ili drugi akcionar vidi, čuje ili pročitava u vezi sa kompanijom i njenim brendovima. Na jednu percepciju se može uticati pozitivnim i negativnim iskustvom u komunikaciji, ali percepcija se ne može kontrolisati. Brend čini proizvod različitim od njegovih konkurenata, i čini da on obećava kupcima. Smatra se da je danas najznačajnija funkcija marketinga baš izgradnja brenda. Šta više, mnogi vodeći svetski marketinški eksperti smatraju da je osnovna funkcija marketinga samo i jedino izgradnja brenda. Ono što ubrzava ovaj trend je stalno opadanje klasičnog vida prodaje, odnosno načina kojim se vrši razmena dobara i novca na tržištu. Danas, većina proizvoda na tržištu se ne prodaje - već se kupuje. Veliki supermarketi, robne kuće i prodavnice više nemaju prodavca koji će prići i prodavati kupcu proizvode. Ljudi, kao potrošači, sami i direktno su suočeni sa proizvodima (brendovima) i odluka o kupovini je na njima.

Brend predstavlja specijalan vid neopipljivog koji u mnogim kompanijama predstavlja najveću vrednost. To je iz razloga što brendovi imaju veliki ekonomski uticaj. Oni utiču na izbor potrošača, zaposlenih i investitora [20].

3. STRATEGIJE I VRSTE BRENDOVA

Strategija brenda se može uspešno definisati kao izbor zajedničkih i posebnih elemenata brenda koje kompanija primenjuje na različite proizvode i usluge koje prodaje. Razvijanje arhitekture brenda koju poseduje kompanija je ključno, jer ona definiše odnos među brendovima, korporativnim subjektom i proizvodima i uslugama [10].

Tradicionalno se opcija strateškog brendiranja sastoji od tri osnovna nivoa: [10]

1. individualni brendovi
2. familijarni brendovi
3. korporativni brendovi.

Ova tri principa se mogu posmatrati kao neka vrsta osnovnog principa raspoložive strategije.

Vrste strategija brendova [15]:

- Korporativni brendovi
- Familijarni brend
- Individualni brendovi
- Premijum brendovi
- Klasični brendovi
- Nacionalni brendovi
- Internacionalni brendovi

4. POZICIONIRANJE BREND

Bazično, ono što se u marketinškoj literaturi naziva "pozicioniranjem brenda" jeste princip da potrošači mogu klasifikovati robne marke u određene grupe ili podgrupe na osnovu njihovih najkarakterističnijih zajedničkih atributa, kao i da mogu međusobno razlikovati robne marke unutar grupe na osnovu najkarakterističnijih razlika [17].

Proces pozicioniranja kao i njegov ishod se mogu objediniti zajedničkim principima, međutim ono što se razlikuje kod svake kategorije proizvoda kao i među pojedinačnim proizvodima međusobno jesu upravo kriterijumi na kojima se klasifikacija i diferencijacija zasnivaju.

Generalno posmatrano proces pozicioniranja obuhvata: [12]

1. Definirati tržište na kojem će se proizvod ili brend takmičiti (ko su relevantni kupci).
2. Identifikovati attribute (dimenzije) proizvoda na kojima će se graditi imidž.
3. Sakupiti podatke od odabranog broja potrošača o tome na koji način oni doživljavaju brend na osnovu njegovih atributa.
4. Utvrditi kakva osećanja brend treba da stvori u svesti potrošača.
5. Odrediti idealnu kombinaciju atributa za određeno ciljno tržište.
6. Utvrditi kakva je trenutna pozicija brenda u odnosu na idealnu.
7. Pozicionirati.

Kod pozicioniranja usluga koje pruža kompanija situacija je malo drugačija. Usluge za razliku od proizvoda nemaju fizičke karakteristike – ne možemo ih osetiti, dodirnuti ili videti njihovu sliku. Zbog toga je neophodno prvo da se zapitamo mi sami, a potom da pitamo i naše klijente koje su to vrednosti koje pruža naša usluga? Zbog čega je bolja od konkurentskih i da li postoje neke karakteristike koje izdvajaju našu uslugu?

5. COCA – COLA KAO BREND

Teško je naći proizvod koji postoji vek i koju deceniju više a da je uvek tako svež, privlačan i s mirisom novog i modernog. Baš takva je Coca - Cola. Konzumiraju je ljudi svih generacija, širom sveta. Dostupna je uvek i na svakom mestu. Dostupnija čak i od vode. Ovo piće postalo je fenomen, nezaobilazan kada je reč ne samo o bezalkoholnom piću, među kojima je oduvek broj jedan, već i kada je reč o ekonomiji, tržištu i naročito marketingu. Piće neobičnog, prijatnog ukusa, s puno mehurića, koje gasi žeđ, postalo je sinonim za mladost, kreativnost, univerzalnost i večnost. Kompanija Coca-Cola je osnovana pre 125 godina u Atlanti (SAD). Danas posluje u više od 200 zemalja, na svim kontinentima, kao najveća kompanija u kategoriji pića, sa najobimnijim sistemom distribucije na svetu. Kompanija Coca-Cola, sa svojom mrežom punionica predstavlja najrazrađeniji i najrasprostranjeniji sistem proizvodnje i distribucije na svetu. Što je još značajnije, taj sistem posvećen je ljudima koji rade dugo i naporno kako bi prodavali Coca-Colu, Sprite, Fantu i druge proizvode kompanije. Ovaj jedinstveni globalni sistem učinio je Coca-Cola kompaniju vrhunskom svetskom kompanijom za proizvodnju osvežavajućih pića. Od Bostona do Pekinga, od Montreala do Moskve, više nego ijedan drugi

proizvod, Coca-Cola donosi užitek žednim potrošačima širom zemaljske kugle. Sada već više od 125 godina, Coca-Cola svakodnevno stvara taj poseban trenutak zadovoljstva za stotine miliona ljudi. [21]

6. ISTRAŽIVAČKI RAD

Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada je utvrđivanje snage brenda u svesti potrošača na primeru Coca - Cola.

Cilj istraživanja je istražiti i analizirati značaj brenda u svesti potrošača.

Osnovne naučne hipoteze

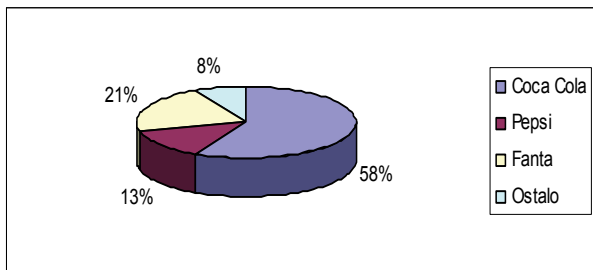
Da bi rad bio prezentovan u skladu sa naučno zasnovanim standardima, sadržaj i istraživanje utemeljeni su na sledećoj hipotezi

HO: Snaga brenda, pre svega, zavisi od pozicije koju taj brend ima u svesti potrošača u odnosu na ostale brendove.

Metod istraživanja

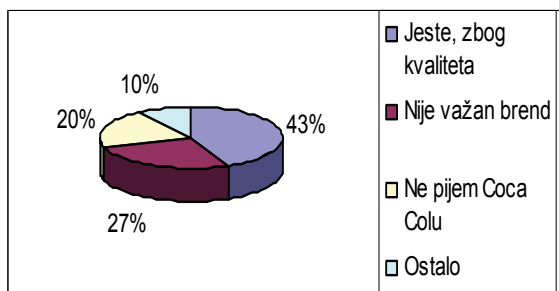
Istraživanje o brendiranju sprovedeno je uz korišćenje ankete u obliku pismenog upitnika koji je konstruisan za potrebe ovog istraživanja. Određena pitanja su prilagođena značaju i strategiji brenda. Istraživanje je obavljeno putem ankete na društvenoj mreži facebook. Anketa se sastoji od 14 pitanja.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

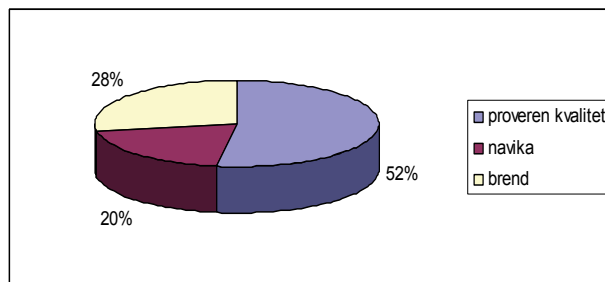


Koje bezalkoholno gazirano piće najviše volite da konzumirate?

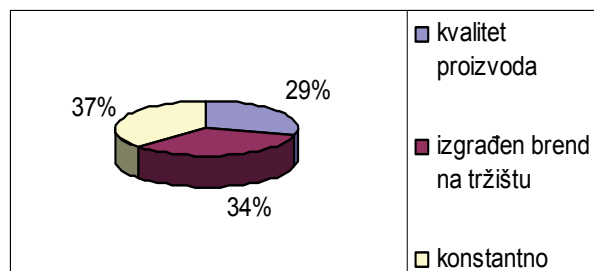
Kada birate između Coca - Cole i nekog drugog sličnog napitka da li Vam je važan brend i zašto?



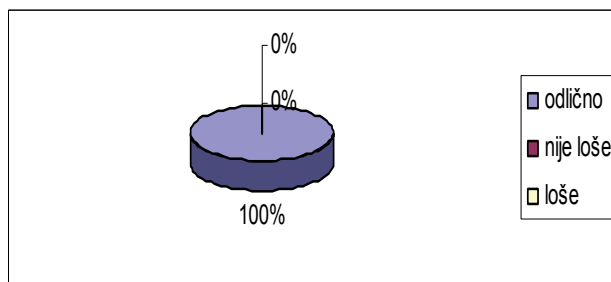
Prilikom kupovine Coca - Cole za nju se opredeljujete zbog:



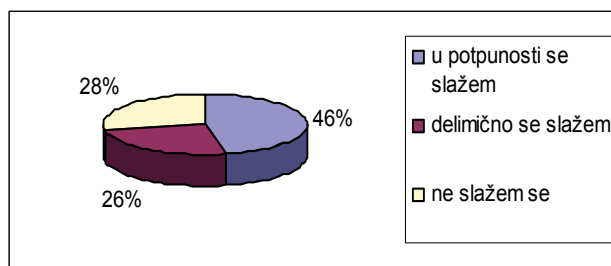
Zbog čega smatrate da je Coca - Cola toliko uspešna kompanija?



Kako bi ste ocenili reklamne kampanje Coca - Cole?



Da li smatrate da je brend Coca - Cola sinonim za kvalitet?



Prilikom istraživanja dobijeni su veoma značajni podaci vezani za brend Coca - Cola. Istraživanje pokazuje da većina ispitanika najviše voli da konzumira Coca - Colu. Kada je u pitanju razlog izbora Coca - Cole u velikoj meri je razlog kvalitet kao i to što je brend poznat što im uliva dodatno poverenje prilikom kupovine. Smatra se da je poznat brend i najprodavaniji brend. Takođe, postoji svest o tome da je ulaganje u marketing od presudnog značaja opstanka na tržištu kao i već izgrađen brend što

smatraju i za brend Coca - Cola. Coca - Coline reklame ocenjene su kao odlične što je još jednom pokazalo kvalitet i uspešnost reklamnih kampanja ove kompanije. Iz svega navedenog može se zaključiti da Coca - Cola važi kao sinonim za kvalitet.

Na osnovu dobijenih rezultata postavljena hipoteza da snaga brenda, pre svega, zavisi od pozicije koju taj brend ima u svesti potrošača u odnosu na ostale brendove, se potvrđuje.

8. ZAKLJUČAK

Brend postoji samo u glavama i srcima ljudi. Brend čini proizvod različitim od njegovih konkurenata, i čini da on obećava kupcima. Pošto kontakt između kompanije i kupca može da se desi na bilo kom mestu i u bilo koje vreme, brend mora biti vodeća, ujedinjujuća snaga koja usmerava sve funkcionalne oblasti da napreduju. Smatra se da je danas najznačajnija funkcija marketinga baš izgradnja brenda. Odluka o tome da se neki proizvod kupi ili ne - donosi se prethodnim pozicioniranjem proizvoda, njegovog imena (brenda) u svesti potrošača. Kreiranje brenda je veoma dug i zahtevan stvaralački proces.

Istraživanje pokazuje da brend Coca - Cola ima zaista dobru poziciju na tržištu u odnosu na ostale proizvode. U svesti potrošača postoji izgrađen stav o Coca-Coli, potrošači su upoznati prvenstveno sa kvalitetom, ambalažom i pakovanjem, promocijama, najnovijim reklama kao i drugim zanimljivostima vezanim za Coca-Colu.

9. LITERATURA

- [1] Aaker D. (1991), Managing brand equity, The Free Press, New York.
- [2] Bulajić Stajić Z. (2007), Tragovi marketinga, Beograd
- [3] Gobe M. (2006) Emocionalno brendiranje, Mass Media, Beograd
- [4] Edwards H. (2005), „Creating passion brands“, Kogan Page, London
- [5] Kostić M. (2003), Marketing menadžment, FON, Beograd
- [6] Kotler F. (2006) Marketing pojmovnik od A do Z, Adizes, Novi Sad
- [7] Kotler F. Keller K.L. (2006), Marketing menadžment, Datastatus, Beograd, 2006
- [8] Lašić V. (2002) Međunarodni marketing, Mate, Zagreb.
- [9] Lindstrom M. (2007), Brand sense, Mass Media, Beograd.

[10] Lisac A. (2008) Korak ispred konkurencije, Beograd.

[11] Lovreta S., Petković G., Končar J., (2005), Kanali marketinga, CID, Ekonomski fakultet, Beograd.

[12] Mitrović I. Rakita B. (2007) Brend menadžment, Savremena administracija, Beograd

[13] Petković G. (1995), Pozicioniranje trgovinskih preduzeća, Čigoja štampa, Beograd

[14] Ries A., Trout J. (2000), „Positioning“, Mc-Graw Hill, New York.

[15] Filipović V. (2008), Skripta Brend menadžment, Fon, Beograd

[16] Filipović V. Kostić M. (2001) Marketing menadžment, FON, Beograd.

[17] Franzen G. (2001), „The Mental World of Brands“, World Advertising Research Center, Oxfordshire.

[18] Cicvarić S. (2006), Brend kreiranje, pozicioniranje i održavanje Zadužbina Andrejević, Beograd

[19] <http://www.poslovnaznanja.com/objavljeni-autorski-tekstovi/e-magazin/1-sta-je-brend-definicija-pozicioniranja-brandinga.htm>

[20]

http://www.brandchannel.com/education_glossary.asp

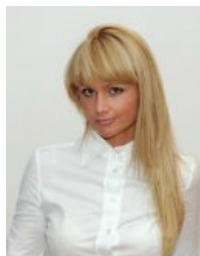
[21]

http://www.brandchannel.com/education_glossary.asp

Kratka biografija:



Miladin Drinčić rođen je 1987. god. u Vrbasu. Završio je srednju ekonomsko trgovinsku školu u Kuli. Diplomirao je na Fakultetu za preduzetni menadžment „Braća Karić“ u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Analiza brenda u svesti potrošača na primeru Coca-Cole – odbranio je 2011. godine.



Dr. Danijela Lalić, docent na Fakultetu tehničkih nauka na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment na predmetima Odnosi s javnošću i Poslovno komuniciranje.

REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ZA PROIZVODNJU POLJOPRIVREDNIH GUMA

REVITALIZATION OF THE PRODUCTION SYSTEM FOR AGRICULTURAL TIRES

Nenad Lukić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada izvršena je analiza proizvodnog sistema fabrike „Mitas“ sa stanovišta vremena trajanja i načina izvršavanja procesa proizvodnje. Pored toga, predstavljena su mesta u procesu koja predstavljaju usko grlo u proizvodnji i koja zahtevaju rešavanje datog problema. Isto tako uočeni su neki od problema koji nepovoljno utiču na sistem i čije bi rešavanje dovelo do poboljšanja kvaliteta procesa.

Abstract – This paper presented an analysis of the factory production system „Mitas“ from the point of the duration and manner of execution of the manufacturing process. In addition, places which are bottleneck of the production and require solving the problem are also presented. Also noted were some of the problems that adversely affect the system and whose solution would lead to quality improvement processes.

Cljučne reči: Analiza sistema, tip i varijanta toka, LEAN koncept, 5S, visual management.

1. UVOD

Svaki proizvodni sistem čini skup materijala, tehnoloških sistema i zaposlenih koji na njima rade. Transformacija ulaznih sirovina na tehnološkim sistemima uz pomoć radnika predstavlja osnovnu definiciju procesa proizvodnje.

Postoje četiri tipa procesa proizvodnje: pojedinačna maloserijska, srednje serijska, veliko serijska i masovna. Pojedinačna proizvodnja predstavlja proizvodnju jednog ili malog broja različitih proizvoda koji su uglavnom veoma složeni. Serijska proizvodnja se karakteriše većim brojem različitih proizvoda nego kod pojedinačne i odvijanjem procesa u serijama. Masovna proizvodnja se odlikuje veoma velikim količinama gotovih proizvoda i uglavnom su jednostavnije strukture.

Fabrika „Mitas“ se odlikuje serijskim tipom proizvodnje. Plan proizvodnje se definiše svakoga meseca pa se proizvodnja određenog tipa gume vrši u više navrata (u serijama) kako bi se zadovoljio potreban broj.

Proizvodni program fabrike „Mitas“ se može podeliti na proizvodnju četiri tipa guma: prednje traktorske, zadnje traktorske, implement (prikoličarske) i industrijske gume.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Ilija Čosić, red.prof.

2. TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE GUMA

Tehnološki postupak proizvodnje guma se sastoji od trinaest operacija koje će ukratko biti objašnjene.

2.1 Mešanje smeše

Proces mešanja smeše vrši se u mikseru. Smeša se sastoji od kaučuka, praškastih hemikalija, čađi i procesnog ulja. Uloga miksera je da homogenizuje smešu nakon čega se ona izvlači u trake (slika 1.) [2].



Slika 1. Gotova smeša

2.2 Gumiranje korda

Kord predstavlja jednu vrstu mrežice koja je namotana u rolnu i kao takva se isporučuje. Na operaciji gumiranja kord prolazi kroz mašinu koja prvo sa jedne a zatim sa druge strane nanosi sloj gume formirajući na taj način gumirani kord (slika 2.) [2].



Slika 2. Gumirani kord namotan u rolnu

2.3 Izrada košuljice

Prethodno namotani gumirani kord se odmotava i seče na određenu dužinu i pod određenim uglom. Tako odsečeni delovi se na posebnim bubnjevima spajaju vodeći računa da se niti na kordu preklapaju. Na taj način se dobija gotova košuljica (slika 3.) [2].



Slika 3. Košuljica

2.4 Izrada ivičnih traka i pojaseva

Ivične trake se izrađuju od korda gumiranog samo sa jedne strane, a pojasevi od korda gumiranog sa obe. I trake i pojasevi se seku na određenu širinu i pod određenim uglom. Na kraju isti se namotavaju u rolne (slika 4.) [2].



Slika 4. Namotana rolna ivične trake

2.5 Izrada ploča

Operacija izrade ploča se izvršava na kalandru. Predgrejana smeša se dovodi na kalandar gde se vrši njeno izvlačenje u ploče određene debljine i dužine [2].

2.6 Izrada protektora

Protektor predstavlja gazeći deo svake gume (slika 5.). Dobija se tako što predgrejana smeša dolazi do špricke koja je odgovarajućeg profila i u zavisnosti od vrste gume za koju je protektor namenjen.

Prilikom prolaska kroz špricku gumena ploča dobija određeni oblik nakon čega se protektor seče na određene dužinu i vrši se njegovo hlađenje.

Na samom kraju operaciji sprovodi se vizuelna kontrola. Ukoliko se uoči greška, protektor se vraća na predgrevanje i ponovo se vrši provlačenje kroz špricku [2].



Slika 5. Izgled protektora

2.7 Formiranje ispune

Formiranje ispune se vrši na špricki za hladno brizganje. Dobijeni profil ispune se skladišti na tepsije namotavanjem u krug (slika 6.) [2].



Slika 6. Ispuna

2.8 Izrada žičanih jezgara

Na ovu operaciju se dopremaju kalemovi žice i postavljaju na mesta za odmotavanje. Potreban broj žica se provlači kroz matricu špricke i unutra oblaže posebno pripremljenom smešom. Na kraju se dobija gumirani snop žice koji se namotava na former određenog obima (slika 7.) [2].



Slika 7. Žičana jezgra

2.9 Konfekcija

Na operaciji konfekcije se vrši spajanje svih prethodno pripremljenih poluproizvoda i dobija se sirova guma (slika 8.). Operacija se izvodi na kružnim bubnjevima uz postepenu ugradnju poluproizvoda. Kada se kaže ugradnja misli se na proces lepljenja sloja na sloj [2].



Slika 8. Sirova guma

2.10 Prskanje sirove gume

Prskanje sirove gume se vrši sa ciljem zaštite same gume u procesu pečenja. Za zaštitu se koriste određena hemijska sredstva koja se u vidu mlaza nanose na sirovu gumu (slika 9.) [2].



Slika 9. Izgled gume nakon prskanja

2.11 Bušenje gume

Operacija bušenja guma (slika 10.) se vrši sa ciljem istiskivanja vazduha iz gume u procesu pečenja, koji je zaostao između slojeva na operaciji konfekcije. U slučaju da se to ne izvrši može doći do nastanka vazdušnih mehurova unutar same gume [2].



Slika 10. Guma nakon operacije bušenja

2.12 Vulkanizacija

Proces vulkanizacije je proces pečenja sirove gume u presama (slika 11.). U presama se nalazi određeni alat u zavisnosti od vrste gume koja se peče. U presi se guma

pod pritiskom širi i prima oblik alata. Sam oblik alata definiše izgled šare na gotovoj gumi [2].



Slika 11. Presa na operaciji vulkanizacije

2.13 Popravka gume

Popravka gume predstavlja operaciju popravljavanja nekih estetskih detalja na gumi. Nakon toga gotova guma (slika 12.) odlazi u skladište gotovih proizvoda [2].



Slika 12. Gotova guma

3. ANALIZA SISTEMA

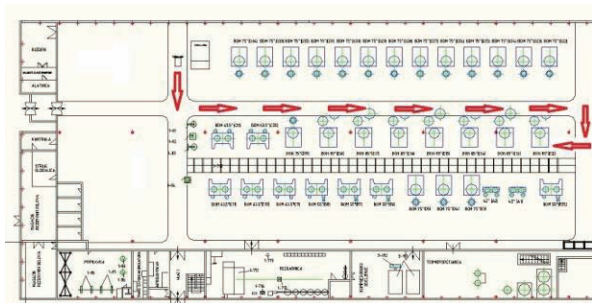
U proizvodnim sistemima postoje četiri vrste tipa i varijante toka: 1.1, 1.2, 2.1 i 2.2. Prve dve važe za sisteme prekidnog toka, a druge dve za sisteme neprekidnog toka [3]. Analizom proizvodnog sistema fabrike „Mitas“ utvrđena je 1.2 varijanta toka čije su karakteristike povišen stepen međufaznih skladišta i veći broj proizvoda u količinama većim od jediničnih.

4. KRITIČNA MESTA U FABRICI „MITAS“

Kao što je rečeno na početku u fabrici „Mitas“ postoje uska grla u proizvodnji. Mešanje smeše je prvo, a linija za izradu protektora je drugo usko grlo. Na operaciji mešanja smeše se pravi smeša za čitavu fabriku što znači da su potrebe velike i mikser ne može da proizvede potrebnu količinu. Sa druge strane, na liniji za proizvodnju protektora isti se prave za sve vrste guma, a zbog same tehnologije i završne kontrole na kraju proces malo duže traje što rezultuje u nedovoljnom broju proizvedenih protektora.

Dakle, kada gledamo iz ugla produktivnosti treba razmotriti ugradnju još jednog miksera i linije za izradu protektora jer promene u samoj tehnologiji (ubrzavanju procesa) nisu moguće.

Sledeći problem predstavlja pozicija operacija za prskanje i bušenje guma. Nakon tih operacija sirova guma mora da se vrati unazad na operaciju vulkanizacije (slika 13.).



Slika 13. Povratak sirove gume na sledeću operaciju

Pored ove distance koju poluproizvod treba da pređe između operacija, postoji i problem bezbednosti u toku samog transporta. Poluproizvodi su smešteni na palete (slika 14.) koje se od operacije do operacije prenose pomoću viljuškara. Glavni problem ovde je bezbednost na radnom mestu jer postoji mogućnost da se palete sruše u toku prenosa. Zbog toga se preporučuje ugradnja točkića na palete kako bi se ine mogle vući a ne prenositi.



Slika 14. Izgled paleta za poluproizvode

Kao što se može primetiti neke palete imaju, a neke nemaju točkiće pa se zbog toga preporučuje ugradnja na sve vrste paleta.

Kao najveći problem u fabrici „Mitas“ predstavlja vođenje evidencije o proizvedenom broju poluproizvoda i proizvoda. To je ujedno i jedan od najčešćih problema i u ostalim proizvodnim sistemima širom sveta. Uzrok ovog problema može biti nepravilno vođenje evidencije od strane radnika na određenoj mašini ili nedostatak jasnog uvida stanja na svakoj operaciji rada.

Jedan od načina za otklanjanje ove vrste problema navodi se upotreba vizuelnog menadžmenta, odnosno primena vizuelnih panela (slika 15.) i tabli na kojima se može očitati stanje na svakoj operaciji. Time se postiže efikasno praćenje proizvedenog broja poluproizvoda, jasan uvid u stanje na operaciji u smislu koliko je proizvedeno ili koliko još treba da se napravi, olakšan način planiranja procesa proizvodnje i mnoge druge prednosti. Pored toga i sami radnici imaju jasan uvid u stanje sistema što ih na neki način zbližava sa procesom što je osnovni cilj LEAN koncepta koji je spomenut u ovom radu [1].

Pored vizuelnog menadžmenta u ovom radu je akcenat stavljen i na upotrebu 5S koncepta koji ima za cilj uređenje radnog prostora. Prvo je potrebno ukloniti nepotreban inventar, pozicionirati potrebni inventar, održavati radno mesto čistim, standardizovati te procese i na kraju obezbediti održivost takvog jednog sistema.

Zbog nedostatka prostora u fabrici prilikom implementiranja LEAN koncepta prvo treba analizirati proces sa stanovišta 5S koncepta na osnovu kojeg bi se dobio određeni prostor uklanjanjem nepotrebnog inventara, a zatim pristupiti uvođenju vizuelnog menadžmenta koji bi omogućio lakše praćenje procesa i distribuciju informacija.

Upotreba ova dva alata LEAN koncepta u fabrici „Mitas“ predstavljao bi uvod u dublju analizu sistema. Samim implementiranjem koncepta unapredio bi se čitav proizvodni sistem. Proces unapređenja ne bi bio gotov samim implementiranjem jer je to kontinualan proces. Uvek treba težiti uklanjanju gubitaka koji su neizbežni u proizvodnji. Ništa nije idealno, uvek treba težiti unapređenju!

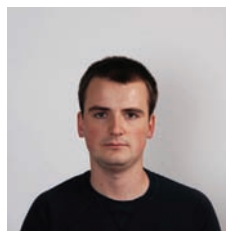
5. ZAKLJUČAK

U okviru ovog rada izvršena je analiza proizvodnog sistema fabrike „Mitas“. Uočena su kritična mesta u samom procesu i predložena su neka od rešenja za unapređenje datih mesta. Unapređenje sistema je moguće izvršiti na dva načina: promenom same tehnologije ili promenama unutar sistema uz zadržavanje postojeće tehnologije. Pažnja je prvenstveno usmerena na probleme u fabrici, a kao moguće rešenje predloženo je implementiranje LEAN koncepta proizvodnje i primena njegovih alata (Kaizen, 5S, vizual management...). Ovaj rad će imati poseban značaj ukoliko se u fabrici „Mitas“ izvrši implementacija LEAN-a što bi bio veliki uspeh za samu organizaciju.

6. LITERATURA

- [1] Chris A. Ortiz, „Kaizen assembly“, Taylor & Francis
- [2] Miroslav Ilić, „Tehnološki postupak izrade pneumatika“, seminarski rad
- [3] Tamara Kovljenić, „Revitalizacija proizvodnog sistema štamparije „Birograf““, diplomski – master rad, Novi Sad, 2011.

Kratka biografija



Nenad Lukić rođen je u Sremskoj Mitrovici 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva-Automatizacija procesa rada odbranio je 2011. godine.

SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM**RECORDING, ANALYSIS AND PROGRAM IMPROVEMENT OF THE QUALITY SYSTEM MANAGEMENT**

Jelena Sojević, Bato Kamberović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je izvršen snimak i analiza stanja, a zatim i unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću „NS-Group“ Novi Sad. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršen snimak stanja uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju standardi.

Abstract: *The paper presents recording and analysis of the quality system management in the “NS-Group” Novi Sad enterprise, and proposed improvement as well. The basis for the improvement proposition of the quality system management process is the carried out snapshot, by means of which the problems in satisfying the standard imposed demands have been identified.*

Ključne reči: *Unapređenje sistema kvaliteta.*

1. UVOD

Kvalitet je u najširem smislu reči svakodnevna ljudska potreba sadašnjeg i budućeg razvoja čitavog ljudskog društva. Polazeći od toga da je kvalitet prisutan u svakodnevnom životu, nameće se potreba za njegovim sveobuhvatnim izučavanjem kao fenomena.

Upravljanje kvalitetom je sistematičan način kojim se garantuje da će se organizovane aktivnosti odvijati onako kako je planirano. To je disciplina upravljanja koja se bavi sprečavanjem pojave problema, kao i kontrolom, čime se osigurava preventiva. Da bi se unapređenje menadžmenta kvalitetom ostvarilo, rukovodstvo organizacije mora da bude u stalnom kontaktu sa korisnicima, da bi utvrdilo njihove zahteve, a naravno i da bi proverili ostvareni stepen zadovoljstva korišćenjem proizvoda/usluge od strane korisnika.

2. OPŠTE O KVALITETU**2.1 Opšte o kvalitetu i definicije kvaliteta**

S obzirom da kvalitet predstavlja najznačajniji faktor za uspeh svake organizacije i definicije govore o važnosti kvaliteta i njegovoj presudnosti za uspeh i prosperitet organizacije.

U različitim periodima privrednog razvoja menjao se sam smisao i značenje pojma kvaliteta. Različiti stručnjaci su na različite načine tumačili i definisali pojam kvaliteta.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio prof. dr Bato Kamberović.

Najznačajnije definicije kvaliteta dali su sledeći autori i institucije [1]:

Deming: „Kvalitet bi trebalo da svoju težnju usmeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika“.

Juran: „Skup aktivnosti na osnovu kojih se postiže podobnost proizvoda za korišćenje.“

Zelenović: „Skup upotrebnih – tehničkih, ekonomskih i estetskih osobina i obeležja zadovoljstva proizvoda u posmatranju.“

ISO 9000: „Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve.“

Navodeći sve ove definicije pokazujemo da se kvalitet može definisati na različite načine i sa različitim aspektima, što u neku ruku pokazuje kompleksnost ovog pojma i njegovu važnost za poslovanje organizacija.

2.2 Principi kvaliteta [2]

Sistem menadžmenta kvalitetom prema ISO 9001:2008 standardu, zasniva se na osam principa upravljanja kvalitetom i to:

Princip 1 – Organizacija usmerena prema kupcu

Organizacije zavise od svojih kupaca i stoga bi trebalo da razumeju trenutne i buduće potrebe kupaca, trebalo bi da zadovolje zahteve kupaca i nastoje da prevaziđu očekivanja kupaca.

Princip 2 – Liderstvo

Lideri uspostavljaju jedinstvo svrhe i pravca organizacije. Oni treba da kreiraju i održavaju radnu atmosferu u kojoj su zaposleni u potpunosti uključeni u ostvarivanje ciljeva organizacije.

Princip 3 – Uključenost zaposlenih

Zaposleni na svim nivoima predstavljaju srž organizacije i samo njihova potpuna uključenost i angažovanost omogućuje da se njihove sposobnosti iskoriste za dobro organizacije.

Princip 4 – Procesni prilaz

Željeni rezultat se postiže mnogo efikasnije kada se aktivnostima i resursima upravlja kao procesom.

Princip 5 – Sistemski pristup upravljanju

Identifikacija, razumevanje i upravljanje sistemom međusobno povezanih procesa za dati cilj unapređuju efektivnost i efikasnost organizacije.

Princip 6 – Stalno unapređenje

Stalno unapređenje treba da bude trajni cilj organizacije.

Princip 7 – Prilaz donošenju odluka na osnovu činjenica

Efektivne odluke se zasnivaju na analizi podataka i informacija.

Princip 8 – Obostrano korisni odnosi sa isporučiocima

Organizacija i njeni isporučioци su međusobno zavisni te obostrano korisni odnosi povećavaju njihovu sposobnost da stvore vrednost.

3. STANDARDI I STANDARDIZACIJA

3.1 Razvoj i struktura standarda sistema kvaliteta

Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (International Organisation for Standardisation) [3], je najveća svetska institucija za razvoj standarda i predstavlja mrežu nacionalnih instituta u 156 zemalja, na bazi jedan član - jedna zemlja, sa sedištem u Ženevi u Švajcarskoj gde se ceo sistem koordiniše.

Standardizacija je proces utvrđivanja i primene određenih pravila radi sređivanja i regulisanja aktivnosti u datoj oblasti u korist i uz učešće svih zainteresovanih strana, a naročito radi ostvarenja sveopštih optimalnih ušteda, uzimajući u obzir funkcionalnu namenu i zahteve tehničke bezbednosti.

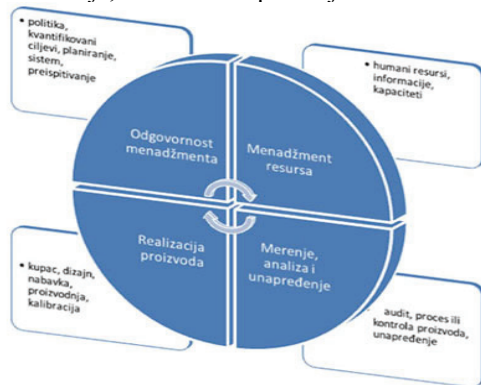
Najpoznatiji standard iz ove oblasti je svakako serija standarda ISO 9000 i ovaj set standarda je prvenstveno baziran na upravljanje kvalitetom. Standardi serije ISO 9000:

- Prvi put su doneseni 1987. godine
- 1994. godine urađena je njihova prva revizija, a
- 2000. godine je usvojena njihova nova verzija,
- 2005. godine donesen je novi standard ISO 9000,
- 14. novembra 2008. godine donesena je nova verzija standarda ISO 9000, koji ne sadrži bitne izmene.

3.2 Zahtevi sistema upravljanja kvalitetom

Revizija standarda iz 2008. godine imala je za cilj unapređenje metodologije sistema upravljanja kvalitetom. Nova verzija standarda, sistem upravljanja kvalitetom [3] definiše se u okviru 4 megaprocesa (Slika 1) i to:

- Odgovornost menadžmenta (rukovodstva),
- Menadžment resursima,
- Realizacija proizvoda,
- Merenje, analize i unapređenje.



Slika 1. Četiri megaprocesa sistema menadžmenta kvalitetom

3.3 Implementacija i sertifikacija

Kada se goori o implementaciji i sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom, potrebno je napomenuti da se to sprovodi kroz više faza, kako bi se izvršila priprema za sertifikaciju. Sertifikacija ISO 9001:2008 se vrši nakon implementacije i uspešnog funkcionisanja standarda u organizaciji, od strane nezavisnog međunarodnog sertifikacionog tela. Sertifikacija sistema menadžmenta kvalitetom predstavlja eksternu kontrolu. Nakon pozitivnog izveštaja sa ove kontrole sledi izdavanje sertifikata za kvalitet koji se obnavlja na godišnjem nivou.

4.OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU

Preduzeće „NS-GROUP“ d.o.o Novi Sad osnovano je 1991. godine sa sedištem u Novom Sadu i osnovnom delatnošću prometom nekretnina. Preduzeće je od postanka pa do danas menjalo nazive ali danas posluje pod imenom „NS-GROUP“ Novi Sad. Osnovna delatnost preduzeća jeste promet nekretnina, ali pored ove delatnosti preduzeće se bavi i obavljanjem posredničkih poslova pri projektovanju.

Preduzeće zapošljava 25 radnika raspoređenih u pet sektora preduzeća. Optimalan broj funkcija preduzeće i težnja što manjoj zastupljenosti hijerarhijskog načina poslovanja učinio je da je preduzeća NS-GROUP jedno od vodećih na tržištu nekretnina [4].

5.IMPLEMENTACIJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETA U PREDUZEĆU

U situaciji kada na tržištu postoji sve veći broj proizvoda i usluga kao i zahteva korisnika za kvalitetnim proizvodima/uslugama, organizacije moraju da obezbede zadovoljavajući kvalitet proizvoda i usluga. Najbolji način da se to postigne je proizvodnja u okviru sertifikovanog sistema kvaliteta.

Uvođenje sistema kvaliteta obezbeđuje bolju poziciju na tržištu za proizvođača, a kupcima omogućava bolju zaštitu. Stiče poverenje u stalnom kontaktu korisnika usluga kao preduslov za zadovoljenje svojih zahteva.

5.1 Konstituisanje i obuka projektnog tima

Problemi koji postoje pri uvođenju sistema kvaliteta ogledaju se, pre svega, u ljudskim resursima firme, to jest da li firma ima stručan i osposobljen kadar. Obuka za kvalitet zaposlenih podrazumeva osposobljavanje, najpre najvišeg rukovodstva organizacije, drugih rukovodioca poslovnih jedinica i na kraju ostalih zaposlenih, odnosno obuka se mora usmeriti na osposobljavanje kadrova na svim nivoima unutar organizacije.

Nakon završene obuke tokom koje svi zaposleni moraju da se upoznaju sa standardima sistem kvalitet kao i sa izradom i korišćenjem dokumentacije sistema kvaliteta moraju se dodeliti odgovornosti i ovlašćenja, ali pre svega preduzeće mora odrediti menadžera kvaliteta, koji će biti zajedno sa generalnim direktorom najodgovorniji za implementaciju, sprovođenje i unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću.

5.2 Izrada uputstva za oblikovanje dokumentacije sistema menadžmenta kvalitetom

Izrada dokumentacije se dosta razlikuje od preduzeća do preduzeća i ne postoji univerzalni način zajednički za sve ali se ipak neka forma mora ispoštovati. Neke od važnih stavki koje mora sadržati dokumentacija su: odgovarajuća forma, način označavanja dokumenata, način pisanja i upravljanja dokumentacijom itd. Forma dokumenta može biti osmišljena od strane zaposlenih ili biti predložena od strane konsultanata koji učestvuju u edukaciji zaposlenih i implementaciji sistema kvaliteta.

5.3 Izrada procedure upravljanja dokumentacijom sistema menadžmenta kvalitetom

Neophodno je uspostaviti proceduru upravljanja dokumentacijom kako bi ovaj proces bio sproveden po utvrđenim principima.

Ovom procedurom potrebno je definisati: odobravanje aktivnosti dokumenta, preispitivanje i ažuriranje, osiguravanje da su identifikovane izmene i da je identifikovan važeći status revizije dokumenta, osiguravanje da su važeće verzije dokumenta raspoložive na svakom mestu korišćenja, osiguranje da su dokumenti uvek čitki i laki za identifikovanje, kao i osiguranje da se identifikuju dokumenta eksternog porekla i upravljanje njihovom distribucijom, sprečavanje neželjene upotrebe zastarelih dokumenata.

5.4 Preispitivanje organizacione strukture

Preduzeće **NS-GROUP** sastoji se iz pet organizacionih celina i to:

- marketing,
- finansijski poslovi,
- korporativni poslovi,
- promet nekretnina i
- izrada projekata.

Preduzećem rukovodi generalni direktor, a najviši stručno-upravljački organ je *menadžerski tim* koga čine direktor preduzeća i rukovodioci organizacionih celina.

5.5 Definisanje politike i ciljeva kvaliteta

Politika kvaliteta je sastavni deo poslovne politike preduzeća **NS-GROUP** i okvir za definisanje ciljeva, a zasniva se na uspostavljanju i održavanju sistema menadžmenta kvalitetom (ISO 9001:2008), sa ciljem zadovoljenja zahteva, potreba i očekivanja svih zainteresovanih strana (korisnika usluge, vlasnika, zaposlenih, okoline i društva) uz stalno poboljšavanje i povišenje efektivnosti i efikasnosti kompletnog poslovnog sistema.

Ciljne performanse sistema kvaliteta usmerene su u pravcu pravovremenog zadovoljenja zahteva korisnika, zadržavanje vodeće pozicije preduzeća na tržištu, poslovanje u skladu sa zakonskim propisima, donošenje odluka na osnovu činjenica kao i ostvarenje što bolje motivacije zaposlenih.

5.6 Izrada procedure za obavljanje posredničkih poslova pri projektovanju

Svrha procedure je da definiše aktivnosti i odgovornosti pri izradi projekata za nekretnine. Procedura se primenjuje pri izradi idejnog i glavnog projekta i obavezujuća je za sve učesnike u ovom procesu.

Ova procedura podrazumeva objašnjenje sprovođenja aktivnosti u procesu izrade projekata koji su sastavni deo projektne dokumentacije.

Kada se korisnik obrati preduzeću **NS-GROUP** radi izrade projekta za nekretninu, predstavnik/agent uz prisustvo korisnika, vrši uvid u svu potrebnu dokumentaciju, dogovara uslove izrade sa korisnikom nakon čega se potpisuje ugovor o izradi projekta za nekretninu ukoliko su ispunjeni svi uslovi.

Za izvršenu uslugu izrade projekta za nekretninu **NS-GROUP** vrši naplatu od korisnika.

5.7 Izrada procedure za promet nekretnina

Svrha procedure je da definiše aktivnosti i odgovornosti pri prometu nekretnina. Procedura se primenjuje pri izvođenju prodaje/kupovine i izdavanja nekretnina i obavezujuća je za sve učesnike u ovom procesu.

Proces podrazumeva predaju zahteva od strane korisnika preduzeću radi posredovanja kod prodaje/kupovine ili

izdavanja nekretnine, predstavnik/agent uz prisustvo korisnika (prodavca) obilazi nekretninu, vrši uvid u svu potrebnu dokumentaciju, dogovara uslove sa korisnikom usluge nakon čega se potpisuje ugovor o posredovanju u prometu nekretnine ukoliko su ispunjeni svi uslovi.

5.8 Izrada procedure sprovođenja internih provera

Svrha procedure je da definiše aktivnosti i odgovornosti pri izvođenju internih provera kvaliteta. Procedura se primenjuje pri izvođenju redovnih i vanrednih internih provera i obavezujuća je za sve učesnike u tom procesu.

Procedura mora obuhvatiti i definisati sledeće aktivnosti: iniciranje provere, izbor tima za proveru, pripreme za proveru sa ciljem izrade programa provere i kontrolnih listova za proveru, provera i ocenjivanje sistema, pripreme i distribucije izveštaja sa zapažanjima i predlogom korektivnih ili preventivnih mera i praćenja sprovođenja korektivnih i preventivnih mera.

O svim sprovedenim internim proverama moraju se voditi zapisi i oni se čuvaju određeni vremenski period najčešće tri godine.

5.9 Izrada procedure za korektivne i preventivne mere

Svrha procedure jeste da definiše aktivnosti i odgovornosti pri sprovođenju preventivnih i korektivnih mera. U skladu sa ovom procedurom koja je obavezujuća za sve učesnike u procesu sprovede se korektivne i preventivne mere.

Postupku predlaganja korektivnih mera prethodi utvrđivanje neusaglašenosti na neki od prethodno navedenih načina (interno ili eksterno-od strane korisnika usluge) i utvrđivanje uzroka koji su doveli do pojave neusaglašenosti. Na osnovu uzroka se predlažu mere koje će biti delotvorne i koje mogu dovesti do rešenja i prevazilaženja neusaglašenosti.

Na osnovu sprovedenih analiza rizika za korisnike i analize podataka praćenja i merenja predlažu se preventivne mere koje će otkloniti uzroke mogućih neusaglašenosti a sve u cilju boljeg poslovanja preduzeća i delotvornije primene zahteva kvaliteta.

5.10 Izrada procedure upravljanja zapisima

Procedurom se definišu identifikacija, skladištenje, zaštita, pretraživanje, čuvanje i odbacivanje zapisa. Zapisi o kvalitetu obezbeđuju: podloge za upravljanje procesima, verifikaciju da je određena aktivnost procesa izvedena, vođenje evidencije o izvedenim aktivnostima, mogućnost ulaženja u trag i izvođenje analiza kvaliteta proizvoda/usluge i procesa rada. Zapisi moraju biti čitki i laki za identifikovanje i pretraživanje.

U procedurama ili uputstvima u kojima je utvrđena potreba za korišćenjem zapisa se mora precizno definisati naziv i oblik zapisa (formalizovani ili u slobodnoj formi) kao i način obezbeđenja.

5.11 Izrada poslovnika

Poslovník o kvalitetu je osnovni dokument sistema kvaliteta preduzeća. Osnovna namena Poslovnika o kvalitetu je da zainteresovanim stranama prikazuje sistem kvaliteta i način rada preduzeća na upravljanju kvalitetom, u cilju zadovoljenja potreba korisnika proizvoda preduzeća i svih zahteva procesa rada i poslovanja.

Poslovník kao dokument koji utvrđuje:

- područje primene sistema menadžmenta kvalitetom,
- opis poslovnog sistema,
- opis ispunjenja zahteva sistema menadžmenta kvalitetom prema standardu ISO 9001:2008 i pozivanja na dokumentaciju sistema menadžmenta kvalitetom,
- ovlašćenja, odgovornosti, opis i međusobne veze procesa neophodnih za sistem menadžmenta kvalitetom ili pozive na dokumente sistema menadžmenta kvalitetom u kojima su ti detalji utvrđeni.

5.12 Uvođenje dokumentacije u primenu

Kako bi se implementacija sistema kvaliteta sprovedla na pravi način neophodno je dokumentovati sve identifikovane procese. Ovo je jedna od najzahtevnijih etapa uopšte zato što se pri dokumentovanju mora voditi računa o tome da se sa što manje dokumenata pokriju svi procesi, a da pri tom budu funkcionalni i u potpunosti jasni svim zaposlenim.

Nakon identifikacije i dokumentovanja procesa, prelazi se na implementaciju dokumenata. Implementacija predstavlja primenu ISO sistema u praksi i vrši se postepeno, korak po korak.

5.13 Interna provera sistema menadžmenta kvalitetom

U skladu sa procedurom sprovođenja internih provera vrši se sprovođenje interne provere u ovom slučaju na nivou preduzeća. Interna provera inicirana je od strane generalnog direktora a sve u cilju poboljšanja sistema kvaliteta i njegove pripreme za sertifikaciju.

O sprovedenoj internoj proveru vode se zapisi u skladu sa procedurom o vođenju zapisa.

5.14 Sprovođenje korektivnih mera nakon interne provere

Nakon interne provere uz dobijeni izveštaj dostavlja se i detaljnija analiza neusaglašenosti sa predloženim merama poboljšanja. Ova dokumentacija dostavlja se odgovornim osobama koje treba da sprovedu u delo predložene mere i time utiču na neusaglašenosti tj. reše problem. Predstavnik kvaliteta vrši analizu dobijenih rezultata i šalje odgovornim osobama zahteve i naloge.

5.15 Preispitivanje sistema menadžmenta kvalitetom

Preispitivanje sistema menadžmenta kvalitetom neophodno je kako bi se otkrile moguće neusaglašenosti koje mogu da utiču na odgovarajuću primenu zahteva kvaliteta.

Preispitivanje se odnosi na sve aspekte sistema kvaliteta, počevši od dokumentacije i njene primene, zatim analize i zadovoljenja zahteva korisnika pa sve do obuke i usavršavanja zaposlenih.

5.16 Prijava za sertifikaciju

Sertifikacija ISO 9001:2008 se vrši nakon implementacije i uspešnog funkcionisanja standarda u organizaciji od strane nezavisnog međunarodnog sertifikacionog tela. Sertifikacija Sistema menadžmenta kvaliteta predstavlja eksternu kontrolu. Nakon pozitivnog izveštaja sa ove kontrole sledi izdavanje sertifikata za kvalitet koji se obnavlja na godišnjem nivou [5].

6. PRIKAZ DOKUMENATA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

Potrebno je sa što manje dokumenata pokriti sve procese u preduzeću i detaljno objasniti na koji način se obavljaju ti procesi. Poslovnik kvaliteta obezbeđuje pregled sistema menadžmenta kvalitetom i opis za njega vezane dokumentacije. Poslovnik sistema menadžmenta kvalitetom treba da obuhvati važne elemente sistema kvaliteta i da ih na adekvatan način opiše.

Za osnovne procese u preduzeću potrebno je izraditi procedure kako bi se na osnovu njih mogli obavljati navedeni poslovi. Važnost uspostavljanja procedura je velika prvenstveno zbog uspostavljanja dokumenovanja u slučaju navedenih procesa i njihovog lakšeg praćenja u budućem periodu.

7. ZAKLJUČAK

U procesu implementacije sistema kvaliteta u preduzećima presudnu ulogu imaju menadžerske odluke svih nivoa menadžmenta, ali je najodgovorniji i nosilac procesa implementacije a kasnije i poboljšanja sistema menadžmenta kvalitetom generalni direktor. Pored dobre obuke važan element uspeha jeste i odgovarajuće dokumentovanje procesa, tj. potrebno je što efikasnije dokumentovati sve procese u organizaciji, tj. izraditi uputstva, procedure, poslovnik, zapise.

Poboljšanje kvaliteta je stalan proces i tako mu se mora pristupiti jer zahteva sistematično, potpuno i trajno menjanje postojećeg stanja i sprovođenje aktivnosti kako bi sistem kvaliteta bio bolji i na bolji način zadovoljio zahteve zainteresovanih strana.

8. LITERATURA

- [1] V. Vulanović, B. Kamberović, R. Maksimović: Sistem upravljanja kvalitetom, 2000
- [2] SRPS ISO 9001:2007: istem menadžmenta kvalitetom-zahtevi, Beograd, 2007
- [3] D. Randić, P. Isailović: Upravljanje kvalitetom, Beograd, 2001
- [4] www.ns_group.rs
- [5] www.sertifikacija.com

Kratka biografija:



Jelena Sojević rođena je u Prištini 1988. godine. Diplomski – master rad na temu „Snimak, analiza i program unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom“ brani na Fakultetu tehničkih nauka 2011. godine.



Bato Kamberović rođen je u Bajinoj Bašti 1955. god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1996. god., a od 2007. izabran je za redovnog profesora za užu naučnu oblast Upravljanje kvalitetom.

SELEKCIJA KLJUČNI ELEMENT PROCESA PLANIRANJA LJUDSKIH RESURSA SELECTION AS KEY ELEMENT IN THE PROCESS OF PLANNING HUMAN RESOURCES

Blagoje Takovski, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Istraživanjem u ovom radu utvrđivano je mišljenje zaposlenih o procesu selekcije u jednoj organizaciji, odnosno, kakav odnos imaju zaposleni prema procesu selekcije, koliko su zadovoljni samim načinom i tokom procesa zapošljavanja, kakav značaj ima selekcija zaposlenih za organizaciju i njene zaposlene i kako ona kasnije utiče na uspeh u poslovanju. Na kraju su preporučene mere koje će organizaciji omogućiti da proces selekcije bude još efikasniji.

Abstract – *The research in this paper to determine the opinion of the selection process of employees in an organization, or have what kind of attitude to the employee selection process, whether they are satisfied and therefore the way during the hiring process, what importance is the selection of employees for the organization and its employees and how it affects later to succeed in business. At the end of the recommended measures that will enable the organization to the selection process even more efficient.*

Ključne reči – *Planiranje ljudskih resursa, Selekcija zaposlenih, značaj selekcije zaposlenih*

1. UVOD

Planiranje ljudskih resursa i proces selekcije kandidata su tek odnedavno dobili svoje pravo značenje. Tokom i do kraja devedesetih je upravljanje ljudskim resursima bila slabo razvijena oblast u našoj zemlji. Ne zbog toga što nije postojala potreba, već su ljudi bili previše zaokupljeni krizom u društvu, te nisu mogli da posvete pažnju najvažnijem resursu jedne organizacije, a to su – kvalitetni ljudski resursi.

Posle promena koje su se dogodile, u duhu evropskih integracije, približavanjem evropskim standarda poslovanja u našoj zemlji, poslovni ljudi su shvatili da moraju da unesu i ubace u poslovnu strategiju i oblast upravljanja ljudskim resursima. To je značilo da mnogo više pažnje treba posvećivati ljudima, počev od izbora zaposlenih, njihovog daljeg usavršavanja i dalje karijere, sa najbitnijim ciljem – usaglašavanjem organizacionih i individualnih ciljeva.

Aktuelni modeli upravljanja ljudskim resursima u prvi plan stavljaju humanističke, a ne ekonomske vrednosti, otvarajući time perspektive za dalju humanizaciju

proizvodnih odnosa. Saglasno tome, postaje jasno da je investiranje u ljude korisnije od investiranja u kapital.

Takav pristup stvara osjećaj zadovoljstva i motiviše zaposlene na veće angažovanje u procesu rada, što bi trebalo da bude jedan od osnovnih ciljeva u oblasti upravljanja ljudskim resursima

2. PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA

Savremeni menadžment ljudskih resursa ima zadatak da izgradi i održi dobre odnose između poslodavca i zaposlenih, jer samo na taj način će biti kreirana atmosfera poverenja i podrške bez koje nije moguće postići i održati uspeh na tržištu. Ljudske resurse nije moguće stvoriti preko noći, a najčešće, ni pribaviti spolja. Sa druge strane, sasvim je jasno da se u savremenim uslovima privređivanja, kvalitet i uspeh u poslovanju ne mogu postići bez odgovarajućih zaposlenih, koji raspolažu znanjima, sposobnostima i ličnim osobinama, neophodnim za ostvarivanje definisanih poslovnih ciljeva i zadovoljenje zahteva tržišta. Dakle, posebno je važno strategijsko planiranje ljudskih resursa (Bogićević, 2003). Da bi se napravio kvalitetan plan ljudskih resursa, neposredni rukovodilac i rukovodilac funkcije ljudskih resursa moraju da prepoznaju poslove koje je neophodno obaviti u planiranom periodu, kako bi se realizovali definisani ciljevi organizacije, potom, koja su znanja, veštine i sposobnosti potrebne da bi se ti poslovi obavljali i koliko je ljudi potrebno za obavljanje tih poslova.

Osnovni ciljevi planiranja ljudskih resursa su:

1. Uspostaviti jasnu i neposrednu vezu između strategije i planova poslovanja i ljudskih resursa i na taj način maksimaino doprineti uspešnom ostvarenju strategijskih ciljeva,
2. Povezati sve potrebe za ljudskim resursima sa ukupnim poslovnim aktivnostima i ciljevima kompanije,
3. Utvrditi dugoročne potrebe za ljudskim resursima uopšte i po posebnim kategorijama,
4. Zaštiti kompanijskih ulaganja i obezbediti maksimalan povraćaj ulaganja u ljudske resurse,
5. Omogućiti kompaniji da dugoročno ostvaruje konkurentnu sposobnost i prednost.

Uspeh planiranja, pa tako i planiranja ljudskih resursa, garantuje kontrola i evaluacija. Uloga kontrole i evaluacije jeste nadgledanje procesa planiranja, a zatim i ostvarenja aktivnosti koje su planom utvrđene (Bahtijarević-Šiber, 1999).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bila doc. dr Ljubica Duđak

3. SELEKCIJA

Selekcija predstavlja postupak kojim se, primenom unapred utvrđenih i standardizovanih metoda i tehnika za određeni posao, biraju oni koji najbolje odgovaraju njegovim zahtevima. Cilj procesa selekcije je prognoza i maksimiziranje buduće radne uspešnosti zaposlenih i cele organizacije i selekcijske odluke su veoma važne jer utiču na buduće troškove i dobit organizacije. Potreba za selekcijom, kao i njena velika važnost, proizilazi iz činjenice da se ljudi međusobno razlikuju. Suština uspešne selekcije je da obezbedi usklađenost zahteva posla i individualnih karakteristika zaposlenih.

Svrha procesa selekcije ogleda se u tome da se na osnovu relevantnih informacija o kandidatima, dobijenim različitim metodama i tehnikama, prognozira njihova buduća radna uspešnost. To ne predstavlja nimalo jednostavan i lak zadatak, pogotovo ako se uzme u obzir složenost varijabli čija se povezanost nastoji utvrditi. Zbog toga, rezultati procesa selekcije mogu biti daleko od poželjnih i očekivanih. Jedan od ključnih problema u procesu selekcije jeste izuzetna složenost radnog ponašanja i uspešnosti, kao i mnoštvo faktora koji ih određuju. (Bahtijarević-Šiber, 1999).

U procesu selekcije učestvuju dve strane, organizacija koja ima potrebu za novim radnicima ili menadžerima i kandidati, koji su zainteresovani da sa organizacijom zasnuju radni odnos. Organizacija se odlučuje da ponudi određeni posao i odgovarajuće uslove, a potencijalni kandidat odlučuje da li organizacija i ponuđeni posao zadovoljavaju njegove potrebe i ciljeve. Idealno bi bilo kada bi se o izboru kandidata donosila zajednička odluka. Nažalost, u stvarnosti nije tako. Proces selekcije je uglavnom jednostran. U uslovima u kojima je ponuda radne snage veća od potražnje teško se može govoriti o dvostranosti tog procesa, osim ako se preuzimaju i dovode već afirmisani menadžeri (http://www.link-elearning.com/kurs-HR-menad%C5%BEment_48).

Osnovni principi na kojima se bazira proces selekcije su:

- ljudi se međusobno razlikuju u pogledu mnogih svojstava i osobina,
- različiti poslovi zahtevaju različita svojstva i različite kombinacije svojstava,
- razlike između ljudi moguće je uočiti i meriti, kao što je moguće meriti i zahteve različitih radnih mesta,
- postoji povezanost između svojstava i osobina ljudi (prediktora) i uspešnosti u obavljanju posla (kriterijuma) i
- odnos između prediktora i kriterijuma moguće je numerički izraziti.

Značajan segment procesa profesionalne selekcije je odabir metoda i instrumenata za ispitivanje odgovarajućih osobina i utvrđivanje skladnosti između zahteva posla i individualnih osobina i mogućnosti. Na osnovu tih metoda i instrumenata prognozira se buduća radna uspešnost kandidata. Organizaciji su na raspolaganju raznovrsni metodi za utvrđivanje zahteva posla i potencijala posla, ali koji će od tih instrumenata i metoda organizacija primeniti zavisi od prirode posla, opšte,

politike i strategije zapošljavanja, kompetentnosti stručnjaka za selekciju itd. Metodi selekcije i postupci prikupljanja relevantnih informacija o zaposlenima mogu se podeliti u dve grupe, standardne (konvencionalne) i alternativne (nekonvencionalne) metode (Bahtijarević-Šiber, 1999).

Konvencionalni metodi i izvori podataka su prijava na oglas, biografija kandidata, diplome, preporuke, intervjui, probni rad i sl. Nekonvencionalni metodi i izvori podataka su poligrafska ispitivanja, grafološka ispitivanja, testiranja na drogu, astroloija i sl. Najčešće korišćeni metodi su standardni izvori i instrumenti prikupljanja informacija o kandidatima, testiranje kandidata i intervjui. Odgovornost za proces selekcije zavisi od toga ko donosi konačnu odluku o izboru kandidata (Pržulj, 2002).

3. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje za potrebe ovog rada je izvršeno u preduzeću Volt System iz Novog Sada, koje se bavi proizvodnjom elektro-energetskih ormara, izvođenjem radova iz oblasti elektro-energetske automatike i izradom industrijskih i kućnih električnih instalacija. Preduzeće je osnovano 2000 godine od strane dva osnivača/vlasnika i ima ukupno 50 zaposlenih.

Predmet istraživanja

Predmet istraživanja u ovom radu je način na koji se odvija proces selekcije u organizaciji, njegova usklađenost sa stratejskim planovima organizacije i posledice koje ima na motivaciju novozaposlenih i zaposlenih, odnosno da se utvrdi dugoročni značaj procesa selekcije za uspešno poslovanje.

Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja jeste da se ustanovi mišljenje zaposlenih u organizaciji o značaju procesa selekcije. Po svom karakteru, istraživanje je deskriptivno, dakle, opisuje postojeće i aktuelno stanje u organizaciji. Proučavanje se odvija bez mešanja u tok proučavane pojave, pa je ono pasivno. Ne utiče se na menjanje postojećeg stanja, niti na stvaranje kontrolisanih uslova, dakle, istraživanje je neeksperimentalno

Hipoteza istraživanja

Na osnovu prethodno definisanog predmeta i cilja istraživanja pristupilo se postavljanju hipoteze. Istraživanje se zasniva na sledećoj hipotezi:

Zaposleni selekciju vide kao jedan od ključnih procesa za uspeh organizacije.

Uzorak istraživanja

Broj ispitanika, odnosno, zaposlenih u preduzeću Volt System d.o.o. iz Novog Sada, koji su učestvovali u istraživanju je 40. Istraživanje je izvršeno početkom oktobra 2011. godine i unapred je najavljeno.

Ispitanicima su podeljeni upitnici i date kraće instrukcije o načinu popunjavanja. Anketiranje ispitanika je izvršeno individualno, ali su ispitanicima pojašnjeni razlozi, potrebe kao i namere zbog kojih se istraživanje sprovodi i

naglašena činjenica da je ispitivanje anonimno i dobrovoljno.

Instrument istraživanja

Za istraživanje je korišćen Upitnik koji je razvijen u saradnji sa mentorom ovog rada, a kojim se postavljaju pitanja koja relevantno opisuju proces selekcije u bilo kom preduzeću. Upitnik predstavlja početne korake u istraživanju problema selekcije, ali i takav daje relevantnu sliku stanja u organizaciji, što je i bio cilj izrade ovog rada.

Na početku upitnika je dato pet pitanja koja se odnose na opšta obeležja ispitanika (pol, starost, godine radnog staža, vrste radnog mesta i nivoa obrazovanja), odnosno, nezavisne varijable. Sledećih 20 tvrdnji u upitniku se odnosi na način na koji zaposleni vide proces selekcije (zavisne varijable). Pored tvrdnji se nalazi petostepena Likertova skala sa ponuđenim odgovorima od 1 – sasvim netačno, 2 – uglavnom netačno, 3 – nisam siguran/na, 4 – uglavnom tačno i 5 – sasvim tačno.

Obrada podataka dobijenih istraživanjem

Kao prva faza u postupku obrade podataka izvršeno je pripremanje podataka, proveravanje eventualnih nedostataka i njihovo ispravljanje.

Obrada podataka je vršena uz pomoć *Microsoft Excel* računarskog programa i programa za obradu podataka. Uz pomoć ovog programa prvo se vrši ručni unos podataka, definisanje varijabli i odgovora anketiranih ispitanika. Nakon toga se putem alata predviđenih ovom metodom vrši kompjutersko tabeliranje podataka, uz automatsko računanje frekvencija (procentni račun) i grafičko prikazivanje dobijenih podataka. Nakon izvršene obrade prikupljenih podataka pristupa se njihovom tumačenju odnosno potvrđivanju ili opovrgavanju hipoteze. Takođe se vrši predlaganje konkretnih praktičnih rešenja za uočene probleme.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

S obzirom na vrstu posla i delatnost kojom se preduzeće bavi većinu ispitanika u preduzeću čine muškarci, čak 35 ljudi, što čini 90% od ukupnog broja ispitivanih, a broj anketiranih žena je 5, ili 10%.

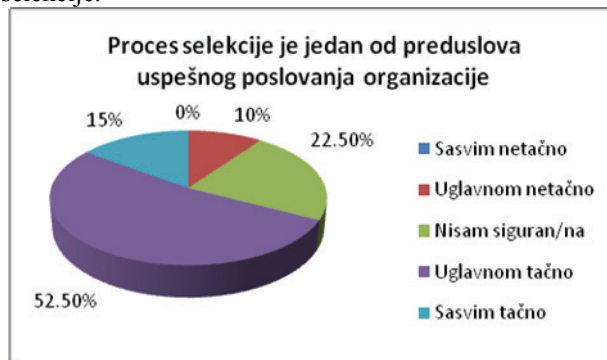
Prema starosnoj dobi ispitanika struktura uzorka je sledeća: do 30 godina 17 ispitanika ili 42.5%, od 31 do 40 godina 18 ispitanika ili 45%, od 41 do 50 godina 3 ispitanika ili 7.5% i od 51 do 60 godina 2 ispitanika ili 5%.

Nivo obrazovanja među ispitanicima je 30 ispitanika ima završenu srednju školu, što čini 75%, Višu školu 7 ispitanika 17.5% i Fakultet 3 ispitanika ili 7.5%.

Od 40 ispitanika, velika većina, preko 80%, ima izvršno radno mesto, dok je broj rukovodilaca mali, odnosno svega 12.5

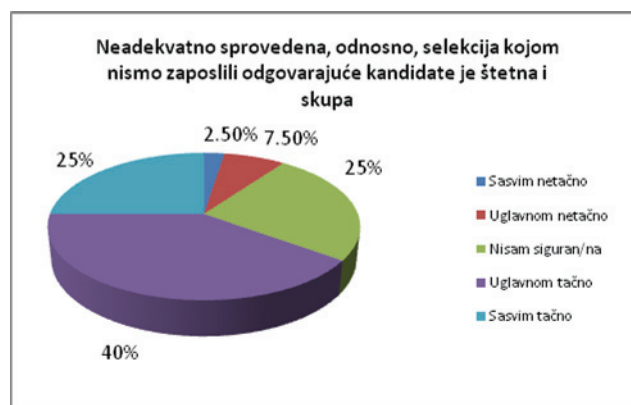
Na slici 1. vidimo iz odgovora na pitanje da li je proces selekcije jedan od preduslova uspešnog poslovanja organizacije da velika većina ispitanika, preko 60%, potvrđuje ovu tezu, dok 22.5% ispitanika nije sigurno, a mali deo ispitanika, samo 10%, smatra da je ova tvrdnja netačna. Na osnovu ovoga se može zaključiti da postoji

razvijena svest kod zaposlenih o značaju procesa selekcije.



Slika 1. Mišljenje ispitanika o procesu selekcije kao jednom od preduslova uspešnog poslovanja organizacije

Na slici 2. dat je grafički prikaz odgovora na pitanje da li je neadekvatno sprovedena, odnosno, selekcija kojom nisu zaposleni odgovarajući kandidati, štetna i skupa. Na osnovu prikazanog može se videti da je 25% ispitanika odgovorilo da je tvrdnja sasvim tačna, 40% ispitanika je odgovorilo da je tvrdnja uglavnom tačna, nesigurno je 25%, 7.5% smatra da je tvrdnja uglavnom netačna, dok njih 2.5% smatraju da je tvrdnja u potpunosti netačna. Ovo potvrđuje da ispitanici smatraju selekciju kao jedan od ključnih procesa za uspeh organizacije i da imaju percepciju o tome kakve posledice po organizaciju može imati loše sprovedena selekcija zaposlenih.

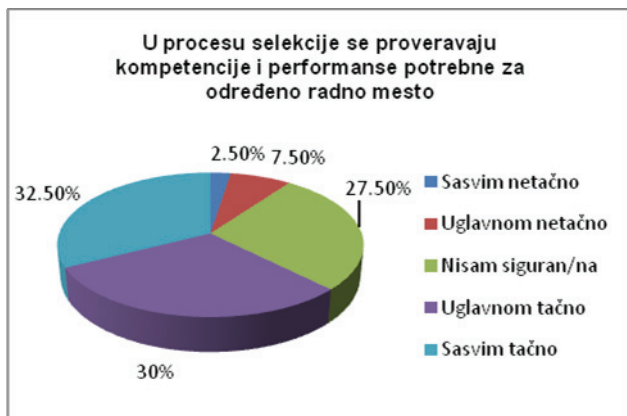


Slika 2. Mišljenje ispitanika o neadekvatno sprovedenom procesu selekcije, odnosno, selekciji kojom nisu zaposleni odgovarajući kandidati

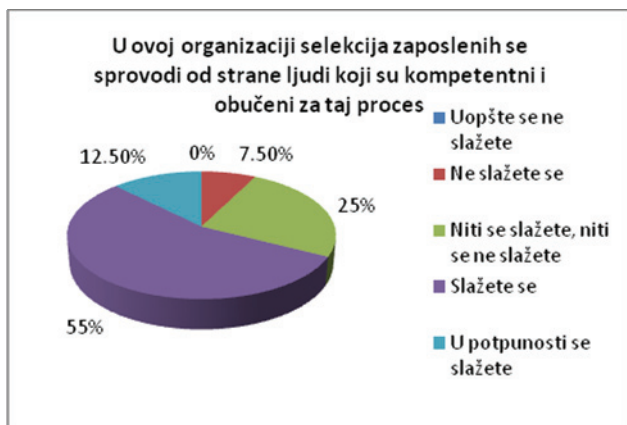
Na slici 3. se vidi da veliki broj ispitanika na pitanje da li se u organizaciji proveravaju kompetencije i performanse potrebne za određeno radno mesto, odgovorio potvrdno, preko 60%. To je još jedan pokazatelj da zaposleni smatraju da se proces selekcije odvija na način koji je koristan za organizaciju i koji doprinosi da se ljudi sa odgovarajućim sposobnostima i znanjima postave na radna mesta na kojima će ista u punoj meri moći da iskoriste.

Na slici 4. može se videti da ogromna većina ispitanika, preko 60%, se slaže sa tvrdnjom da se u organizaciji selekcija zaposlenih sprovodi od strane ljudi koji su kompetentni i obučeni za taj proces, dok je procenat onih koji nemaju odgovor na ovu konstataciju 25%, i mali

deo ispitanika se ne slaže sa ovom tvrdnjom, svega 7.5%. Ovo ukazuje da ljudi koji sprovode selekciju uživaju veliko poverenje kod svojih zaposlenih.



Slika 3. Mišljenje ispitanika o tome da li organizacija proverava kompetencije i performanse potrebne za određeno radno mesto



Slika 4. Mišljenje ispitanika o tome da li se u organizaciji selekcija zaposlenih sprovodi od strane ljudi koji su kompetentni i obučeni za taj proces

5. ZAKLJUČAK

Upravljanje ljudskim resursima danas sve više dobija zasluženu pažnju. Opis posla mora da bude konkretan dokument koji svaki zaposleni u svako doba noći i dana može da pogleda i kaže – da, to sam ja, ovo je moje radno mesto. I u Srbiji dolazi do pomaka u tom smeru i rukovodioci i menadžeri shvataju da je to nešto čime treba da se ljudi rukovode i da svako tačno zna koje je njegovo mesto na poslu i u organizacionoj šemi

Kroz istraživanje u ovom radu pokušali smo da utvrdimo odnos zaposlenih prema procesu selekcije. Hipoteza, da zaposleni smatraju proces selekcije kao jedan od ključnih procesa za uspeh organizacije, na osnovu dobijenih rezultata, je potvrđena. U rezultatima istraživanja može se prepoznati razumevanje ispitanika o značaju izbora odgovarajućih zaposlenih i njihovom zadržavanju u organizaciji, a to doprinosi većoj motivisanosti zaposlenih i stvaranju pozitivnog imidža organizacije u okruženju.

Takođe, organizacija može, u cilju unapređenja procesa selekcije, učiniti sam proces transparentnijim za zaposlene i okruženje, promovisati vrednosti za koje se zalaže i performanse koje zahteva od svojih zaposlenih. Isto tako, organizacija treba da izradi web portal koji bi olakšao proces regrutovanja i nakon toga proces selekcije i učinio bi organizaciju "vidljivijom" za potencijalne kandidate. Po završenom izboru zaposlenih, organizacija treba da obezbedi obuku i razvoj novozaposlenih radnika i na taj način ih pripremi za posao.

Iz perspektive kandidata koji se prijavljuju za neki posao, proces selekcije najčešće deluje kao beskrajno i nepotrebno dug proces. Kako po prirodi stvari nakon procesa ostaje potpuno zadovoljan samo jedan ili mali broj kandidata, onaj koji od kandidata postaje novi zaposleni, razumljivo je što se većina ostalih pita zašto nije ni pozvana na razgovor i koji su razlozi zbog kojih nisu dobili posao i na organizaciji je da im da povratnu informaciju procesu selekcije.

U trenutnim uslovima poslovanja, sve kompanije i organizacije moći će da opstanu na tržištu i sačuvaju svoju konkurentsku prednost samo ukoliko prepoznaju značaj ljudskih potencijala, ukoliko uspeju da privuku što veći broj kvalitetnih ljudi, zadrže ih u organizaciji i ulažu u njihov dalji razvoj.

6. LITERATURA

1. Bahtijarević-Šiber F. (1999). "Management ljudskih potencijala", Golden marketing, Zagreb
2. Internet http://www.link-elearning.com/kurs-HR-menad%C5%BEment_48
3. Pržulj Ž. (2002). "Menadžment ljudskih resursa", Institut za razvoj malih i srednjih preduzeća, Beograd
4. Bogicevic B. (2003). "Upravljanje ljudskim resursima", Ekonomski fakultet, Beograd

Kratka biografija:

Blagoje Takovski je rođen u Novom Sadu 1981. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2011. godine.

Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere.

RASPROSTRANJENOST UPOTREBE USLUGA ELEKTRONSKOG BANKARSTVA U REPUBLICI SRBIJI**USAGE DIFFUSION OF E-BANKING SERVICES IN REPUBLIC OF SERBIA**

Darinka Stojanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je da ukaže na to da i naše društvo prati korak sa vremenom, da postajemo fleksibilniji, da se prilagođavamo promenama, posebno onim pozitivnim koje nam olakšavaju život i štede vreme. Nastojimo da pokažemo da se u Srbiji sve više koriste kartice kao sredstvo plaćanja, bankomati i POS terminali, da ukažemo na konstantni rast u korišćenju e-banking i home banking aplikacija, na njihovu lakoću upotrebe i mnogobrojne prednosti.

Abstract – The aim of this paper is to point out that our society is keeping pace with the changing times, that we are becoming more flexible, adapting to changes, especially the positive ones which can simplify our lives and save time. We are trying to show that Serbia is increasingly using payment cards, ATMs and POS terminals, to indicate the constant growth in the use of e-banking and home banking applications, to their ease of use and numerous advantages.

Ključne reči: Elektronsko plaćanje, Elektronsko bankarstvo, Platne kartice.

1. UVOD

Prema klasičnim shvatanjima banka je finansijska institucija koja do sredstava dolazi putem prikupljanja depozita kako bi kasnije odobravalala kredite. U poslednjih dvadesetak godina uloga banke je značajno počela da se menja, a samim tim počelo je da se menja i shvatanje suštine bankarskih poslova.

Na to je uticao veći broj faktora kakvi su tokovi internacionalizacije i globalizacije, povećanje broja finansijskih usluga, podizanje nivoa konkurencije, tehničko-tehnološki razvoj, pojava velikog broja inovacija itd.

Elektronsko bankarstvo je najznačajnija oblast u tehničko-tehnološkom procesu finansijskih inovacija, koje se prevashodno odnose na tehnologiju platnog prometa i transfer novčanih sredstava.[1] Spoj savremene tehnike i Interneta omogućio nam je da sami, iz sopstvene kancelarije, obavljamo mnoge bankarske poslove.

2. BANKARSTVO I INTERNET

Bankarski sistem Republike Srbije čine centralna banka (Narodna banka Srbije) i poslovne banke.

NAPOMENA:

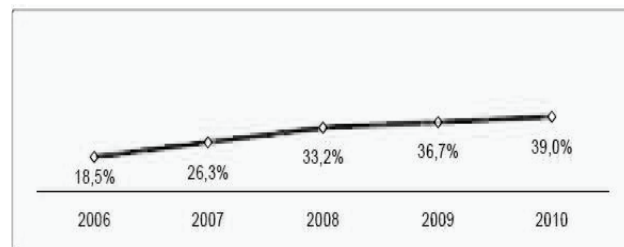
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio dr Dušan Dobromirov, docent.

Poslovne banke svoju delatnost obavljaju nezavisno, radi ostvarivanja profita na principima solventnosti, profitabilnosti i obezbeđivanja likvidnosti. Bankarski sistem Srbije čine 33 banke.

Internet, mejl, fejsbuk, čet, gogl...ni jedan dan ne prođe bez ovih reči. Svi mi veoma često pomislimo kako smo nekad živeli bez Interneta. Internet je, naravno, mesto na kojem ćemo se informisati o svemu, gde ćemo pronaći sve što nas interesuje, intrigira, ono što ne znamo...

Spoj napredne tehnologije i Interneta „oslobodio“ je ljude nevolja i rasipanja vremena, stajanja u redovima da bi obavili neophodne transakcije u bankama. Internet bankarstvo je jednostavno i omogućava obavljanje bankarskih transakcija na brz i siguran način. Interet bankarstvo nudi širok spektar usluga uključujući plaćanje računa i transfer novca. Ono je pogodno jer je dostupno tokom celog dana, 24 časa.

Na slici broj 1 uočavamo da je u periodu od 2006. do 2010. godine iz godine u godinu rastao broj broja domaćinstava koja imaju Internet priključak, ali i dalje obeshrabruje činjenica da je u 2010. godini samo 50,4% domaćinstava posedovalo računar.



Slika 1. Domaćinstava koja imaju Internet priključak

2.1 Elektronsko bankarstvo

„Elektronsko bankarstvo u širem smislu podrazumeva i obuhvata tzv. udaljeno bankarstvo (remote banking) odnosno bankarsko poslovanje koje koristi informacionu tehnologiju i daljinske online komunikacione veze sa klijentima.“ [2]

Razlozi zbog kojih banke implementiraju elektronsko poslovanje se tiču pre svega pridobijanja novih i zadržavanja postojećih klijenata, što je povezano sa nastojanjima banke da:

- podigne sopstveni ugled prihvatanjem inovacija,
- pruži odgovor na uvođenje inovativnih usluga od strane konkurenata,
- razvije masovne usluge prilagođene specifičnim potrebama korisnika i
- smanji troškove poslovanja kroz uštede proistekle iz racionalizacije poslovanja.

2.1.1 Elektronsko plaćanje

Razvoj tehnologije imao je značajan uticaj na isporuku finansijskih usluga tokom proteklih nekoliko decenija, a promene i uticaji i dalje stalno rastu. Tehnologija je prvi put korišćena u filijalama banka kao sredstvo redukovanja troškova mnogih rutinskih procesa, kroz centralizaciju i automatizaciju. Tehnologija sada pruža troškovno efektivno i konkurentsko rešenje za isporuku proizvoda i komunikaciju sa klijentima.

U elektronskom bankarstvu koriste se sledeće distributivne mreže kojima se ostvaruju informacioni i poslovni kontakti sa bankom:

- a) ATM sistemi (bankomati),
- b) POS sistemi,
- c) Telefonsko bankarstvo,
- d) PC bankarstvo,
- e) SMS bankarstvo,
- f) Internet bankarstvo,
- g) Mobilno bankarstvo.

ATM sistemi (bankomati)

Od svih elektronskih distributivnih kanala, bankomati nude najveći potencijal za izmeštanje rutinskih transakcija, a time i smanjenje obima rutinskih transakcija koje obavljaju filijale banaka. Na bankomatima se mogu obavljati sledeće transakcije:

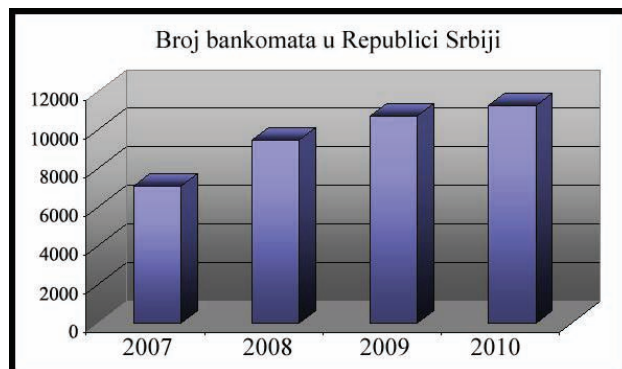
- Podizanje gotovine i davanje depozita
- Upit za stanje na računu
- Transfer sredstava
- Dobijanje odštampanih izvoda
- Plaćanje za zajmove i kartice
- Plaćanje računa
- Transakcij u vezi sa akcijama
- Servisiranje računa
- Zahtev za otvaranje računa
- Download smart kartice.

U decembru 2005. godine bilo je očekivano da broj ATM terminala u svetu dostigne broj od 1.5 miliona.

Od kada je 1967. godine prvi ATM terminal postavljen u Londonu, bilo je potrebno 33 godine da njihov broj dostigne 1 milion dok je za samo šest godina njihov broj je porastao na 1.5 milion. U 2010. godini broj instaliranih ATM terminala u svetu dostigao je broj od 1.8 miliona.

U Srbiji se, o čemu svedoči slika broj 2, u periodu 2007. do 2010. godine beleži konstantan rast broja bankomata i to od 7.084 u 2007. godini do čak 11.243 u 2010. godini. Rast broja bankomata je posledica sve većeg broja izdatih platnih i kreditnih kartica, bržeg načina života koji ne ostavlja puno vremena za čekanje u redu u banci, širenja broja filijala pojedinih banaka...

Najveći broj bankomata, ukupno 208, ima Komercijalna banka koja ujedno ima i najveći broj ekspozitura. Zatim je, kao i po broju ekspozitura, prati Banca Intesa koja ima 204, dok dva više od Banca Intese ima OTP Banka, 206. Najmanji broj bankomata, kao i broj ekspozitura, 1, ima Jubmes banka.



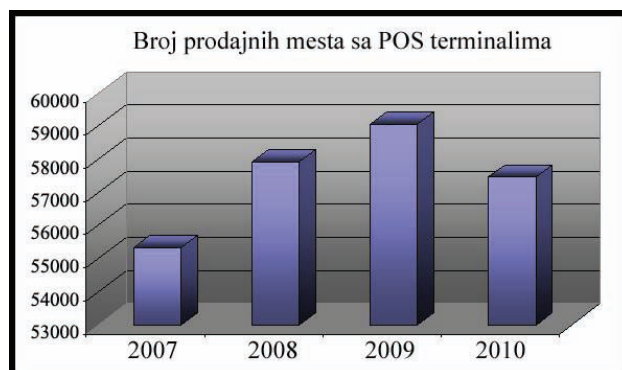
Slika 2. Broj bankomata u Republici Srbiji

POS Sistemi

Nekoliko uticaja bilo je presudno za uvođenje Electronic Funds Transfer at the Point of Sale - EFTPOS - značajnog elektronskog telekomunikacionog sistema koji spaja potrošača, banku i trgovinu-prodajno mesto i omogućava plaćanje kupljene robe/usluga u prodajnom mestu. Potrošači su tražili lakše metode plaćanja, maloprodaja je želela da redukuje sumu gotovine u sistemu plaćanja, a finansijske institucije su želele da smanje količinu plaćanja baziranu na čekovima, dok su ponuđači tehnologije želeli da plasiraju svoj proizvod. POS sistemi postaju nov standard sveukupne globalizacije finansijskog tržišta, kako unutar nacionalnih granica tako i na međunarodnom nivou.

Krajem 1997. godine u Evropskoj uniji bilo je instaliranih 7146 EFTPOS terminala na milion stanovnika, što znači da je na svaki EFTPOS dolazilo u proseku 140 stanovnika, dok je krajem 2004. godine bilo instalirano 13.362 POS terminala na milion stanovnika, odnosno na svaki POS dolazilo je 75 stanovnika. Do kraja 2008. godine u Evropskoj uniji bilo je instalirano 9.6 miliona EFTPOS terminala. Broj POS terminala je mnogo brže rastao u odnosu na broj ATM terminala, tako da je 2004. godine u EU bilo skoro 19 puta više POS terminala nego ATM terminala.

Broj prodajnih mesta sa POS terminalima u Republici Srbiji progresivno raste iz godine u godinu i 2009. godine dostiže broj od 59.058. Na slici broj 3 prikazano je da je 2010. prva godina u kojoj se beleži smanjenje broja prodajnih mesta sa POS terminalima i njihov broj je iznosio 57.459.



Slika 3. Broj prodajnih mesta sa POS terminalima

Od ostalih distributivnih kanala koji se koriste u elektronskom bankarstvu važno mesto pripada PC i Internet bankarstvu, dok sve veću primenu u našoj zemlji beleži i mobilno bankarstvo.

2.1.2 Platne kartice

Platne kartice se obično definišu kao mali komad kartona ili plastike koji sadrži neko sredstvo za identifikaciju, potpis ili sliku, što omogućava osobi na koju kartica glasi da kupuje robu ili plaća usluge na teret svog računa koji se periodično zadužuje. Nastale su razvojem privrede i kupovne moći stanovništva u vidu novih formi bezgotovinskog načina obračuna i elektronskog sistema plaćanja u čijoj osnovi je elektronski i plastični novac. Prvu univerzalnu platnu karticu, koja je mogla da se koristi u raznovrsnim prodajnim/uslužnim objektima, izdao je Diners Club Inc. 1950. godine.

Ako za kriterijum uzmemo izdavaoce platnih kartica, onda platne kartice možemo podeliti na:

- bankarske platne kartice - kod nas je to DinaCard kartica a najpoznatije internacionalne kartice su VISA i MasterCard
- kartice nebankarskih organizacija - najpoznatije su Diners Club i American Express
- postoje i posebne kompanijske kartice koje važe u internim mrežama restorana, hotela, trgovina, pumpi,... (Wall Mart Card, M&S Card, Pika kartica, Metro kartica...)

Prema kriterijumu vremena plaćanja i anonimnosti transakcija, kartice delimo na: debitne kartice, kreditne kartice i kartice sa unapred uplaćenim iznosom novca (npr. Poklon kartica Erste banke).

U našoj zemlji 2003. godine uvedena je nacionalna DinaCard debitna i kreditna kartica. Cilj njenog uvođenja bio je ubrzati razvoj bezgotovinskog načina plaćanja, smanjenje gotovine u novčanoj masi i suzbijanje sive ekonomije.

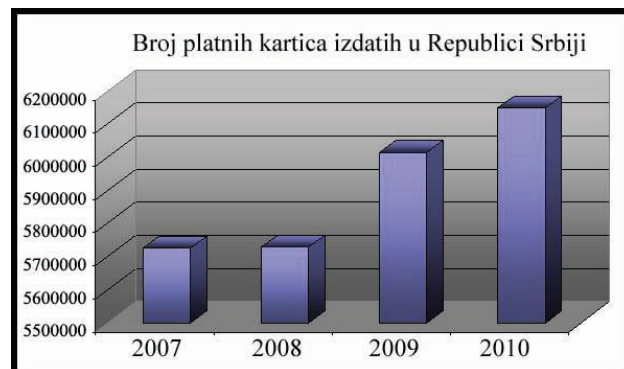
Do sada je izdato 2.4 miliona DinaCard kartica a nakon sedam godina poslovanja, DinaCard sistem je uspeo da zauzme trećinu tržišta platnih kartica u zemlji, uz neprekidan rast broja izdatih kartica, broja transakcija i prometa.

Pored Dina kartice u našoj zemlji su zastupljene Visa, Master, Maestro, American Express i Diners Club kartice. Prema podacima iz 2010. godine, u našoj zemlji je bilo u opticaju oko 6 miliona kartica.

Statistika vezana za platne kartice u SAD-u u 2010. godini izgleda ovako:

- U SAD je u 2010. bilo u opticaju 520 miliona debitnih kartica i to 123 miliona MasterCard Debit i 397 miliona Visa Debit kartica.
- U SAD je 2010. bilo u opticaju 609.8 miliona kreditnih kartica.
- Prosečan broj kreditnih kartica po jednom korisniku u 2008. godini iznosio je 3.5.
- Ukupno zaduženje korisnika kreditnih kartica u SAD u 2010. godini iznosilo je 2.4 triliona dolara.
- Prosečno zaduženje američkog domaćinstva po kreditnim karticama iznosilo je 16.007 dolara.

U našoj zemlji iz godine u godinu raste broj izdatih kartica, debitnih, kreditnih i poslovnih, a samim tim raste i broj transakcija izvršenih ovim karticama, kako na POS terminalima tako i na bankomatima u zemlji i inostranstvu. U 2007. godini u našoj zemlji bilo je izdato 5.7 miliona kartica dok je taj broj u 2010. godini premašio cifru od 6 miliona, o čemu svedoči slika broj 4.



Slika 4. Broj platnih kartica izdatih u Republici Srbiji

2.2 Elektronski platni promet

Platni promet obuhvata sva plaćanja koja se vrše između fizičkih i pravnih lica. Pod plaćanjem se podrazumeva prenos novčanih sredstava sa jednog fizičkog ili pravnog lica na drugo, koje se vrši radi likvidacije obaveze nastale iz imovinsko-pravnog odnosa.

Strane banke su u Srbiju donele nov način poslovanja i nove usluge klijentima. Jedna od tih usluga bio je i elektronski platni promet, koji je klijentima doneo mnogo prednosti, naročito u današnjim uslovima života i poslovanja gde nekad vreme predstavlja više od novca. Odluka o elektronskom načinu obavljanja platnog prometa stupila je na snagu 1. juna 2004. godine, i taj datum je zvaničan početak obavljanja elektronskog platnog prometa u Republici Srbiji.

Prednosti elektronskog platnog prometa su brojne, kako za klijente tako i za banku. Dok klijentima nudi mogućnost uštede vremena odlaska u banku i nižu cenu transakcija (na primer, prema tarifniku Erste bank ad Novi Sad, trošak platnog prometa za nalog od 600.000,00 RSD pušten do 14h na šalteru banke u papirnoj formi bi iznosio 570 dinara a u elektronskoj formi 384 dinara), bankama pruža mogućnosti da pridobiju geografski udaljene klijente, smanje troškove otvaranja filijala i troškove radne snage, uspostavljanja novih tržišnih kanala poslovnog komuniciranja na relaciji banka – komitent – banka, i još mnogo toga.

U našoj zemlji, klijentima-pravnim licima na raspolaganju stoje dve aplikacije za elektronski platni promet, Halcomov Hal E-bank i Office Banking., tabela br.1. Obe aplikacije pružaju sledeće mogućnosti:

Poslovanje putem HAL E-bank i Office banking aplikacije klijentima omogućava:

Zbog značajnih ušteda u vremenu i novcu koje elektronski platni promet donosi korisnicima, poslovne banke beleže sve veći broj klijenata-korisnika tih usluga.

Kako raste broj klijenata koji koriste mogućnosti elektronskog platnog prometa, tako raste i obim transakcija-bezgotovinskih naloga koji se realizuju preko aplikacija elektronskog platnog prometa.

Tabela 1. Dve aplikacije za elektronski platni promet

U domaćem platnom prometu	U deviznom platnom prometu
Uvid u stanje računa	Uvid u stanje računa
Uvid u dnevne promene na računu	Preuzimanje izvoda
Plaćanje slanjem naloga za prenos sredstava	Preuzimanje obaveštenja o prilivu i raspored priliva
Izveštaj o realizaciji naloga	Plaćanje slanjem naloga za prenos
Izveštaj o nerealizovanim nalogima	Kupoprodaja deviza
	Preuzimanje kartice prometa za željeni period

O tome svedoče obrađeni podaci nekadašnje Metals Banke a.d. iz Novog Sada u tabeli broj 2.

Tabela 2. Rezultati obrade podataka

	UDEO KLIJENATA U PLATNOM PROMETU KOJI KORISTE E-BANKING (%)	UDEO U UKUPNOM BROJU PLATNIH TRANSAKCIJA REALIZOVANIH PUTEME-BANKINGA (%)	UDEO U UKUPNOJ VREDNOSTI PLATNIH TRANSAKCIJA REALIZOVANIH PUTEME-BANKINGA (%)
2004	9,78	8,23	14,48
2005	14,49	9,98	25,8
2006	15,99	11,01	21,14
2007	22,06	16,74	23,31
2008	23,93	13,6	14,39
2009	23,93	15,44	38,71
2010	25,02	16,04	29,8

Na osnovu prikazanih podataka dobijenih u banci, iz godine u godinu raste udeo klijenata koji koriste e-banking programe i usluge, od 9,8 % u 2004. godini do 25,02% u februaru 2010. godine, tj. tačno četvrtina bančinih klijenata je u februaru 2010. godine koristila e-banking usluge. Udeo u ukupnom broju realizovanih naloga putem e-bankinga takođe raste iz godine u godinu, ali od učešća u ukupnom broju realizovanih naloga putem e-bankinga, brže raste udeo u ukupnoj vrednosti transakcija realizovanih putem e-bankinga, što nas navodi da zaključimo da se bezgotovinski nalozi velike vrednosti realizuju putem e-banking programa.

Ovaj zaključak proizilazi i iz uvida u tarifnik banaka u kom su troškovi e-banking transakcija povoljniji u odnosu na trošak platnog prometa koji bi klijenti imali da naloge predaju na šalteru banke.

3. ZAKLJUČAK

Elektronsko bankarstvo kao sasvim nova bankarska filozofija podrazumeva približavanje korisnicima u meri gde korisnik može obavljati sve bankarske transakcije od kuće, sa radnog mesta ili bilo koje destinacije u svetu, bez prisustva na šalterima. Banke su danas blizu ostvarivanja principa 4A (Any place, Any time, Any service, Any device).

Pretpostavlja se da će se dalji razvoj elektronskog bankarstva u Republici Srbiji kretati u pravcu agresivnijeg korišćenja mobilnog bankarstva, koje klijentima pruža široku lepezu usluga koje se obavljaju putem mobilnog telefona korišćenjem aplikacije bazirane na WAP tehnologiji (Wireless Application Protocol), tj. „bežični“ web. S obzirom na sve navedene činjenice, postoji nada da će korisnici usluga elektronskog bankarstva u Srbiji u bliskoj budućnosti prepoznati širok spektar prednosti njihove upotrebe i prilagoditi im se.

4. LITERATURA

- [1] Vujović, S., Elektronsko poslovanje i poslovna inteligencija, Univerzitet „Braća Karić“, Beograd, 2005.
- [2] Vuksanović, E., Elektronsko bankarstvo, Beogradska bankarska akademija, Beograd, 2006.
- [3] Mishkin, F., Monetarna ekonomija, bankarstvo i finansijska tržišta, Data status, Beograd, 2006.

Kratka biografija:



Darinka Stojanović rođena je u Novom Sadu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment - Rasprostranjenost upotrebe usluga elektronskog bankarstva u Republici Srbiji odbranila je 2011. god..

ANALIZA POSLOVANJA OTVORENIH INVESTICIONIH FONDOVA U REPUBLICI SRBIJI**ANALYSIS OF OPEN-END INVESTMENT FUNDS IN SERBIA**

Ljiljana Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste proučavanje poslovanja i funkcionisanja otvorenih investicionih fondova, njihov nastanak i razvoj, sa fokusom na poslovanje otvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji.

Abstract – The paper aim is to examine performance of open-end investment funds, there is a short review of the development of investment funds and analysis of their performances, with particular emphasis on the open - end investment funds in Serbia.

Ključne reči: Investicioni fondovi, Otvoreni investicioni fondovi

1. UVOD

Brz razvoj finansijskog tržišta u industrijski razvijenim zemljama a naročito u SAD, zahtevao je i razvoj sistema savremenih finansijskih institucija koje su adekvatne potrebama, pre svega, investitora, a zatim i korisnika kapitala. Razvoj ovih institucija je imao značajne pozitivne uticaje na razvoj privrede i finansijskog sistema u razvijenim zemljama, pa se zato danas smatraju najpogodnijom formom za mobilizaciju usitnjene disperzivne štednje stanovništva i njenu efikasnu alokaciju u profitabilne plasmane na tržištu kapitala.

Cilj ovog rada je da se prouči funkcionisanje investicionih fondova, njihov nastanak i razvoj sa fokusom na otvorene investicione fondove i analizom njihovog poslovanja u Republici Srbiji. Detljanijom analizom imaćemo uvid kakvo je stanje otvorenih investicionih fondova bilo u proteklom periodu, kao i trenutno stanje.

2. INVESTICIONI FONDOVI U FINANSIJSKOM SISTEMU

U okviru privrednog sistema jedan od najvažnijih podistema je finansijski sistem. Razvijenost finansijskog sistema jedne zemlje može se pratiti preko razvijenosti njegovih najvažnijih elemenata:

1. Finansijskog tržišta,
2. Finansijskih instrumenata i
3. Finansijskih institucija.

2.1. Finansijsko tržište

Finansijsko tržište je organizovano mesto i prostor na kome se traže i nude finansijska sredstva i na kome se u zavisnosti od ponude i tražnje formira cena tih sredstava. Osnovna uloga finansijskog tržišta je u pružanju i stvaranju mogućnosti alokacije novčanih sredstava.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio dr Dušan Dobromirov, docent.

2.2 Finansijski instrumenti

Finansijski instrumenti predstavljaju predmet trgovanja na finansijskim tržištima. Finansijske instrumente emituju ili izdaju oni subjekti koji imaju nedostatke finansijskih sredstava ili kapitala u datom trenutku. Njihova razvijenost i diverzifikovanost su najbolji pokazatelji stepena razvijenosti pojedinih finansijskih tržišta. Podele finansijskih instrumenata su brojne u zavisnosti od načina na koji se prenose, u zavisnosti od prinosa, roka dospeća i sa stanovišta funkcionisanja finansijskih tržišta.

2.3 Finansijske institucije i mesto investicionih fondova

Finansijski sistem i finansijsko tržište obuhvataju veliki broj učesnika. Zbog teme koju obrađujemo u ovom radu veoma je važno identifikovati u koju grupu finansijskih institucija spadaju investicioni fondovi. Klasifikacija finansijskih učesnika je sledeća:

- Centralna banka i
- Finansijski posrednici.

Finansijski posrednici su heterogena grupa koja prikuplja sredstva preuzimajući obaveze prema poveriocima, zatim ih plasiraju. Kao investicioni posrednici, investicioni fondovi imaju ulogu smanjenja transakcionih troškova, podele rizika i to putem diversifikacije i preuzimanjem dela rizika kreiranjem finansijskih instrumenata. Pored navedenog, investicioni posrednici utiču na novčanu masu uvođenjem i kreiranjem finansijskih instrumenata.

3. POJAM, NASTANAK, RAZVOJ I VRSTE INVESTICIONIH FONDOVA**3.1 Pojam investicionih fondova**

Izraz investicioni fondovi potiče od latinske reči *investitio* (ulaganje kapitala) i *fundus* (temelj, osnova, glavnica, osnovni kapital). Mogu se definisati kao nov tip finansijskih posrednika čija se suština sastoji u tome da prikupljaju kapital putem prodaje svojih akcija stanovništvu s tim da formirani finansijski potencijal plasiraju u akcije i obveznice preduzeća i države.

Za bolje razumevanje funkcionisanja investicionih fondova neophodno je sistematizovati neke od osnovnih karakteristika njihovog rada, to su:

- Do sredstava ne dolaze putem prikupljanja depozita, potpisivanjem ugovora, već na bazi emisije i prodaje svojih hartija od vrednosti – akcija i udela,
- Prikupljeni kapital investiraju na mnogim segmentima finansijskih tržišta u diversifikovane plasmane velikog broja različitih instrumenata,
- Karakteriše ih visok stepen likvidnosti,
- Aktivom upravljaju profesionalni menadžeri.

Može se reći da su investicioni fondovi mladi i efikasni nedepozitni, nebankarski finansijski posrednici i učesnici na finansijskom tržištu.

3.2 Nastanak i razvoj investicionih fondova

Najrasprostanjenije mišljenje je da investicione kompanije vuku poreklo iz Škotske gde su u izvesnoj rudimentalnoj formi postojale još u 18. veku. U većem broju se, međutim, javljaju tek u 19. veku i to kao sredstvo malih investitora za ulaganje u akcije preduzeća koje su se u to doba smatrale izuzetno spekulativnim investicijama. Prvi investicioni fond, u savremenom smislu te reči, bio je Škotsko-Američki investicioni fond osnovan u Londonu 1860. godine.

Krajem 19. i početkom 20. veka investicioni fondovi počinju da se otvaraju u većem broju pre svega u Velikoj Britaniji, a potom i u SAD. Investicioni fondovi igraju važnu ulogu na širokom polju finansijskih usluga. Oni su sredstvo individualne štednje radi ostvarenja osnovnog izvora ili dopuskog penzionog prihoda, osnovnog iznosa potrebnog za podmirivanje troškova školovanja dece, osnovnog ili dopuskog iznosa za podmirenje troškova zdravstvene zaštite, kupovine stanova ili kuća i za mnoge druge namene.

3.3 Vrste investicionih fondova

Na finansijskom tržištu postoje i funkcionišu tri osnovne vrste investicionih fondova, to su: otvoreni, zatvoreni i privatni investicioni fondovi.

3.3.1 Otvoreni investicioni fondovi

Otvoreni investicioni fondovi sam naziv su dobili po tome što im se konstantno menja broj vlasnika i tržišna vrednost kapitala. Posluju na principu prikupljanja novčanih sredstava putem emitovanja investicionih jedinica. Cilj otvorenih investicionih fondova je očuvanje vrednosti imovine uz ostvarenje visoke stope prinosa na duži vremenski period investiranjem na domaća i strana tržišta hartija od vrednosti.

Otvoreni investicioni fondovi predstavljaju vrlo moćne učesnike na finansijskom tržištu. Njihov rast je bio ogroman toko 80 – tih godina u mnogim zemljama. U SAD prvi takav fond se pojavio dosta kasno, ali je toko 90-tih godina doživeo ekspanziju sa oko 250 otvorenih investicionih fondova početkom 80 – tih, na blizu 4 000 sredinom 90 – tih godina XX veka.

3.3.2 Zatvoreni investicioni fondovi

Istorijski gledano zatvoreni investicioni fondovi su nastali pre otvorenih investicionih fondova, ali su vremenom znatno zaostali u odnosu na otvorene investicione fondove.

Minimalni kapital koji je potreban za osnivanje zatvorenog investicionog fonda je 200.000 evra - on mora biti uplaćen na račun kaskodi banke pre upisa u registar investicionih fondova.

Nakon odobrenja koje komisija daje na prospekt zatvorenog fonda, vrši se inicijalna javna ponuda akcija a dalja trgovina se obavlja na berzi (organizovanom tržištu) po utvrđenim pravilima.

Društvo za upravljanje zatvorenim fondom ima obavezu da objavljuje neto vrednost fonda po akciji najmanje jednom mesečno. Vrste zatvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji su:

1. Fondovi koji više od 50% vrednosti ulažu u hartije od vrednosti (HoV) kojima se trguje na organizovanom tržištu u republici ili berzanskom tržištu u inostranstvu.

2. Fondovi koji više od 50% imovine ulažu u akcije akcionarskih društava kojima se ne trguje na organizovanom tržištu i udele ortačkih, komanditnih i društava sa ograničenom odgovornošću.
3. Fondovi koji ulažu više od 60% imovine u nekretnine. Nekretnine u koje fond ulaže svoja sredstva procenjuje odbor društva za upravljanje, koji ima najmanje tri procenitelja na kraju svake kalendarske godine, ili češće ukoliko rast cena nekretnina na malo pređe 10%.

3.3.3 Privatni investicioni fondovi

Privatni fond je organizovan kao društvo sa ograničenom odgovornošću i posluju po odredbama Zakona o privrednim društvima. Obično funkcionišu tako što ulaze u vlasništvo firme sa određenom količinom novca, sa ciljem da uvećaju njihovu vrednost i na srednji rok prodaju svoje udele. Cilj je da se firmi poveća vrednost putem restrukturiranja koje praktično znači «ubrizgavanje» novca koji će omogućiti dalju ekspanziju firme, fondovi potom izlaze iz vlasništva i na taj način ostvaruju profit. Zbog rizičnosti ovakvih fondova, Zakon propisuje minimum uloga koji se mora položiti (50.000 evra), a zaštita investitora apsolutno ne postoji jer ako propadne firma u koju je ušao privatni fond, propadaju i udeli fonda. Donji limiti udela u privatnom fondu zavise od zemlje do zemlje. Iako su privatni fondovi potpuno irelevantni za male investitore, oni svakako predstavljaju značajne igrače na finansijskim tržištima.

4. OTVORENI INVESTICIONI FONDOVI

Prvi otvoreni investicioni fondovi svoje korene vuku takođe iz XIX veka. Međutim, prvi moderni otvoreni fond bio je *Massachusetts Investors Trust* koji je formiran 1924. god. sa portfoliom od 45 akcija i aktivom od 50.000 dolara. Velika ekonomska kriza prekinula je ekspanziju otvorenih fondova. 1940. godine bilo je manje od 80 fondova u SAD sa ukupnom aktivom od 500 miliona dolara. Dvadeset godina kasnije postojalo je 160 fondova sa aktivom vrednom 17 milijardi dolara. Međutim, prava ekspanzija je usledila sredinom osamdesetih godina od kada fondovi koji ne počivaju samo na akcijama već i drugim finansijskim instrumentima.

4.1 Način rada i vrste otvorenih investicionih fondova

Otvoreni investicioni fond funkcioniše na principu prikupljanja novčanih sredstava putem izdavanja investicionih jedinica i otkupa investicionih jedinica na zahtev člana fonda. U skladu sa osnovnim ciljem, u Srbiji postoje četiri vrste otvorenih investicionih fondova:

Fond rasta vrednosti imovine – Ulaže najmanje 75% vrednosti imovine u vlasničke hartije od vrednosti.

Fond očuvanja vrednosti imovine – Ulažu najmanje 75% vrednosti svoje imovine u kratkoročne dužničke hartije od vrednosti i novčane depozite u bankama.

Fond prihoda – Ovaj tip fonda ulaže 75% svoje imovine u hipotekarne obveznice koje se izdaju na teritoriji Republike i dužničke hartije od vrednosti.

Balansirani fond – Ulaže najmanje 85% svoje imovine u vlasničke hartije od vrednosti i dužničke hartije od vrednosti, u koje mogu ulagati Fond rasta vrednosti imovine i Fond prihoda, sa time da u dužničke hartije od vrednosti i novčane depozite ulaže najmanje 35% a najviše 65% imovine fonda.

4.2 Neto vrednost investicionog fonda

Vrednost imovine investicionog fonda čini zbir vrednosti hartija od vrednosti iz portfolija fonda, nekretnina u vlasništvu fonda, depozita novčanih sredstava fonda kod banaka i druge imovine i obračunava se prema tržišnoj vrednosti.

4.3 Investiciona jedinica

Investiciona jedinica predstavlja srazmerni obračunski udeo, u ukupnoj neto imovini investicionog fonda. Početna vrednost investicione jedinice u Srbiji je 1.000,00 dinara i ona nije predmet prometa izvan same institucije. Vrednost investicione jedinice je jednaka količniku neto vrednosti imovine fonda i ukupnog broja investicionih jedinica svih investitora u fond. Društvo za upravljanje investicionim fondom javno objavljuje neto vrednost investicione jedinice na svojoj internet adresi najkasnije do 21h svakog radnog dana.

4.4 Društva za upravljanje investicionim fondovima i investicioni fondovi

Svakim fondom upravlja društvo za upravljanje, koje predstavlja pravno lice i kao pravni subjekt opšti sa okruženjem. Društvo za upravljanje se osniva isključivo kao zatvoreno akcionarsko društvo i može da upravlja većim brojem fondova. Društvo za upravljanje investicionim fondovima upravlja fondom tako što vodi investicionu politiku, donosi investicione odluke, vodi evidenciju o članovima fonda i vrednosti njihovih udela u fondu i obavlja druge zakonom predviđene poslove u ime fonda.

4.5 Investiciona politika otvorenih investicionih fondova

Investicionom politikom otvorenog investicionog fonda utvrđuju se osnovni ciljevi i strategija ulaganja investicionog fonda.

Ona predstavlja temelj ili osnovu u procesu investiranja, koja se u konačnoj fazi odražava u određivanju temeljnih vrsta finansijskih investicija, koje su primerne za individualni otvoreni investicioni fond. Kod sprovođenja investicione politike fonda, društvo za upravljanje mora poštovati načela sigurnosti, likvidnosti, profitabilnosti i disperzije rizika (smanjenja rizika).

4.6 Kastodi banka

Kastodi banka može obavljati poslove za više investicionih fondova. Ona ne može biti povezano lice sa društvom za upravljanje i stara da se prodaja, izdavanje i otkup investicionih jedinica vrši u skladu sa zakonom, pravilima poslovanja i investicionom politikom investicionog fonda. Funkcije i ovlašćenja kastodi banke definisane su u članu 77 Zakona.

4.7 Osnovni eksterni faktori koji utiču na poslovanje otvorenih investicionih fondova

Osnovni eksterni faktori koji najviše utiču na poslovanje otvorenih investicionih fondova su:

1. Štednja,
2. Dinamika privrednog rasta,
3. Finansijska pismenost stanovništva,
4. Zakonska regulativa,
5. Poreska politika,
6. Politički faktor.

4.8 Osnovni interni faktori koji utiču na poslovanje otvorenih investicionih fondova

Osnovni eksterni faktori koji najviše utiču na poslovanje otvorenih investicionih fondova su:

1. Portfolio menadžeri
2. Tehnički analitičari
3. Prodajna mreža
4. Baza podataka

4.9 Prednosti i mane investiranja u investicione fondove

Kao osnovne prednosti investiranja u investicione fondove možemo izdvojiti:

1. Diversifikacija – Osnovni način kojim fondovi smanjuju rizik poslovanja je diversifikacijom sredstava fonda u više različitih investicija.
2. Likvidnost – Kupovinom investicionih jedinica nekog fonda, uložena sredstva mogu se povući u svakom trenutku.
3. Stručno upravljanje sredstvima – Sredstvima u fondu upravljaju portfolio menadžeri.
4. Dostupnost – Minimalni ulogi su obično pristupačni svakome i veliki broj građana ima priliku da bude učesnik na finansijskom tržištu.

Kao osnovne mane investiranja u investicione fondove se mogu izdvojiti:

1. Naknade – Uz profesionalno upravljanje sredstvima idu i naknade koje fond naplaćuje za tu uslugu.
2. Nepostojanje kontrole nad ulaganjima – Ukoliko se sredstva povere investicionom fondu na upravljanje ne može se imati kontrola u koje hartije od vrednosti će ulagati.
3. 'Razvodnjavanje' prinosa – Pošto fond u svom portfoliju ima akcije koje zabeleže visok skok cene taj rast u moru drugih akcija verovatno neće bitnije uticati na vrednost celokupnog portfolija.

4.10 Rizici investiranja u investicione fondove

Ulaganje u investicione fondove znači prihvatanje određenih rizika. Ove rizike možemo podeliti na:

- Tržišni rizik,
- Valutni rizik,
- Kreditni rizik,
- Operativni rizik,
- Rizici promene poreskih propisa.

4.11 Otvoreni investicioni fondovi u razvijenim i zemljama u okruženju i Republici Srbiji

4.11.1 Otvoreni investicioni fondovi u razvijenim zemljama

Investicioni fondovi u većini razvijenih privreda javljaju se kao najpogodniji oblik mobilizacije kapitala, ali kao i velika konkurencija bankama. Pored ulaganja u privredu svoje i evropskih zemalja, poslednjih godina kako za američke tako i za evropske investicione fondove postaje interesantno ulaganje u zemlje u razvoju, kao što su Azija, Srednji Istok, Latinska Amerika i Australija. Na kraju 2010. godine otvoreni investicioni fondovi iz SAD su imali najveći udeo u ukupnoj imovini investicionih fondova od 48%, zatim slede investicioni fondovi iz Evrope sa 32%, Afrika i Azija/Pacifik sa 13% i ostatak američkog kontinenta sa udelom od 7%.

4.11.2 Otvoreni investicioni fondovi u zemljama u okruženju

Najmanji prosečan pad vrednosti investicionih jedinica ostvarili su otvoreni investicioni fondovi Hrvatske i Slovenije. Najteži udar svetske finansijske krize od posmatranih zemalja su osetile Mađarska i Rumunija. Ipak, zakonska regulativa ovih zemalja po pitanju investicionih fondova, koja im dozvoljava i značajna ulaganja van granica zemlje matice su učinile da investicione jedinice njihovih fondova imaju podnošljive padove imajući u vidu teškoće sa kojima se u ekonomskom smislu suočavaju.

4.11.3 Otvoreni investicioni fondovi u Republici Srbiji

U strukturi vrsta investicionih fondova u Srbiji dominiraju fondovi rasta vrednosti imovine, koji donose najveću dobit, ali nose i najveće rizike, a koji su svoje postojanje na najočitiji način prikazali tokom ulaska u finansijsku krizu. U Srbiji trenutno posluje 15 otvorenih investicionih fondova, od koji su 7 fondova rasta vrednosti imovine, 5 fondova očuvanja vrednosti imovine i 3 balansirana fonda. Srbija je tu nezahvalnu poziciju stekla iz dva osnovna razloga. Prvi razlog je to što su se investicioni fondovi kod nas pojavili neposredno pred pad ukupne ekonomije zemlje i pred udar svetske finansijske krize. Drugi bitan razlog je vrlo stroga zakonska regulativa koja nije dozvoljavala ulaganja van zemlje.

5. PODACI I METODOLOGIJA RADA

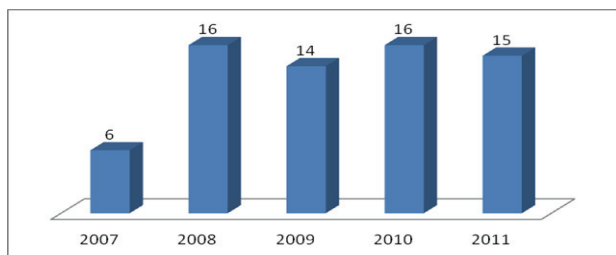
Predmet analize ovog rada je poslovanje otvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji, pre svega današnje stanje i kretanje vrednosti investicionih jedinica otvorenih investicionih fondova, kao i njihove ukupne imovine, kao i upoređivanje sa vrednostima od prethodnih godina. Potrebne informacije i podaci su prikupljeni na zvaničnim web sajtovima otvorenih investicionih fondova, koji su predmet analize.

U radu je korišćena kombinacija kvalitativne i kvantitativne metode (sakupljanje, beleženje i analiza podataka, a takođe i njihova interpretacija).

6. ANALIZA POSLOVANJA OTVORENIH INVESTICIONIH FONDOVA U SRBIJI

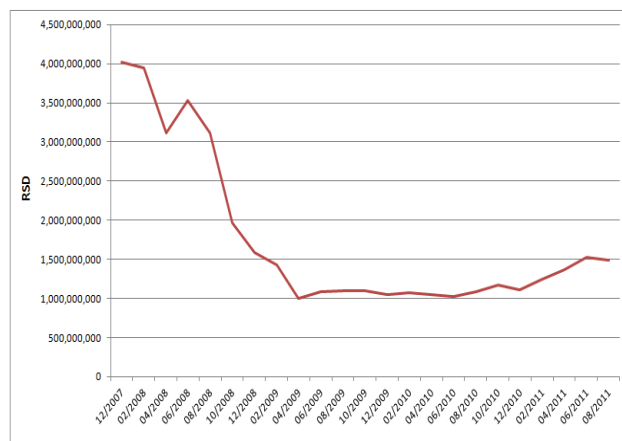
Početkom 2007. godine su u Srbiji počeli da funkcionišu prvi otvoreni investicioni fondovi, koji su predstavljali sasvim novi vid ulaganja i samim tim privukli značajnu pažnju javnosti. Danas u Republici Srbiji posluje 15 otvorenih investicionih fondova, od kojih su 7 fondova rasta vrednosti imovine, 5 fondova očuvanja vrednosti imovine i 3 balansirana fonda. Broj fondova se tokom proteklih godina menjao, što je prikazano na Grafikonu 1.

Grafikon 1. Broj otvorenih investicionih fondova



Ukupna vrednost imovine otvorenih investicionih fondova na kraju avgusta 2011. godine iznosila je 1,492,792,849 RSD. Na Grafikonu 2. prikazano je kretanje vrednosti ukupne imovine otvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji od kraja 2007. do avgusta 2011.

Grafikon 2. Kretanje vrednosti ukupne imovine otvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji



7. ZAKLJUČAK

Analiza poslovanja otvorenih investicionih fondova u Republici Srbiji pokazuje koliko je trenutak pojave investicionih fondova na finansijskom tržištu Republike Srbije bio nepovoljan, početne vrednosti ukupne imovine investicionih fondova su imale nagli pad tokom 2008. godine i stanje imovine otvorenih investicionih fondova se do danas nalazi na prilično istom nivou, uz manja odstupanja, iako se broj otvorenih investicionih fondova vremenom povećavao. Ono što se može očekivati u budućem periodu je promena zakonske regulative i povećanje opcija za ulaganje, a time i većih mogućnosti za značajne prihode od ovog vida investiranja.

8. LITERATURA

- [1] Ćirović, M. (2001), Bankarstvo, Bridge Company, Beograd, str. 215.
- [2] Vasiljević, B. (2002), Osnovi finansijskog tržišta, „Kultura” štampa, Beograd, str.122.
- [3] Dugalić V., Štimac M., (2005), Osnove berzanskog poslovanja, Stubovi kulture, Beograd, str. 192-193.
- [4] Šoškić, D. (1998), Investicioni fondovi: ograničenja i mogućnosti njihove primene u Jugoslaviji, Ekonomski anali br.139, str. 241.

Kratka biografija:



Ljiljana Jovanović rođena u Našicama 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – *Analiza poslovanja otvorenih investicionih fondova u Srbiji*, odbranila je 2011. god.

KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Terezija-Tena Molnar, Biljana Ratković Njegovan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – **INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: *U radu se analiziraju principi i modeli korporativne društvene odgovornosti u savremenom poslovanju, zasnovani na stakeholder modelu. Istraživanje je imalo za cilj da utvrdi nivo korporativne društvene odgovornosti kod poslovnih aktivnosti u bankarskom sektoru, na primerima Hypo Alpe Adria Bank i Eurobank EFG.*

Abstract: *The paper analyzes the principles and models of corporate social responsibility in modern business, based on the stakeholder model. The survey aimed to determine the level of corporate social responsibility in business activities in the banking sector.*

Ključne reči: *korporativna odgovornost, bankarski sektor, Srbija*

Key words: *corporate responsibility, banking sector, Serbia*

1. UVOD

Koncept odgovornosti menja se s vremena na vreme i može da nosi različita svojstva i asocijacije. Najčešće se govori o ličnoj, neinstitucionalizovanoj, kao i institucionalizovanoj odgovornosti, u smislu kvaliteta ili stanja bića (moralna, mentalna ili pravna odgovornost; pouzdanost i sl.) i korporativnoj društvenoj odgovornosti, u smislu povećanja javne svesti o ulozi poslovnih, političkih i drugih relevantnih subjekata u finansijskim i društvenim tokovima.

U proteklih nekoliko decenija odgovornost je od isključivo pravnčkog pojma postala jedna od centralnih etičkih kategorija. I pored napretka u teorijskom istraživanju koncepta odgovornosti i porastu interesa za njegovu praktičnu primenu u smislu etičke kategorije (Freeman, 1984; Carroll, 1991; Reidenbach i Robin, 1991), još postoje poteškoće u definisanju ovog pojma. Spomenutu činjenicu otežava pojava novih vrsta / nivoa odgovornosti, pa tako literatura prepoznaje uzročnu odgovornost, ličnu odgovornost, političku i kolektivnu odgovornost, a u zadnje vreme sve je prisutniji i pojam korporativne društvene odgovornosti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Biljana Ratković-Njegovan, red. prof.

U aktuelnom značenju, korporativna društvena odgovornost podrazumeva svest o tome da poslovne aktivnosti imaju veliki uticaj na društvo. Ovde se radi o principima usklađivanja osnovne socijalne i ekonomske orijentacije organizacije i čitavog spektra društveno odgovornih aktivnosti i njihove integracije u sve faze donošenja odluka, pravila i postupaka (Ratković Njegovan, 2009). Za razliku od tradicionalnog pristupa društvenoj odgovornosti, koji se zasniva na filozofskom principu milosrđa i preuzimanja odgovornosti, moderna teorija društvene odgovornosti je pragmatična i akciono je orijentisana.

Društvena odgovornost postaje važan oblik poslovne strategije svih poslovnih organizacija; podrazumeva uspostavljanje ravnoteže između organizacije i obaveza koje ona ima prema sve široj grupi legitimnih deoničara, prema ekološkim standardima, zakonskim obavezama, zaposlenima, potrošačima, etičkim principima.

Korporativna društvena odgovornost obuhvata odgovoran odnos kompanija prema društvu, pri čemu se taj odnos zasniva na ukupnosti društvenih, etičkih, ekoloških i ekonomskih vrednosti značajnih za proces odlučivanja. Rečju, korporativna društvena odgovornost se odnosi na ponašanje organizacija prema društvu, a ponašanje organizacija prema društvu se zasniva na vrednostima koje društvo ističe kao dominantne i značajne za njegov dalji razvoj.

2. KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST I POSLOVNA ETIKA

Verovatno najuticajnije institucije unutar savremenih društava jesu ekonomske institucije. One određuju ko će i kako proizvoditi raznovrsne robe i usluge, kako će poslovi biti organizovani, koji će se resursi koristiti, kako će proizvoditi i prihoditi biti raspoređeni među članovima društva. U tom smislu možemo reći da je biznis aktivnost koja se tiče svih pripadnika društva i kojom smo svi na ovaj ili onaj način obuhvaćeni.

Poslovna politika i složenost ekonomskih uslova nameću zahtev da se artikulišu izvesna moralna pravila za taj složeni skup ljudskih postupaka. Ponekad će ta pravila imati i svoje jasno ekonomsko opravdanje, na primer u zabranama monopola i definisanju nelojalne konkurencije, a ponekad će biti prosto moralne granice dozvoljenog poslovnog postupanja, na primer u definisanju kriterijuma pristojnosti i opuštenosti u reklamiranju, jer se tim kriterijumima prevarena zabranjuje načelno nezavisno od bilo kakvih ekonomskih razloga.

Kako navodi etičar J. Babić (1997), istorija moralnih problema u biznisu stara je koliko i sam biznis, koji je star koliko i istorija: uvek je bilo podmetanja, prevare ili

prisile. S druge strane, istorija poslovne etike toliko je kratka da je teško reći da tu ima bilo kakve istorije.

Poslovna etika predstavlja polje dveju različitih perspektiva: moralne ili etičke i poslovne ili ekonomske perspektive. S jedne strane, moralna perspektiva za svoje polazište uzima moralne vrednosti kakve su istina, pravda, poverenje, poštenje, solidarnost. S druge strane, poslovna perspektiva temelji se na ekonomskim vrednostima i kategorijama kakve su profit, efikasnost, konkurentnost, uspešnost.

Poslovna etika proučava primenu moralnih normi i vrednosti na aktivnosti i ciljeve preduzeća i organizacija. To nije poseban moralni standard, već kritička studija o tome kako poslovni kontekst postavlja svoje specifične probleme pred moralnu ličnost kao element svakodnevnog života i rada.

3. RAZLIČITI PRISTUPI DRUŠTVENO ODGOVORNOM POSLOVANJU PREDUZEĆA

Društveno odgovorno poslovanje je evoluirajući pojam koji nema standardnu definiciju, ni precizno definisanu grupu elemenata koje obuhvata, a u srpskom jeziku još uvek ne postoji opšteprihvaćeni prevod. U engleskom govornom području se najčešće sreće izraz *Corporate Social Responsibility* (korporativna društvena odgovornost), koji prihvata i objašnjava veliki broj teoretičara.

Pored ovakvog koncepta, neki teoretičari objašnjavaju da termin odgovornost (*responsibility*) nije najprihvatljiviji, jer ne odražava suštinu koncepta. Tako, na primer, R.Ackerman i R. Bauer (1976) smatraju da je termin „društveni osećaj” (*social responsiveness*) mnogo prihvatljiviji. To objašnjavaju činjenicom da se odgovornost više odnosi na obavezu preduzeća da poštuje pravila koja je utvrdila država ili neko drugi, što nije suština ovog koncepta (jer se uglavnom odnosi na ekonomske, zakonske i etičke obaveze koje su propisane). Po njima, smisao koncepta je da preduzeće treba da ima „osećaj” (obzir) prema društvu, tako da svojim poslovanjem ne narušava društvene norme i pravila ponašanja, a ne da mu to bude nametnuto od spolja, za šta je prikladniji termin, društveni osećaj (*social responsiveness*).

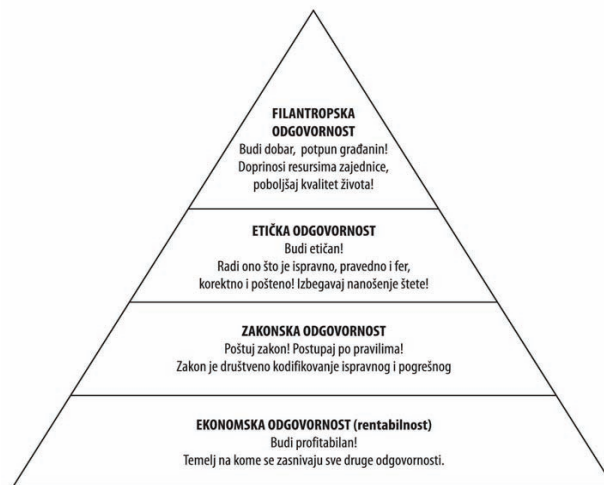
Ključna dilema u ovim pristupima vezana je za dobrovoljnost. Postavlja se pitanje da li menadžmentu preduzeća treba prepustiti da odlučuje o tome da li će poslovanje svog preduzeća organizovati na društveno prihvatljiv način (prema svom osećaju) ili mu neke obaveze prema društvenoj zajednici nametnuti zakonom i formalnim pravilima. Većina teoretičara se slaže da je odgovorno poslovanje obaveza preduzeća, tako da je u teoriji i praksi mnogo prihvaćeniji pojam korporativna društvena odgovornost.

3.1. Piramida korporativne društvene odgovornosti

Prema A. Carrollu (1991), korporativna društvena odgovornost uključuje vođenje poslova tako da su ekonomski isplativi, zakoniti, etični i društveno podržavani (slika 1). To znači da društvena odgovornost proizlazi iz pristupa preduzeća po kojem ono u svom

poslovanju polazi od društvenih potreba i društvene koristi, uglavnom kroz ekonomsku, regulativnu, etičku i filantropsku dimenziju.

Slika 1: Model korporativne odgovornosti



Izvor: Carroll, 1991.

Carroll ukazuje na tri dimenzije društvenog delovanja, a to su: društveni principi, društveni procesi i socijalna pitanja, kao tri dimenzije istog fenomena, koje on naziva *korporativno društveno delovanje*. Na mikronivou, korporativno društveno delovanje obuhvata veze između preduzeća i okruženja, dok na makro nivou koristi društvenu odgovornost, koja predstavlja filozofiju društvenog delovanja.

Razvoj društvene odgovornosti obuhvata dva modela: stakholder (*stockholder*) i stejkholder (*stakeholder*) model (Parsons, Shils, Naegle, Pitts, 1969). Stakholder model ili klasični ekonomski model smatra da je osnovni cilj preduzeća ostvarivanje što većeg profita. Kako je ono u privatnom vlasništvu, njegov je osnovni cilj postići što veći učinak i povećati bogatstvo svojih vlasnika akcionara. Prema ovoj teoriji, svako preduzeće, brinući o svojim poslovima, mora da vodi računa i o društvenom blagostanju. Kao poslovni koncept, stejkholder model je prvi put korišćen šezdesetih godina 20. veka. Teoriju je kasnije razvio E. Freeman (Freeman, 1984) i od tada je široko prihvaćena u poslovnoj praksi korporativnog upravljanja i korporativne društvene odgovornosti.

Stejkholder model ili socio-ekonomski model polazi od toga da je preduzeće socijalno-ekonomski entitet, čiji je zadatak, osim maksimiziranja profita, da doprinese razvijanju društva kroz proizvodnju i zapošljavanje. U tom smislu, kao specifična područja društvene odgovornosti najčešće se navodi:

- briga za potrošače,
- briga za zaposlene,
- briga za životnu sredinu i
- briga za društvo u najširem smislu.

Osim klasičnog modela odgovornosti i moderne koncepcije korporacije, u praksi funkcioniše nekoliko verzija stejkholder teorije: a) *instrumentalna* (čiji je moto „doing well by doing good”; u slobodnoj interpretaciji: „radi dobro, odnosno budi uspešan čineći dobra dela”); b) *normativna* („just do good” – „samo radi dobro”); c)

konvergentna ili *hibridna* (prihvata deljivost sistema korporativnog upravljanja); *ortodoksna teorija*, koja ide na ruku ili vlasnicima (*shareholder value*) ili deoničarima (*stakeholder value*).

Nastojeći da formuliše etičke norme u ponašanju menadžmenta, poslovna etika na temelju *stakeholder* teorije koristi različita sredstva i postiže različite ciljeve. Ona pretpostavlja da svakom od deoničara pripada deo stečenih vrednosti, bez obzira na to kolike su njegove realne snage ili kakvo ima zakonsko pravo.

3.2. Integrativna teorija društvenog ugovora

Novija vezija *stakeholder* modela i društveno odgovornog poslovanja objedinjena je u tzv. *integrativnoj teoriji društvenog ugovora* (*Integrative Social Contracts Theory – ISCT*; Donaldson, Dunfee, 2002). Integrativna teorija društvenog ugovora se zalaže za prihvatanje moralnih različitosti među različitim kulturama, uz zadržavanje određenih univerzalnih normi, tj. hiper-normi. Hiper-norme su univerzalne i nameću određene uslove svim oblicima poslovanja, a odnose se na osnovna etička načela. Ova načela se procenjuju induktivno-deduktivnim putem: od reda nižih etičkih normi, do etičkih načela važećih za čitavo čovečanstvo.

Društveni ugovor služi kao alat za merenje performansi proizvodnih organizacija. Kada takve organizacije ispune uslove ugovora, oni su moralno opravdani. Ukoliko to ne čine, treba ih osuditi. Društveni ugovori mogući su na makro i mikro nivou. Makro društveni ugovor podrazumeva: prostor moralne slobode (*moral free space*), slobodu (pravo) na pristanak i pravo na slobodnu egzistenciju, kompatibilnost hiper-normi i nivoa prioriteta. Mikro društveni ugovor se zasniva na individualnim, pojedinačnim normama, ne laganju u pregovaranju, poštovanju svih ugovora, davanju prvenstva domaćem stanovništvu pri zapošljavanju, osiguravanju bezbednog radnog mesta. Makro socijalni ugovori predviđaju globalne norme (hiper-norme), dok mikro socijalni ugovori predviđaju norme uže zajednice.

U kontekstu hipernormativizma, najčešća područja na kojima treba delovati etičkim kodeksom su korupcija, industrijske krađe i špijunaže, konflikt interesa, zloupotreba medija, tajni dogovori i sl.

4. PREDNOSTI PRIMENE DRUŠTVENO ODGOVORNE POSLOVNE PRAKSE

Kao ključne koristi od ulaganja u društveno odgovorno poslovanje izdvajaju se sledeće:

- povećanje prodaje i udela na tržištu,
- jačanje pozicije brenda,
- jačanje korporativnog imidža i uticaja,
- jačanje mogućnosti za privlačenje, motivisanje i zadržavanje zaposlenih,
- smanjenje troškova poslovanja,
- povećanje privlačnosti za investitore i finansijske analitičare.

Promovisanjem poslovne politike i prakse, koja se odgovorno odnosi prema društvu i životnoj sredini, poboljšava se reputacija kompanije, a reputacija može biti

značajna konkurentna prednost, koja opet može povećati sveukupni poslovni uspeh kompanije. Osim pozitivnog uticaja na reputaciju kompanije i njenih brendova, promocija korporativnih društvenih inicijativa može da rezultira i drugim koristima za kompaniju, od kojih se, kao posebno značajnim navode: sticanje i jačanje poverenja kupaca, povećanje lojalnosti zaposlenih, naklonost investitora, poboljšanje odnosa sa zajednicom.

Bez obzira na etičku orijentaciju (deontološku, utilitarističku ili relativističku i iz njih izvedenih modaliteta), presudnu ulogu u odgovornom poslovanju ipak ima filozofija i principi najvišeg menadžmenta, kao i praksa kojom se potvrđuje delovanje u skladu s proklamovanim etičkim normama. Od toga, u velikoj meri, zavisi ponašanje zaposlenih, bez obzira na to koje su etičke vrednosti individualno usvojili pre ulaska u organizaciju.

5. ISTRAŽIVANJE

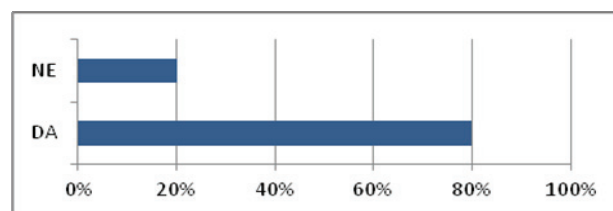
Istraživanje je imalo za cilj da utvrdi nivo korporativne društvene odgovornosti (u daljem tekstu: KDO) kod poslovnih aktivnosti u bankarskom sektoru, a na uzorku ispitanika u *Hypo Alpe Adria Bank* i *Eurobank EFG*.

Ispitanici su se, između ostalog, izjašnjavali o sledećim pitanjima: da li su se do sada susreli sa terminom KDO, šta po njima predstavlja KDO, da li se i kako KDO primenjuje u njihovoj organizaciji, koja je organizaciona celina u preduzeću odgovorna za KDO, da li se KDO planira, koja je najzastupljenija aktivnost KDO u njihovom preduzeću.

5.1. Osnovni nalazi istraživanja

Rezultati istraživanja sprovedenog u *Hypo Alpe Adria Bank* su pokazali da se najveći broj zaposlenih susreo s terminom KDO, njih 80%, i to najviše u obliku korporativne filantropije (grafikon 1).

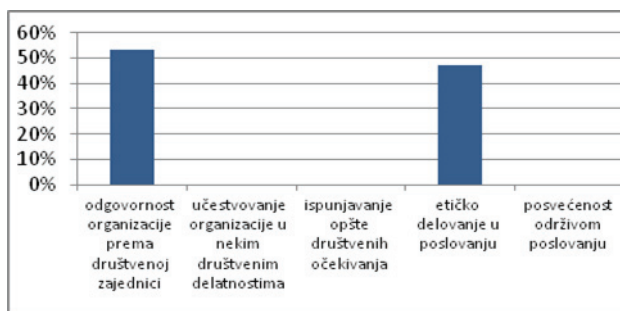
Grafikon 1: Da li su se zaposleni susreli s pojmom KDO



Najveći broj zaposlenih korporativnu društvenu odgovornost definiše kao *odgovornost organizacije prema društvenoj zajednici*, što govori u prilog tome da su zaposleni uključeni u filantropske akcije banke (grafikon 2).

Rezultati istraživanja sprovedenog u *Eurobank EFG* su pokazali da je čak 73% ispitanika upoznato s konceptom KDO i da razumeju njegovu suštinu. Ovako visok procenat pozitivnih odgovora može se objasniti evidentnim naporima banke da u ključnim područjima posluje društveno odgovorno. To je potvrdilo 73% ispitanika, navodeći u svojim odgovorima upravo korporativnu filantropiju njihove firme

Grafikon 2: Kako zaposleni definišu KDO



Svi zaposleni u *Hypo Alpe Adria Bank* smatrali su da se u njihovom preduzeću u velikoj meri primenjuje koncept KDO.

6. ZAKLJUČAK

U realizaciji svake svrsishodne ljudske aktivnosti koja ima uticaja na druge ljude, pokreću se i pitanja o tome šta je dobro ili loše, moralno ili nemoralno, pogrešno ili ispravno, etičko ili neetičko. Poslovne organizacije, na osnovu svoje veličine, moći i društvene istaknutosti, imaju značajan uticaj na živote i blagostanje velikog broja ljudi, a često i društvene zajednice kao celine. S toga je bitno da kompanije u poslovanju i komuniciranju poštuju etičke i moralne norme, doprinoseći ostvarivanju i onih ciljeva koji nisu prevashodno profitabilni, posmatrano na kraći rok. Za kompanije nije dovoljno da samo razvijaju i implementiraju društveno odgovorne inicijative, već i da ih efikasno i efektno promovišu. Neizostavan deo slobodnog tržišta je transparentnost i dostupnost relevantnih informacija, na osnovu kojih druga strana, odnosno stejkholderi mogu da formiraju svoje stavove i mišljenja i donose konačne odluke o svom ponašanju.

U tom smislu, promovisanje društvenih ciljeva kompanija mora biti kontinuiran proces kroz koji se eksplicitno izražava trajna posvećenost društveno korisnim poslovnim aranžmanima a ne samo realizovanju nekih ad hoc akcija.

Kompanije pokušavaju da strukturiraju svoje filantropske programe i ciljeve na mnogobrojne načine, neke se fokusiraju na jedno pitanje, druge programe davanja povezuju sa svojim proizvodima, neke daju na nacionalnom a druge na lokalnom ili regionalnom nivou. Pored korporativne filantropije, značajno mesto u sprovođenju KDO zauzima društveni marketing, sponzorstva, volonterski rad i marketing društvenih ciljeva. Naše istraživanje, iako ograničeno uzorkom, nudi optimističku perspektivu i zaključak da se u finansijskom sektoru u Srbiji poslovna filozofija pomera ka društveno odgovornoj poslovnoj praksi, u aktuelnom značenju tog koncepta.

7 LITERATURA:

1. Ackerman, R., Bauer, A., (1976). *Corporate Social Responsiveness. The Modern Dillema*. Reston: Reston Publishing Co.
2. Babić, J. (1997). Posao i moral. *Ekonomika*, XXXII(3-4), 11-116.
3. Carroll, A. (1991). The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral : Management of Organizational Stakeholders. *Business Horizons*, 34, 39-48.
4. Donaldson, T., Dunfee, T. W. (2002). Ties that Bind in Business Ethics: Social Contracts and Why They Matter. *Journal of Banking and Finance*, 26, 1853-1865.
5. Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management : A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman MA.
6. Parsons, T., Shils, E., Naegle K. D., Pitts, J. R., (eds.) (1969). *Teorije o društvu: osnovi savremene sociološke teorije*. Prva knjiga. Beograd: Vuk Karadžić, 518-529.
7. Ratković-Njegovan, B. (2009). *Poslovna etika*. Novi Sad: FTN.
8. Reidenbach, R. E., Robin, D. P. (1991). A Conceptual Model of Corporate Moral Development. *Journal of Business Ethics*, 10(4), 273-284.

Kratka biografija:



Terezija-Tena Molnar rođena je u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Poslovna etika – Korporativna društvena odgovornost odbranila je 2011.godine.



Biljana Ratković-Njegovan, po osnovnom obrazovanju politikolog, doktorirala iz interdisciplinarnе sociološko-pravne oblasti. Profesor je na predmetu *Poslovna etika* na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

IZGRADNJA I REINŽENJERING MOTIVACIONOG SISTEMA PREDUZEĆA U CILJU POVEĆANJA PRODUKTIVNOSTI**BUILDING AND REENGINEERING THE COMPANY MOTIVATIONAL SYSTEM TO INCREASE PRODUCTIVITY**

Dragan Grubišić, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MANADŽMENT

Kratak sadržaj: *Primenom naučnih dostignuća u području motivacije na upravljanje ljudskim resursima može se znatno doprineti povećanju motivacije i zadovoljstva zaposlenih, a time i povećanju konkurentne sposobnosti i vrednosti preduzeća. Traganje za mogućnostima povećanja motivacije i interesa za rad i razvitak organizacije zaposlenih, dovela je do potpune reorganizacije, promene klime i kulture i ukupnih odnosa u savremenim preduzećima.*

Abstract: *Application of scientific achievements in the field of motivation in human resource management can significantly contribute to increased employee motivation and satisfaction, thereby increasing competitiveness and corporate value. Search for opportunities to increase motivation and interest for the organization and development of employees, led to a complete reorganization, changes in climate and culture of relations in modern enterprises.*

Ključne reči: *Motivacija za rad, produktivnost, motivacioni sistem, strategije motivisanja*

1. UVOD

Savremeni naučnoistraživački problem motivacije karakterišu raznorodni pristupi, istraživački ciljevi, brojne metode i tehnike. Sve to uzrokuje da su dobijeni rezultati vrlo heterogeni, kako u pogledu saznanog nivoa, tako i u pogledu saznanje orijentacije.

Primetne saznanje nepodudarnosti ponekad svoje korene vode još od nesaglasnosti u definisanju bazičnih pojmova i kategorijalnog sistema ove naučno - istraživačke oblasti.

Nedovoljna konzistentnost saznanja, pa čak i osnovnih pojmova, dužuje prvenstveno skorašnjoj zainteresovanosti nauke za ovu oblast ali i nedograđenosti i mladosti naučnih disciplina na čijem se razmeđu nalazi problematika motivacije za rad.

2. ZNAČAJ UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA

Menadžment ljudskih resursa, njihovih potencijala i njihovog ponašanja u procesu rada odnosno izvršavanja poslova i radnih zadataka veoma je odgovoran,

NAPOMENA.

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Leposava Grubić-Nešić, vanr. prof.

dinamičan proces, koji organizaciji pomaže da dođe do željenih sposobnosti, kvaliteta i mogućnosti, a njenom menadžmentu da uticajem na ponašanje pojedinaca i grupa obezbedi ostvarivanje željenih rezultata i projektovanih ciljeva.

Pozitivna iskustva o menadžmentu ljudskih resursa su od velikog značaja za dalje usavršavanje modaliteta upravljanja ljudima u procesu rada i dalju humanizaciju proizvodnih odnosa, tim pre što ekonomski progres mora služiti ciljevima socijalne pravde. Svako udaljavanje od tih ciljeva, dugoročno gledano, izaziva pad proizvodnje i gubljenje motiva za rad i obrnuto. To je činjenica koja se ne sme zanemarivati [10].

3. MOTIVACIJA ZA RAD KAO ISTRAŽIVAČKI PROBLEM

Šira zainteresovanost za praktičnu primenu postupka motivisanja radnika javlja se paralelno sa pojavom industrijskog organizovanja proizvodnje. Industrijska revolucija, tj. upotreba sve savršenijih mašina ukazala je na značaj osnovnog nosioca proizvodnog procesa - čoveka.

Naučnoistraživačka zainteresovanost za probleme motivacije je novijeg datuma. Okvirno se može reći da su to četrdesete godine ovoga veka. Motivacija se, gotovo, paralelno istražuje u okviru naučnih disciplina organizacije rada, psihologije rada i sociologije. Ipak, pravo bogatstvo istraživačkih poduhvata i teorijskih uopštavanja nastaje pedesetih i šezdesetih godina pod okriljem primenjene psihologije rada [12].

4. SADRŽINA INTERNE I EKSTERNE MOTIVACIJE

Unutrašnja, prirodna motivacija podrazumeva stanje podstaknutosti osobe u kome se ona, sama po sebi, interesuje za realizaciju određenog zadatka. U ovakvim slučajevima nije potrebno uticati na individue nekim eksternim stimulansima, koji bi ih pokrenuli na izvršenje posla, odnosno nema potrebe za 'nametnutom' motivacijom. Prirodno motivisani zaposleni nastoje da budu kognitivno fleksibilniji i u većem stepenu kreativni. Virtuelno, svaka aktivnost može pružiti osećaj zadovoljstva, uključujući i aktivnosti, koje ne predviđaju nikakvu nagradu. Ovo se može objasniti time što ljudi često reaguju nesvesno, bez kognitivnih kalkulacija [3].

Osoba je spoljašnje motivisana, kada je pokreće nešto zbog čega smo nagrađeni ili zbog pogodnosti koje

dobijamo od vršenja aktivnosti. Želja da radimo nije unutrašnja zbog same aktivnosti, nego nas pokreće nešto izvan aktivnosti. Spoljašnja motivacija nas pokreće da nešto radimo zbog nečega što će nam aktivnost doneti. Aktivnost nije kraj sama po sebi, već znači da ćemo nešto drugo postići.

5. MOTIVACIONI SISTEM

Motivacioni sistem čini sveukupnost motivacionih faktora, podsticajnih mera i strategija motivisanja koje se svesno i sistematski ugrađuju u radnu i organizacijsku situaciju radi motivisanja ljudi. On uključuje razvoj i primenu razolikih strategija motivisanja zaposlenih da bi se postigli individualni i organizacijski ciljevi.[1]

6. STRATEGIJE MOTIVISANJA

Sveobuhvatan motivacioni sistem koji proizvodi, visok motivacijski potencijal kroz celu organizaciju, na svim njenim nivoima i tačkama (radnim mestima i poslovima), podstiče različite oblike ponašanja, identifikaciju i visoku zainteresovanost zaposlenih, mora uključivati raznolike faktore i strategije motivisanja.

7. PRAĆENJE RADNE USPEŠNOSTI

Praćenje i ocenjivanje radne uspešnosti pretpostavka je obavljanja čitavog niza zadataka menadžementa ljudskih resursa. To je kontinuiran proces vrednovanja i usmeravanja ponašanja i rezultata rada u radnoj situaciji. Pretpostavlja razvoj sistema, pokazatelja i metoda praćenja radne uspešnosti i kontinuirano i sistemsko ocenjivanje i vrednovanje uspešnosti svakog pojedinca.

8. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Zadovoljstvo poslom je jedan od najčešće istraživanih i proučavanih aspekata motivacije za rad zaposlenih. U savremenim pristupima tehnologija organizacije, zadovoljstvo poslom zaposlenih se tretira kao jedan od najvažnijih neprivrednih ciljeva organizacije. Složenost problema zadovoljstva poslom ogleda se kroz njegovo defmisanje u odnosu na postojeće kognitivne, afektivne i saznajne komponente koje određuju čovekovo ponašanje na poslu i njegovo zadovoljstvo poslom. Različitost uticaja pojedinih aspekata posla i njihovo delovanje na zadovoljstvo poslom je bilo predmet niza istraživanja i u našoj zemlji i u svetu [7].

9. ZADOVOLJSTVO POJEDINAČNIM ASPEKTIMA POSLA

Indirektni pristup merenja zadovoljstva poslom se i oslanja na pokušaj da se opšti skor zadovoljstva poslom dobije indirektno preko zadovoljstva pojedinim aspektima posla. Aditivni pristup izučavanju polazi od stanovišta da su svi faktori zadovoljstva poslom podjednako važni za pojedinca i mogu da imaju presudan uticaj na zadovoljstvo poslom uopšte. Rezultati nekih istraživanja pokazuju da postoji visoka povezanost između zadovoljstava pojedinim aspektima posla [7].

10. ZADOVOLJSTVO SAMIM POSLOM

Zadovoljstvo poslom je u velikoj meri povezano sa intrinzičkom, unutrašnjom, motivacijom pojedinca. Sa intrinzičkom motivacijom je povezano i osećanje, koje se može ogledati kroz okupiranost, angažovanost poslom, kroz identifikaciju sa karijerom, kao i kroz važnost učinka za razvoj samopoštovanja pojedinca. Zahtevi posla i karakteristike zaposlenih koji ga obavljaju u dobro organizovanim sistemima mogu predstavljati celinu, koja ima mogućnost za razvoj i obogaćivanje, koje doprinosi poboljšanju i pojedinca i organizacije.

Smatra se da je lično i profesionalno priznanje dobro obavljenog posla glavni pokretač motivacije. Dobijanjem povratne informacije zaposleni uviđaju kakav je kvalitet njihovog rada i mogućnosti unapređivanja. U praksi se pokazalo daje poznavanje rezultata sopstvenog rada jedan od najmoćnijih i najuticajnijih podsticaja motivacije, omogućava takmičenje čoveka sa samim sobom i drugima [7].

11. ZADOVOLJSTVO NAGRAĐIVANJEM

Nagrađivanje se, u velikom broju istraživanja zadovoljstva poslom, pokazalo kao jedan od najznačajnijih elemenata zadovoljstva odnosno nezadovoljstva poslom. Ujedno, nagrađivanje je i najosetljiviji segment modela motivisanja. Prema Maslovljevoj teoriji čovek teži da prvo zadovolji potrebe nižeg nivoa da bi kasnije zadovoljavao više potrebe. U tom kontekstu se potrebe za materijalnim nagrađivanjem, koje pruža osnovu za zadovoljenje egzistencijalnih potreba, zadovoljavaju pre nego viši nivoi potreba vezani za radnu situaciju i za ispunjenje koje čoveku pruža samo obavljanje posla [7].

12. ZADOVOLJSTVO RUKOVODIOCI I RUKOVOĐENJEM

Zadovoljstvo poslom zaposlenih je veće ukoliko sami zaposleni procenjuju i veruju da su njihovi rukovodioci kompetentni, ukoliko su uvereni da rade u njihovom interesu, i ukoliko se prema zaposlenima ponašaju sa poštovanjem i uvažavanjem. Konkretni uslovi u organizaciji određuju koji tip rukovođenja se primenjuje i koliko je on uspešan. Zadovoljstvo rukovodiocima je individualnog karaktera i sa objektivnim procenama uspešnosti rukovodilaca ne mora biti u potpunoj saglasnosti [7].

13. ZADOVOLJSTVO MEĐULJUDSKIM ODNOSIMA

Značaj međuljudskih odnosa u radnoj grupi je istraživao poslednjih godina, naročito u Japanu. Zajedno sa povećanjem značaja timskog rada i timskog učinka, više pažnje se počelo posvećivati i međuljudskim odnosima u radnim grupama i njihovim efektima na efikasnost, motivaciju i razvoj.

Zadovoljstvo međuljudskim odnosima je važan element motivacije za rad. Stvaranje produktivne organizacione kulture, sa visokim stepenima i mogućnostima socijalne interakcije, insistiranju na timskom radu i saradnji,

organizavanju poslovnih i socijalni kontakata i druženja, učešće u profesionalnim i društvenim udruženjima [7].

14. ZADOVOLJSTVO MOGUĆNOSTIMA NAPREDOVANJA

Mogućnosti napredovanja u organizaciji predstavljaju jedan od značajnih elemenata kojim se može postići povećanje nivoa motivacije za rad.

Napredovanju bi morao da prethodi sistem uređenja elementarnih odnosa u organizaciji i defmisanju poslova i radnih zadataka koji bi pružali mogućnost za stvaranje potrebe za napredovanjem: negovanje mogućnosti razvoja karijera i profesionalizma je veoma važan zadatak organizacione kulture koja ima za cilj zadovoljenje ovih potreba zaposlenih.

Tendencija u savremenom menadžmentu ka organizacijama koje uče, pruža i osmišljava nove mogućnosti za napredovanje bez obzira na obrazovni, starosni ili rukovodeći profil [7].

15. MOTIVACIJA ZA RAD I PRODUKTIVNOST RADA

Odnos između produktivnosti rada i motivacije za rad se ne može posmatrati uprošteno i izolovano od ostalih faktora produktivnosti. Ako produktivnost postavimo kao prvenstveni cilj poslovanja onda se on ostvaruje integralnim delovanjem niza faktora tehnološke, društvene, organizacione i motivacione prirode.

Ni jedan od njih zasebno ne bi mogao ostvariti taj cilj. Takođe ni visoka motivisanost radnika, bez njihove prethodne obučenosti, bez savremenih sredstava rada, bez dobre organizovanosti posla, rukovođenje ne bi efektovalo visokim radnim rezultatima.

Ipak, većina istraživanja koja su imala za predmet analiziranje veze između motivisanosti i produktivnosti rada, a i svakodnevna praksa, nedvosmisleno potvrđuju visoku međusobnu povezanost između ove dve manifestacije ponašanja čoveka u radnoj sredini.

Stoga se može pouzdano zaključiti da motivisanost za rad značajno utiče na radne rezultate, odnosno produktivnost rada. S tim u vezi treba ukazati i na povratnost ove sprege, jer i povoljni radni rezultati doprinose motivisanosti za rad [12].

16. ZADOVOLJSTVO POSLOM I PRODUKTIVNOST RADA

Produktivnost zavisi od velikog broja objektivnih i psiholoških činilaca koji se često pojavljuju i na relaciji produktivnosti i zadovoljstva poslom. Na ovaj odnos bitnije mogu uticati uslovi rada, način rukovođenja, interpersonalni odnosi, organizacija posla i mnogi drugi faktori.

Individualne razlike kao posledice individualnih potreba manifestuju se kroz spremnost na veće radno angažovanje. Stoga potpuno obuhvatanje međusobnog odnosa produktivnosti i zadovoljstva poslom zahteva praćenje delovanja brojnih uslova sredine i činioca obe varijabile [12].

17. NACIONALNO-KULTURALNE DETERMINANTE MOTIVACIONOG SISTEMA

Ne mogu svi pripadnici jedne kulture imati iste potrebe i motive. Na profil individualnih potreba utiče i nacionalna kultura, ali i mentalni sklop pojedinca, lično životno iskustvo, uticaj bližeg i daljeg okruženja. Ukoliko krenemo od Alderfer-ovog modela motivacije, koji objašnjava da zaposlene u organizaciji pokreću sledeće vrste motiva: egzistencijalne potrebe, potrebe pripadanja i potrebe razvoja, možemo doći do određenih smernica za realizaciju međunarodnog menadžmenta: Kulture, koje karakteriše visok stepen individualizma i niska distanca moći upućuju svoje pripadnike da u slučajevima eventualne egzistencijalne ugroženosti samostalno rade i postižu rezultate na individualnom nivou; Feminističke i kolektivističke kulture intenzivno apeluju na zadovoljenje potreba pripadanja, jer se u njihovoj racionalnoj, filozofskoj osnovi i nalazi polazište da individualni identitet potiče iz kolektivnog.[8]

18. ISTRAŽIVAČKI RAD

Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada je motivacioni sistem preduzeća u funkciji bolje organizacije posla kroz pravilniju preraspodelu i razgraničenje funkcija i zadataka, definisanja problema, određivanje uzroka problema, preduzimanje odgovarajućih akcija, provera efikasnosti akcija, standardizacija rešenja, i daljeg razvoja procesa radi formiranja organizacija u čijoj osnovi su kontinualna unapređenja.

Osnovni ciljevi ovog naučnog istraživanja su:

- Predstaviti korake motivacionog sistema koje treba preduzeti radi unapređenje funkcionisanja organizacije, rada i svakog pojedinca.
- Istražiti i analizirati ulogu motivacije zaposlenih kako bih se mogla sagledati mogućnosti za promene u organizacijama u Srbiji kojima je to potrebno
- Lična zainteresovanost za oblast motivacije za rad, a samim tim i motivacija za rad u ovoj oblasti, lično usavršavanje i proširenje znanja.

Osnovne naučne hipoteze

Kako bi rad bio prezentovan u skladu sa naučno zasnovanim standardima, sadržaj istraživanja se zasniva na sledećoj hipotezi:

H0: Očekuje se da firme na teritoriji Srema nemaju izgrađen kvalitetan motivacioni sistem.

H1: Vlasnici firmi na teritoriji Srema smatraju da je novac dovoljan motivator.

H2: Vlasnici firmi smatraju da visoka produktivnost najviše zavisi od savremenih sredstava rada.

Na osnovu dobijenih rezultata predstavljene hipoteze će biti dokazane ili opovrgnute.

Metod istraživanja

Istraživanje je obavljeno tokom avgusta i septembra 2011. godine na teritoriji Srema na osnovu odabranog uzorka. Ukupno je bilo 50 ispitanika. Podatke istraživanja je prikupio autor rada. Tehnika istraživanja je anketiranje, a za istraživanje je strukturisan specijalni anketni upitnik koji se sastoji iz 15 pitanja, anonimnog tipa.

19. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Iako postoji mogućnost da ovako dobijena slika, o stepenu izgrađenosti kvalitetnog motivacionog sistema, nije u potpunosti realna, ipak se ne može izbeći podatak na koji nam ovo istraživanje ukazuje da su ispitanici uglavnom upoznati sa motivacijom zaposlenih. U kojoj meri su ispitanici bili iskreni prilikom popunjavanja ankete zasad nije moguće proveriti. Na osnovu svega navedenog se može oceniti da firme na teritoriji Srema nemaju izgrađen kvalitetan motivacioni sistem čime je potvrđena osnovna hipoteza. Motivacioni sistemi postoje u nekim sferama ali su daleko od kvalitetnih koji su potrebni kako bi firme napredovale u savremenim uslovima poslovanja. Na osnovu podataka dobijenih u istraživanju možemo reći da je hipoteza H1 potvrđena jer se 32% ispitanika u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom, a 22% se delimično slaže. Hipoteza H2 koja glasi: Vlasnici firmi smatraju da visoka produktivnost najviše zavisi od savremenih sredstava rada, je potvrđena jer se najveći procenat ispitanika, njih 28% tako izjasnilo, dok su ostale prednosti imale manji procenat.

20. ZAKLJUČAK

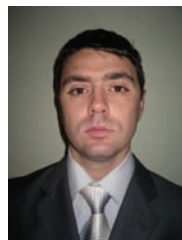
Vlasnici/menadžeri moraju shvatiti ljudsku složenost i ličnost kako ne bi pogrešno primenili opšte stavove o motivaciji, vođstvu i komunikaciji i prilagodili ih specifičnoj situaciji firme. Trebali bi koncipirati takav sistem motivacije koji će obuhvatati kombinaciju više motivatora kako bi se uticalo na sve dimenzije rada i time učinilo zaposlenog uspešnim i produktivnim. U zavisnosti o tome da li preduzeće želi motivacioni sistem koji će naglašavati i podsticati individualnu ili timsku performansu, ono treba da koristi različite motivatore. Traganje za mogućnostima povećanja motivacije i interesa za rad i razvitak organizacije zaposlenih, dovela je do potpune reorganizacije, promene klime i kulture i ukupnih odnosa u savremenim preduzećima.

21. LITERATURA

- [1] Bahtijarević-Šiber, F. (1999) Management ljudskih potencijala, Golden Marketing, Zagreb.
- [2] Bono, J., Judge, T. (Oct/2003) Self-Concordance at Work: Toward Understanding the Motivational Effects of Transformational Leaders, Academy of Management Journal, Vol.46., Issue 5., p. 31.

- [3] Dehler, G., Welsh, A. (1994) Spirituality and Organizational Transformation, Journal of Managerial Psychology, Vol. 9., Issue 6., p. 20.
- [4] Deresky, H. (2003) International Management, 4th edition, Prentice Hall, p. 546.
- [5] Fan, P., Zigang, Z. (1st half 2004) Cross-Cultural Challenges When Doing Business in China, Singapore Management Review, Vol.26., Issue 1., p. 81.
- [6] Gardner G. Argyle M. I Cioffi F. (1968) Supervisory Methods Related to Productivity, Absenteeism, and Labor Turnover, Human Relations vol. 11, No.1
- [7] Grubić-Nešić, L. (2005) Razvoj ljudskih resursa, AB print, Novi Sad
- [8] Ilić, J. (2006) Kulturalna raznolikost mehanizama motivacije, Teme, vol. 30, no. 2.
- [9] Janićijević, N. (1997) Organizaciona kultura: kolektivni um preduzeća, Ekonomski fakultet, Beograd; Ulixes, Novi Sad
- [10] Kulić, Ž. (2002) Upravljanje ljudskim resursima sa organizacionim ponašanjem, Megatrend, Beograd
- [11] Lane, H., DiStefano, J., Maznevski, M. (1997) International Management Behaviour, Blackwell Publishers, Inc., p. 80.
- [12] Mihailović, D., (2004) Psihologija u organizaciji, Napredak, Beograd

Kratka biografija:



Dragan Grubišić rođen 26. 11. 1980. godine u Sremskoj Mitrovici. Diplomirao je 2008. godine na Fakultetu za preduzetni menadžment „Braća Karić” u Novom Sadu, smer: kvalitet i inženjering. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Izgradnja i reinženjering motivacionog sistema preduzeća u cilju povećanja produktivnosti – odbranio je 2011. godine.



Dr Leposava Grubić-Nešić završila je Filozofski fakultet, grupa za psihologiju u Beogradu. Magistrirala i doktorirala iz oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

IZVOĐENJE KUĆA OD BALIRANE SLAME - EKONOMIČNOST**ECECUTION OF STRAW BALE BUILDINGS – ECONOMY**Bojan Kiš, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – Ovaj rad bavi se problematikom izvođenja objekata od balirane slame, prednostima i isplativosti takvog načina gradnje. U dokumentu je, kroz primere, prikazan proračun isplativosti gradnje baliranom slamom.

Abstract - This document deals with issues of building with straw bales, benefits and feasibility of such construction. The document, through examples, shows the cost of straw bale construction.

Ključne reči – slama, građenje, ekonomičnost

1. UVOD

Slama je jedan od najboljih obnovljivih građevinskih materijala. Koristila se kao građevinski materijal hiljadama godina, uglavnom u kombinaciji sa peskom ili glinom. Sa izumom prese za baliranje krajem 19. veka, ljudi su prepoznali potencijal balirane slame kao građevinskog materijala. Građenje kuća od balirane slame potiče iz Amerike, tačnije Nebraske. I dan danas tamo postoje kuće koje su sagrađene pre sto godina, ali su i dalje u dobrom stanju. [2] Gradnja balama slame je pametan način gradnje. Trenutno se ovaj način gradnje nalazi na ključnoj tački svoga razvoja, spreman da se uklopi u sastavni deo ponude građevinskih kompanija koje prepoznaju njegovu vrednost u smislu niske cene gradnje, ekološke održivosti, jednostavnosti konstrukcije i energetske efikasnosti [1].

2. BALIRANA SLAMA

Slama je obnovljivi materijal koji se može proizvoditi i uzgajati svake godine. Energija potrebna za proizvodnju ovog materijala dolazi od sunca – obnovljivog izvora energije. Kada objekt prestane biti u funkciji, slama se i nakon dugog niza godina može kompostirati, tako da nema problema sa otpadom.

Ovakva gradnja znatno smanjuje količine goriva potrebnog za zagrevanje tokom zime, što rezultira smanjenjem emisije ugljen dioksida u atmosferu [4].

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, vanr.prof.

2.1. Termoizolaciona svojstva

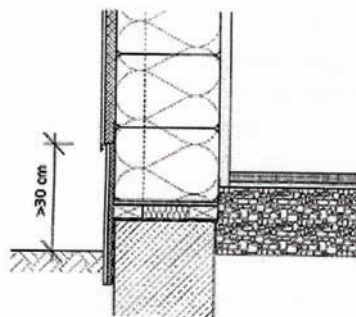
Jedna od velikih prednosti balirane slame nad ostalim građevinskim materijalima je odlična termalna izolacija. Ona pre svega zavisi od :

- gustine bale,
- položaja stabljika (paralelno ili poprečno u odnosu na pravac toplotnog prostiranja),
- vlažnosti slame (uticaj vlažnosti na toplotnu provodnost je mnogo manji nego u slučaju građevinskih materijala mineralnog porekla),
- u manjoj meri treba uzeti u obzir vrstu žitarice od koje su dobijene stabljike.

Na osnovu laboratorijskih testova koeficijent toplotne provodnosti λ varira od 0.0337 do 0.086 W/mK. Brojna testiranja u Nemačkoj i Austriji potvrđuju vrednost $\lambda = 0,045$ W/mK (za suve, vertikalno orijentisane bale na prosečnoj temperaturi od 10 °C), što je u skladu sa EU standardima. Vrednost λ od 0,045 W/mK odgovara koeficijentu prolaza toplote U od 0,12 W/m²K [1].

2.2. Zaštita od kiše i požara

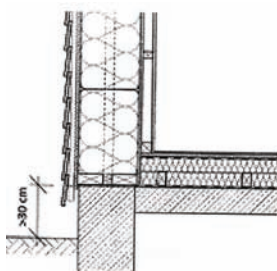
Zaštita od kiše može biti direktna (izražen krovni prepust) i indirektna (postoji opasnost i od kišnih kapi koje se odbijaju od zemlje i prskaju zid). U tu svrhu prvi red bala treba podići na 30 cm od temelja (slika 1). Drugi način je zaštita drvenom šindrom (slika 2). Rizik od indirektnog kvašenja kišom se značajno može smanjiti dizajnom temelja od šljunka ili lomljenog kamena ili sađenjem niskog rastinja po obodu zida (slika 3). Tvrdo tlo ispred zida (slučaj kad je betonski temelj širi od objekta) će imati suprotan efekat jer je povećano odbijanje kiše [1].



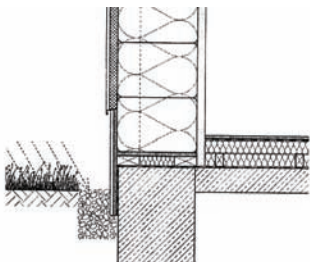
Slika 1: Zaštita od kiše podizanjem zida [1]

Slama je lako zapaljiva, ali omalterisani slamnati zidovi su manje skloni požaru nego tradicionalne drvene kuće. Budući da je slama u balama vrlo gusto stisnuta, u njoj nema dovoljno kiseonika da bi se zapalila. Pokušaj da se zapali bala slame mogao bi se uporediti sa pokušajem da

se zapali telefonski imenik. Iako posebne stranice gore, dok je knjiga zatvorena, nemoguće ju je zapaliti.



Slika 2: Drvena šindra [1]



Slika 3: Zaštita od kiše sadenje niskog rastinja oko zida [1]

Ako pokušate zapaliti celu balu slame dok je još uvek povezana kanapom, iznenadićete se koliko je teško. Kada se bale omalterišu rizik od požara ne postoji. Ovako je moguće ostvariti klasu otpornosti prema požaru F 90.

2.3. Sečenje i oblikovanje bala

Često, prema građevinskom planu kad se radi uklapanje zida u uglovima, kod vrata i prozora, nije potrebna cela bala po dužini već tzv. "polu-bala" (termin ne podrazumeva isključivo polovinu bale nego bilo koju dimenziju manju od originalne). Interesantno je da sečenje bale podrazumeva vezivanje nove bale pre odvajanja (sečenja) od originalne.



Slika 4: Igle za baliranje, sa jednim i sa dva otvora [1]

Vezivanje bale se obavlja uz pomoć velikih igala za baliranje. Igle funkcionišu isto kao i igle za šivenje. Od čelika su, na vrhu se sužavaju i imaju otvor-iglene uši. Mogu biti sa jednim ili sa dva otvora.

U tom slučaju postupak se izvodi u dva koraka, jer bala je vezana sa dva kanapa. Sve više se koriste igle sa dva otvora jer omogućavaju provlačenje obe veze iz jednog poteza [1].

Oblikovanje bala se postiže sečenjem i savijanjem. Sečenje se obavlja motornom testerom (slika 5). Savijanje

bala je potrebno ako plan zahteva da zidovi objekta budu zaobljeni. To se postiže jednostavnom primenom pritiska.



Slika 5: Sečenje bala [1]



Slika 6: Oblikovanje bala [1]

2.4. Trajnost materijala

Slamka žitarica se u zemlji raspada nakon šest meseci, dok slamka pirinča traje duplo duže (zbog visokog procenta silikata koji je dodatno štiti od truljenja). Međutim, slama se vekovima koristi kao izolacioni materijal, a neposredni dokazi pronađeni na arheološkim lokalitetima pokazuju da u optimalnim uslovima njen vek trajanja može premašiti i nekoliko hiljada godina [3].

Slama je nalažena u savršeno očuvanom stanju u unutrašnjosti egipatskih grobnica – dakle na suvom ona se ne raspada. Shodno tome, balirana slama korišćena u gradnji objekata može trajati u rasponu koji graditelji iz SAD u šali određuju kao period od tri nedelje do devet hiljada godina, zavisno od načina na koji se radi i održava. Međutim iskustvo je relativno malo s obzirom da je prva kuća od balirane slame izgrađena pre 130 godina. U SAD ima na desetine kuća blizu 100 godina starosti u kojima još uvek ljudi žive i ne žale se na probleme.

3. METODE GRADNJE BALIRANOM SLAMOM

Ove metode su drugačije od metoda i materijala sa kojima se čovek upoznao u 20. veku, ali svi drugi aspekti (uvođenje vodovodnih cevi, električnih instalacija, pokrivanje krova) uglavnom ostaju isti. Glavna razlike se

ogledaju u dizajnu temelja, građenju zidova, i tipu maltera.

3.1. Samonoseći metod – Nebraska

Ovo je prvi metod koji su primenili doseljenici Nebraske u Severnoj Americi. Kod ove metode bale nose teret krova i ne postoji strukturni skelet. Jedini strukturni skelet su ramovi za vrata i prozore. Bale se ređaju poput blokova pričvršćene za temelj i pojačavane drvenim kolčevima. Na vrhu poslednjeg reda bala stavlja se venčanica koje se takođe pričvršćuje kolčevima.

Ovo je najjednostavniji i najpristupačniji metod gradnje i zahteva vrlo malo radnog iskustva u podizanju zida. Graditelji-vlasnici preferiraju ovaj metod zbog jednostavnosti u izvedbi, dizajnu i zbog minimalnog korišćenja drveta i radne snage [2].

3.2. Laki okvir i samonošenje

Karakteristično za ovaj metod je to što se krov može napraviti pre podizanja zida od balirane slame. Na ovaj način objekat istovremeno pruža i zaštitu balama tokom podizanja zida.

Bale slame se ubacuju u laki drveni okvir koji je toliko lak da mora da se privremeno stabilizuje podupiranjem dok bale slame ne dođu na svoje mesto. Slama igra ključnu ulogu u strukturnom integritetu objekta više nego drvo i zajedno sa drvetom nosi teret spratova i krova. Noseće grede se postavljaju samo u uglovima i sa obe strane otvora za vrata i prozore.

Postavljaju se tako da između njih može da se uklješti venčanica kad se izvrši ispuna slamom kako bi dodatno kompresovala slamu. Kompresija slame je ključna za stabilnost objekta [2].

3.3. Noseći okvir i ispuna od balirane slame

Kod ovog metoda teret krova nosi drveni, čelični ili betonski okvir a bale jednostavno predstavljaju izolacioni materijal ubačen između greda. Za arhitekte je ovo najčešće preferirani metod gradnje jer je strukturni koncept stari i proveren pa je minimalan rizik koji nose eksperimentalne tehnike. Nema potrebe forsirati baliranu slamu u domenu statike jer tradicionalni okviri ovaj zadatak obavljaju sasvim dobro. Ovaj metod zahteva veću veštinu, više košta i ima veći uticaj na životnu sredinu. [2]

3.4. Hibridne tehnike

Matriks slama - malter, ova metoda je slična konvencionalnoj: bale se ređaju poput cigle a između njih se nanosi cementni malter kao vezivo.

I spoljašnji i unutrašnji zid prevučen je cementnim malterom. Ova tehnika se danas retko primenjuje jer je potiskuju jednostavnije metode [2].

4. EKONOMIČNOST

4.1. Zašto koristiti slamu?

Slama je jednogodišnji obnovljivi prirodni proizvod. Ona je proizvod procesa fotosinteze. U Velikoj Britaniji se

svake godine proizvede približno 4 miliona tona slame više nego što iznose potrebe te zemlje. Koristeći slamu smanjujemo pritisak na prinudno korišćenje materijala koji negativno utiču na našu okolinu. Najbolje je to što građevinu možemo kompostirati u slučaju da nam više ne treba [2].

Slama je zdrava alternativa modernim materijalima, prirodna je i neškodljiva. Ne uzrokuje polensku alergiju kao seno. Zapravo, slama je najbolji izbor za sve koji pate od alergija. Živeći između slamnatih zidova udišemo poboljšan kvalitet vazduha. Iz slame ne isparavaju otrovne pare poput formaldehida, što je slučaj kod mnogih modernih materijala.

4.2. Cena gradnje baliranom slamom u Srbiji

Proizvodnja slame trenutno premašuje potrebe. S obzirom na to da je slama otpadni produkt, prosečna cena za jednu balu iznosi 120 dinara sa dostavom ili 70 bez dostave. Zidovi trosobne, jednospratne kuće mogu se izgraditi sa 400 bala, po ceni od 48000 dinara. Troškovi za zidove izgrađene ciglom i blokom su 166 174 dinara. Zbog toga što je metoda gradnje tako jednostavna, ljudi bez iskustva u gradnji mogu učestvovati u dizajnu i konstruisanju, čime se štedi i na troškovima rada. Dugoročno gledano, najznačajnija ušteda kod kuća od balirane slame jeste u smanjenju potrošnje goriva za grejanje zbog visokog stepena izolacije. Troškovi grejanja mogu se smanjiti do 75% godišnje u odnosu na savremene stambene prostorije. Ušteda raste tokom životnog veka kuće [2, delimično prerađeno].

Izvršićemo poređenje sa materijalnim troškovima izgradnje zidova kuće iste veličine od cigle i giter blokova:

400 bala veličine **0.90 m x 0.45 m = 162 m²**

Moderni zidovi od giter blokova sa fasadnom ciglom građeni su od:

blokova veličine 0.26 m x 0.20 m uključujući malter = **0.052 m² po komadu,**

cigle veličine 0.260 m x 0.075 m uključujući malter = **0.0195 m² po komadu.**

Za unutrašnju površinu zida potrebno je: $\frac{162}{0.052} = 3116$

blokova.

Za spoljašnju površinu zida potrebno je: $\frac{162}{0.0195} =$

8308 cigli.

Ako je prosečna cena bloka 28 dinara po komadu, a cigle 9 500 dinara za 1000 komada, trošak za njih iznosi:

$$(3116 \times 28) + \left(\frac{8308}{1000} \times 9500 \right) = 166\,174 \text{ dinara.}$$

Prva finansijska ušteda pri gradnji tipične trosobne, jednospratne kuće, koristeći slamu umesto blokova i cigli iznosi:

$$166174 - 48000 = 118\,174 \text{ dinara.}$$

Podizanjem zidova od balirane slame štedi se vreme i novac. Treba napomenuti da zidovi od balirane slame imaju mnogo bolji stepen izolacije od zidova od giter bloka i cigli. Na osnovu toga možemo zaključiti da je gradnja baliranom slamom jeftinija i kvalitetnija opcija.

5. ZAKLJUČAK

Gradnja pomoću balirane slame predstavlja radikalno drugačiji pristup procesu gradnje. Kao i kod svih inovativnih ideja, začetnici su eksperimentalnom gradnjom uvideli njen potencijal utemeljen na kulturi održive ekološke gradnje [2].

Takav način gradnje uveo je u građevinarstvo mnogo novih i korisnih ideja o energetskej efikasnosti i odgovornosti za okolinu. Kao građevinski materijal, slama dolazi do izražaja u smislu troškovne efikasnosti i energetske korisnosti.

Slama se pokazala kao odličan izolacioni materijal pa se na taj način može značajno uštedeti energija potrebna za grejanje i hlađenje prostora, a to rezultuje smanjenjem emisije štetnih gasova u atmosferu. Zidovi od slame imaju potrebnu čvrstinu, otporni su na požar i osiguravaju dobru zaštitu od buke.

Kuće građene od slame obećavaju odlične uslove za stanovanje, dok su cene takvih kuća niže od cena kuća koje su građene od cigle ili blokova. Metoda gradnje je prilično jednostavna i jasna, pa u dizajniranju i gradnji mogu učestvovati osobe bez ikakvog iskustva, čime se postižu značajne uštede troškova rada.

Podaci koji su prikazani u ovom radu jasno pokazuju da je gradnja baliranom slamom izuzetno isplativa. Materijal sam po sebi zahteva mnogo manje troškove nego što to zahtevaju standardni građevinski materijali. Pored toga, balirana slama već poseduje odlična izolaciona svojstva što nije slučaj sa ciglama i blokovima koji se najčešće koriste.

Nakon svih navedenih prednosti ovog načina gradnje nameće se pitanje da li se isplati ne graditi baliranom slamom.

6. LITERATURA

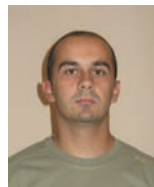
[1] Gernot M., Fredemann M: Building with straw: Design and technology of a sustainable architecture, Birkhauser, Basel, Switzerland, 2005.

[2] Jones B. Information guide to straw bale building, for self builders and the construction industry, Amazon Nails, 2001.

[3] <http://www.buildmagazin.com>, april 2008

[4] <http://www.strawhomes.com/>, septembar 2008

Kratka biografija:



Bojan Kiš je rođen 1984. godine, u Bečeju. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti inženjerstvo zaštite životne sredine odbranio je 2011.godine.



Slobodan Krnjetin je rođen u Novom sadu 1954 godine, doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2000.godine. Izabran je u zvanje redovnog profesora 2010. Uža naučna oblast je graditeljstvo i zaštita životne sredine.

**ENERGETSKI EFIKASNO KORIŠĆENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE U
DOMAĆINSTVIMA, KAO PREDUSLOV ODRŽIVOG RAZVOJA U SRBIJI****ENERGY EFFICIENT USE OF ELECTRICITY IN HOUSEHOLDS, AS PREREQUISITE
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SERBIA**

Igor Jezdimirović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Srbija je 2005. godine potpisivanjem ugovora o Energetskoj zajednici Jugoistočne Evrope preuzela obavezu praćenja i ispunjavanja energetske politike Evropske unije. Jedan od ključnih aspekata energetske politike EU je postizanje većeg stepena energetske efikasnosti. Domaćinstva predstavljaju jedne od najvećih potrošača električne energije u Srbiji. U ovom radu prikazani su rezultati do kojih se došlo istraživanjem i direktnim radom sa domaćinstvima na postizanju energetske efikasnosti putem zamene konvencijalnih sijalica, energetski efikasnijim sijalicama i primenom netehničkih mera energetske efikasnosti.

Abstract – Serbia has signed the contract on participation in the Energy Community in 2005. In this way, Serbia has claimed responsibility for complying with EU energy policy. One of the key aspects in EU energy policy is energy efficiency. Households are one of the largest consumer of electricity in Serbia. This paper presents the results obtained during the research and work with households to achieve energy efficiency by replacing conventional light bulbs with energy-efficient light bulbs and using non-technical measures for energy efficiency.

Ključne reči: Energetska efikasnost, Domaćinstva, Održivi razvoj, Električna energija, Energetska politika

1. UVOD

Energetska efikasnost nikada nije bila aktuelnija nego danas. Ona je postala alat kojim se donosi odluka služe da bi poboljšali energetske sigurnost, unapredili industrijsku kompetitivnost i smanjili degradaciju životne sredine koja nastaje u procesima ekstrakcije energenata, njihove prerade i upotrebe.

Zahvaljujući razvoju znanja i tehnologije, napredak u energetskoj efikasnosti može se obezbediti za relativno kratak vremenski period, mada sam uspeh mera energetske efikasnosti u velikoj meri zavisi od dostupnih tehnoloških rešenja, transfera znanja, kao i od njihove šire društvene prihvaćenosti.

Sa aktuelizacijom pitanja uticaja čoveka na klimatske promene i sagledavanja energetskog sektora kao jednog od ključnih nosioca antropogenog zagađenja, pitanje

energetske efikasnosti se globalizuje i energetski efikasno ponašanje svakog pojedinca, postrojenja, države postaje pitanje od zajedničkog interesa za opstanak celokupnog čovečanstva.

Srbija je 2005. godine potpisivanjem ugovora o Energetskoj zajednici Jugoistočne Evrope preuzela obavezu praćenja i ispunjavanja energetske politike Evropske unije, u kojoj je jedan od ključnih aspekata postizanje većeg stepena energetske efikasnosti. Domaćinstva predstavljaju jedne od najvećih potrošača električne energije u Srbiji. Kada pogledamo godišnji izveštaj o proizvodnji električne energije u Srbiji za 2010. godinu vidimo da je proizvedeno 35.855 GWh od čega je 52,54% potrošeno u domaćinstvima. Ovo nam pokazuje da ukoliko želimo da postignemo energetske efikasnost na nivou Srbije, posebnu pažnju moramo posvetiti upravo sektoru u kome se najviše električne energije i troši, a to su domaćinstva.

Održivi razvoj u Srbiji je nezamisliv bez povećanja energetske efikasnosti u svim sektorima, sa posebnim akcentom na potrošnju energije u domaćinstvima, gde Srbija prednjači po jediničnoj potrošnji električne energije u odnosu na sve zemlje u okruženju.

Srbija kao zemlja u tranziciji, koja predugo traje po mnogim kriterijumima, ima podršku međunarodne zajednice da u ovom periodu postigne što veći stepen energetske efikasnosti obezbeđujući pritom sigurno i bezbedno snabdevanje energijom, zaštitu i unapređenje životne sredine i povećanje konkurentnosti svoje privrede i proizvoda na evropskom i svetskom tržištu.

2. ISTRAŽIVAČKI DEO**2.1. Cilj istraživanja**

Istraživački deo rada nastao je u sklopu projekta "Energetski efikasno društvo, cilj kome težimo" koje je sprovedo udruženje "Inženjeri zaštite životne sredine" uz finansijsku podršku Regionalnog centra za životnu sredinu i svesrdnu pomoć partnera na projektu. Cilj istraživanja je bio utvrđivanje realnih mogućnosti za smanjenje potrošnje električne energije upotrebom energetski efikasnih sijalica i primenom netehničkih mera energetske efikasnosti u domaćinstvima, kao i dobijanje podataka za buduće projektovanje efekata koje energetski efikasne sijalice i netehničke mere nivou Srbije.

Usled ograničenih resursa dostupnih za istraživanje, odlučeno je da se pažnja usredsredi na 19 domaćinstava koja su visoko motivisana za učešće u istraživanju. Domaćinstva koja su obuhvaćena istraživanjem nalaze se u dva grada (Novi Sad i Subotica) u želji da podaci iz drugog grada služe za poređenje, prilikom kojeg bi se

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dušan Gvozdenac, red.prof.

dobila jasnija slika istraživanja, uzimajući u obzir ograničene resurse.

2.2. Metodologija istraživanja

Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 19 višestanih domaćinstava u kolektivnom tipu stanovanja sa teritorije grada Novog Sada i Subotice, sa kojima je direktno rađeno u periodu od oktobra 2007. do januara 2008. godine, kako bi usvojili navike energetske efikasnosti ponašanja, a kra-

jem decembra meseca 2007. godine su im i zamenjene sve postojeće sijalice energetski efikasnijim sijalicama. Parametri koji su uzeti prilikom izbora domaćinstava bili su: da je višestano, da je smešteno u kolektivnom tipu stanovanja - zgradama, da ima dvotarifno merenje potrošnje električne energije i da je priključeno na daljinski sistem grejanja tj. da električnu energiju ne koristi kao osnovni izvor energije za grejanje tokom zimskih meseci.

Tabela 1. Ukupan broj električnih uređaja i sijalica u svim posmatranim domaćinstvima

Električni uređaji	Uređaj	Kom.
	Frižider	5
	Zamrzivač	4
	Kombinovani frižider - zamrzivač	15
	Šporet	18
	Aspirator	4
	Mikrotalasna rerna	5
	Mašina za pranje posuđa	4
	Bojler	11
	Mašina za pranje veša	16
	TA peć	1
	Televizor	24
	DVD – Plejer	2
	Kompjuter	22
	Muzička linija	7
	Klima uređaj	11
Ukupno uređaja	149	
Sijalice u domaćin.	Snaga (W)	Kom.
	40	45
	60	67
	75	62
	100	70
Ukupno	244	

Na osnovu prikupljenih podataka iz 19 domaćinstava obuhvaćenih istraživanjem došlo se do prosečnog broja od 13 sijaličnih grla po domaćinstvu, kao i do prosečnog broja od 8 električnih uređaja po domaćinstvu, uzimajući u obzir da su najzastupljeniji uređaji televizor, kompjuter, šporet, mašina za pranje veša i kombinovani frižider-zamrzivač.

Nakon sprovedenog istraživanja svakom domaćinstvu zamenjene su sijalice energetski efikasnijim sijalicama i preneti znanja o netehničkim merama za postizanje energetske efikasnosti koje mogu primeniti.

Nakon zamene sijalica i prenosa znanja, u periodu od 3 meseca, praćena je potrošnja električne energije u svakom domaćinstvu.

2.3. Rezultati

Podaci dobijeni za posmatrani period pokazuju da je prosečna potrošnja po domaćinstvu bila 501 kWh mesečno, dok je za isti period naredne godine, nakon primenjenih mera energetski efikasnijeg ponašanja i zamene sijalica, prosečna potrošnja po domaćinstvu bila na nivou od 456 kWh mesečno.

Najveća mesečna potrošnja u periodu od januara do marta 2007. godine bila je 734 kWh, dok je najmanja potrošnja za isti period bila 41 kWh.

Nakon primene mera energetski efikasnog ponašanja i zamene sijalica, u periodu od januara do marta 2008. godine, najveća potrošnja bila je 625 kWh, a najmanja potrošnja 82 kWh. Najveća mesečna ušteda u jednom domaćinstvu iznosila je 155 kWh za mesec dana.

2.4. Diskusija istraživanja

Dobijeni rezultati pokazuju da primena energetski efikasnog ponašanja i upotreba energetski efikasnijih sijalica dovode do smanjenja potrošnje električne energije u većini domaćinstava tj. kod 84 % uzorka.

Prosečna ušteda po domaćinstvu, posmatrajući sva obuhvaćena domaćinstva iznosila je 9% na tromesečnom nivou. Ako posmatramo domaćinstva pojedinačno najveća ušteda je bila 30% na tromesečnom nivou.

Uzimajući u obzir da se istraživanje isključivo bavilo potrošnjom električne energije u koje nisu uračunate potrebe za grejanjem prostora, iz dobijenih rezultata može se uvideti da se najveća ušteda osvarila u domaćinstvima

koja koriste veliki broj električnih uređaja i imaju veliki broj sijaličnih mesta.

Kod domaćinstava sa malim brojem električnih uređaja i sijaličnih grla i pored primene netehničkih mera energetske efikasnosti i zamene sijalica energetske efikasnijim sam kvantitet uštede u potrošnji električne energije bio je manji, usled činjenice da su ta domaćinstva sama po sebi mali potrošači električne energije. Pored smanjenja potrošnje električne energije potrebno je uzeti u obzir i pozitivne posledice koje je smanjenje potrošnje električne energije imalo na smanjenje zagađenja životne sredine usled uštede u upotrebi energenata.

Za dobijanje 1299 kWh električne energije, koliko je uštedeno tokom istraživanja i posmatranog perioda od tri meseca, bilo bi potrebno upotrebiti u proseku 42,1 kg nafte, 32,4 m³ prirodnog gasa ili 162 kg mrkog uglja. Uzimajući u obzir da se u Srbiji najveći deo električne energije dobija iz lignita koji je po svojim karakteristikama lošiji u odnosu na mrki ugalj, možemo sa sigurnošću tvrditi da je tokom ovog istraživanja došlo do uštede od preko 162 kg lignita.

Emisija štetnih gasova koja bi bila emitovana prilikom sagorevanja 162 kg mrkog uglja tj. prilikom dobijanja 1299 kWh električne energije, bila bi u proseku 545,7 kg CO₂, 0,5 kg SO₂ i 0,8 kg NO₂. Ukoliko dobijene rezultate posmatramo u dužem vremenskom intervalu od recimo godinu dana i tri godine (Tabela 2.), dobićemo bolji uvid u potencijal koji ovakve mere energetske efikasnosti imaju i kakav je njihov dugoročni uticaj na racionalnu upotrebu prirodnih resursa i na smanjenje emisije gasova koji izazivaju efekat staklene bašte.

Tabela 2. Ostvarene uštede u mrkom uglju i ne emitovana količina otpadnih gasova za period od godinu dana i tri godine

Prirodni resurs / Emitovani gas	Godinu dana 5196 kWh	Tri godine 15588 kWh
Mrki ugalj (kg)	647.9	1943.7
SO ₂ (kg)	1.9	5.6
CO ₂ (kg)	2182.9	6548.8
NO ₂ (kg)	3.0	9.0

3. ZAKLJUČAK

Održivi razvoj i pruključenje Srbije Evropskoj uniji neće biti moguće bez racionalne upotrebe električne energije u domaćinstvima.

Mere energetske efikasnosti koje se mogu primeniti u široj društvenoj zajednici pre svega treba da se zasnivaju na netehničkim merama ili niskobudžetnim merama za energetske efikasnost.

Zamenom klasičnih sijalica u domaćinstvima i merama energetske efikasnog ponašanja može se značajno poboljšati energetska efikasnost u domaćinstvima i smanjiti potrošnja električne energije. Dobijen rezultat od 9% uštede u potrošnji električne energije, tokom ovog istraživanja, može da se uzme kao okviran potencijal za uštedu električne energije u domaćinstvima kod primene ovih mera.

Najveća ušteda se može postići kod onih domaćinstava koja imaju i najveću potrošnju, što pokazuje da im je i sam ekonomski status povoljniji u odnosu na prosečna

domaćinstva, te su u ovom istraživanju domaćinstva sa većom potrošnjom ostvarila uštedu i do 30%.

Primena energetske efikasne proizvoda u većem broju domaćinstava i energetske efikasno ponašanje, moglo bi u značajnoj meri da smanji opterećenje električne mreže i smanji potrebu i zavisnost Srbije od uvoza električne energije.

Stanovništvo je zainteresovano za primenu mera energetske efikasnosti kao i za ulaganje u energetske efikasnost, ali usled teškog ekonomskog položaja nije u stanju da to sprovede.

Uzimajući ovo u obzir država mora da posveti dodatnu pažnju pronalaženju mehanizama i podsticajnih mera za uvođenje mera energetske efikasnosti u domaćinstvima, a ne samo da pasivno posmatra potrošnju električne energije i svu svoju pažnju usmerava na pronalaženje novih izvora energije, kako bi se rastuće potrebe zadovoljile. Sprovedenjem netehničkih mera energetske efikasnosti u domaćinstvima, država bi mogla da obezbedi da trenutno postojeći izvori električne energije budu dovoljni i u narednom periodu i time izbegne zaduživanje radi izgradnje novih postrojenja ili uvoza električne energije.

Niska cena električne energije, koja nije bazirana na principima tržišne ekonomije i neuključuje sve troškove za njeno dobijanje, tj. nije realna, negativno utiče na motivaciju stanovništva da vodi računa o potrošnji električne energije i stoga je potrebno u što kraćem periodu uspostaviti tržišne mehanizme za prodaju elektrine energije, kao i njenu realnu cenu.

Izvršna vlast mora da uloži dodatne napore za motivisanje i edukaciju stanovništva, kako bi se racionalnije i efikasnije koristila električna energije u domaćinstvima.

Efekti koji se ostvaruju primenom mera energetske efikasnosti daju značajan doprinos očuvanja prirodnih resursa i smanjenja zagađenja životne sredine, što čini jednu od okosnica na putu Srbije ka porodici zemalja okupljenih u Evropskoj uniji.

Kako su neminovna dalja poskupljenja energenata, a samim tim i električne energije, što pre se preduzmu mere energetske efikasnog ponašanja u domaćinstvima, Srbija će pre moći da ispunu uslove koji se pred njom nalaze na putu ka održivom razvoju i članstvu u Evropskoj uniji. Evropska unija je sebi zacrtala cilj da do 2020. godine, smanji potrošnju energije za 20%, a Srbija je tu obavezu preuzela potpisivanjem sporazuma o Energetskoj zajednici.

Kako se velike promene ne mogu desiti preko noći porebno je intenzivirati napore i aktivnosti u primeni energetske efikasne mera u svim sektorima.

Uzimajući u obzir veliki procenat električne energije, koji se u finalnoj potrošnji koristi u domaćinstvima, upravo domaćinstva mogu biti pravo mesto za ostvarivanje nacionalnih ušteda i dati značajan doprinos smanjenju potrošnje energenata u Srbiji.

Ključne uloge za sprovođenje netehničkih mera energetske efikasnosti imaju organizacije civilnog društva i mediji, koji putem različitih projekata i aktivnosti mogu da doprinesu da informacije o merama energetske efikasnosti budu široko dostupne i kontinuirano prisutne. Pored netehničkih mera za postizanje energetske efikasnosti važnu ulogu imaju i tehničke mere.

Glavne uloge u sprovođenju tehničkih mera energetske efikasnosti imaju Vlada Republike Srbije i nadležno Ministarstvo, kao i JP "Elektroprivreda Srbije" koji treba da u što skorije vreme motivišu investitore na ulaganja u energetske efikasnosti i stvore za to pogodne uslove, kao i da usmere investiciona sredstva u tom pravcu.

Dok čekamo da drugi reše probleme koji u energetske sektoru svakoga dana postaju sve očigledniji, svako od nas može da da svoj doprinos.

Za početak svako može da ugasi svetlo u prostoriji kada iz nje izađe ili ugasi uređaj koji trenutno ne koristi, i time doprinese energetske efikasnosti i zaštiti životne sredine.

4. LITERATURA

[1] Morvay, Z.; Gvozdenac, D.; Applied Industrial Energy and Environmental management, John Wiley & Sons Ltd, ISBN 978-0-410-69742-9, United Kingdom, 2008.

[2] Gvozdenac, D.; Predavanje: „Značaj energije i energetske delatnosti“, Projekat „Energetski efikasno društvo, cilj kome težimo“ 2007.

[3] Kljajić, M.; Predavanje: „Energetska efikasnost u domaćinstvima“, Projekat „Energetski efikasno društvo, cilj kome težimo“ 2007.

[4] Nacionalna strategija održivog razvoja Republike Srbije

[5] Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine.

[6] <http://www.mem.gov.rs/> Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije

[7] <http://www.seea.gov.rs/> Agencija za energetske efikasnosti Republike Srbije

[8] <http://www.peec.uns.ac.rs/> Pokrajinski centar za energetske efikasnosti

[9] http://ec.europa.eu/energy/efficiency/index_en.htm/ Evropska komisija - Energija

Kratka biografija:



Igor Jezdimirović rođen je u Novom Sadu 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva životne sredine odbranio je 2011.god.

PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA PRIMENOM SBR TEHNOLOGIJE

WASTE WATER TREATMENT USING SBR TECHNOLOGY

Sandra Svirčević, Srđan Kolaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Tabela 1. – *Tipičan sastav neprečišćenih komunalnih voda [3]*

Kratak sadržaj – U radu je izložena studija prečišćavanja otpadnih voda primenom SBR tehnologije. Rad sadrži analizu za odabir najpovoljnijeg rešenja prečišćavanja otpadne vode, opis usvojene tehnologije kao i predloženog rešenja za tretman otpadnih voda naselja, tehnološki proračun i tehnološku šemu. Takođe u radu je izložen i kratak opis SBR tehnologije.

Abstract – The paper is exposed to the study of wastewater treatment using SBR technology. The paper contains an analysis of selection of the best solutions for wastewater treatment, description of technology adopted and proposed solutions for the treatment of waste water settlement, technology budget and technology scheme. Also in the paper is exposed and a short overview of the SBR technology.

Ključne reči: *Otpadne vode, SBR tehnologija.*

1. UVOD

U ovom radu je opisana SBR tehnologija u cilju prečišćavanja komunalnih otpadnih voda. Urađen je i tehnički proračun, kao i proračun za peskolov, bioreaktor i ugušćivač mulja.

2. OTPADNA VODA

Voda zagađena na bilo koji način tokom upotrebe predstavlja otpadnu vodu.

Otpadne vode nastaju od čiste vode upotrebom u naseljima i industriji ili oticanjem sa površine zemljišta. Da bi se zaštitio recipijent, otpadna voda se mora prečišćavati, odnosno moraju se preduzeti mere da se voda u prirodu vrati u približno istom stanju u kojem je iz nje uzete. Tipičan sastav neprečišćenih komunalnih voda prikazan je u tabeli 1.

Otpadne vode po svom poreklu delimo u četiri kategorije:

- komunalne
- industrijske
- atmosferske
- infiltracione

Otpadna voda je takođe određena svojim fizičkim, hemijskim i biološkim sastavom [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Srđan Kolaković, red.prof.

		Koncentracija, mg/L	
		Opseg	Srednja vrednost
Ukupne čvrste materije:		350-1200	720
- rastvorene		250-850	500
- suspendovane		100-350	220
Biohemijska potrošnja kiseonika	BPK ₅	110-400	220
Ukupan organski ugljenik	TOC	80-290	160
Hemijska potrošnja kiseonika	HPK	250-1000	500
Ukupni azot		20-85	40
Organski azot		8-35	15
Slobodan amonijak		12-50	25
Nitriti		0	0
Nitrati		0	0
Ukupni organski fosfor		1-5	3
Ukupni neorganski fosfor		3-10	5
Hloridi		30-100	50
Alkalitet	CaCO ₃	50-200	100
Ulja i masti		50-150	100

3. ZAKONODAVSTVO U REPUBLICI SRBIJI I EU ZAKONODAVSTVO U OBLASTI VODA

Uredbom o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.Glasnik SRS 5/68) utvrđuje se, prema stepenu zagađenosti, nameni i radi zaštite života u vodi kroz definisanje graničnih vrednosti osnovnih pokazatelja kvaliteta voda opšta podela voda na četiri klase (mineralne i termalne vode nisu zastupljene).

Zakonske odredbe koje važe u Republici Srbiji, a u vezi sa ispuštanjem otpadnih voda, slične su zakonskoj regulativi u Evropi.

Okvirna direktiva o vodama Evropske Unije (Water Framework Directive 2000/60/EC) je pravni okvir za zaštitu i poboljšanje kvaliteta svih vodnih resursa poput reka, jezera, podzemnih voda i dr. u Evropskoj Uniji.

Direktiva 91/271/EEC (Council Directive (91/271/EEC)) se odnosi na sakupljanje, prečišćavanje i ispuštanje gradskih otpadnih voda, prečišćavanje i ispuštanje otpadnih voda iz izvesnih industrijskih grana.

Direktiva 86/278/EEC (Sewage Sludge Directive) reguliše primenu kanalizacionog mulja u poljoprivredi na takav način da spreči štetne uticaje na zemljište, vegetaciju, životinje i čoveka, podstičući njegovu pravilnu primenu [3].

U savremenim tehnološkim procesima se često koriste i takve komponente koje svojim toksičnim dejstvima ne izazivaju neke uočljive promene na organizmu čoveka pri kratkotrajnom jednokratnom dejstvu, ali svakodnevnim delovanjem, tokom određenog broja časova, mogu da izazovu i nepovratne poremećaje na pojedinim organima čovekovog organizma.

U tom cilju, u većini razvijenih zemalja, ova pitanja su regulisana odgovarajućim propisima sa zakonskom snagom, a na bazi procena, mišljenja, a delimično, i na bazi eksperimentalnih rezultata pa je utvrđena maksimalno dozvoljena koncentracija koja prestavlja onu masu toksičnih ili štetnih komponenti čijem se dejstvu mogu izložiti organizam čoveka, životinjski ili biljni organizmi, bez štetnih posledica i za duže vreme.

4. TRETMAN OTPADNIH VODA

Nema jedinstvenog sistema obrade otpadnih voda jer svaka otpadna voda ima posebne karakteristike. Standardno prečišćavanje komunalnih otpadnih voda obuhvata [4]:

- predhodni tretman - mehanički postupci,
- primarna prerada otpadnih voda (fizičko - hemijski postupci),
- sekundarna prerada otpadnih voda - biološko prečišćavanje,
- tercijarna prerada otpadnih voda,
- prerada mulja, kao koncentrovanog otpada.

Pre nego što se pređe na preradu sirove vode, ona mora biti podvrgnuta predhodnoj preradi, koja sadrži izvestan broj postupaka. Postupci predhodnog prečišćavanja smanjuju količinu krupnih, plivajućih masnih materija i suspendovanih materija, a vrše se pomoću [3]:

- rešetki (gruba i fina),
- sita,
- taložnika za pesak,
- hvatača masti,
- primarnih (prethodnih) taložnika.

Fizičko - hemijske metode prečišćavanja su u velikoj ekspanziji i njihov značaj je u porastu, a u njih se ubrajaju:

- Koagulacija
- Flokulacija
- Flotacija

Biološkim prečišćavanjem koloidne i rastvorene organske materije prevode se u oblik manje ili više stabilizovanog mulja koji se iz vode odstranjuje u sekundarnom taložniku.

Bolji kvalitet prečišćene vode koja se upušta u prirodni recipient se može dobiti samo tercijarnim tretmanom (95-99% efikasnosti).

U procese tercijarne obrade ulaze uklanjanje fosfornih i azotnih jedinjenja [2].

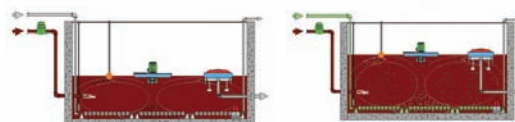
5. OPIS USVOJENE TEHNOLOGIJE

Prateći savremene postupke prečišćavanja sanitarnih voda u svetu, osnovni i sada najčešće primenjivani postupak tretmana je biološki tretman sa aktivnim muljem (mikroorganizmi), uz prinudni unos kiseonika u otpadnu vodu pomoću komprimovanog vazduha.

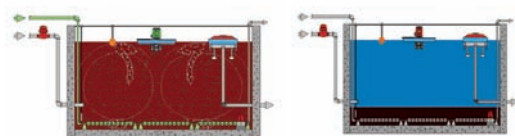
Glavni parametri zagađenja, koji se nalaze u rastvorenom ili nerastvorenom stanju, se redukuju u tretiranoj otpadnoj vodi ugradnjom u čelijsku masu mikroorganizama ili se hemijski prevode u nerastvorno stanje i u vidu taloga zajedno sa viškom aktivnog mulja evakušu iz tretirane vode [1].

SBR tehnologija predstavlja tehnologiju tretmana otpadnih voda uz simultanu stabilizaciju mulja pri čemu se posle mehaničkog procesa uklanjanja grubih nečistoća i najvećeg dela čestica mineralnog porekla, glavni proces mikrobiološke razgradnje rastvorenih organskih materija odvija u jednom reaktoru. SBR tehnologija (Sequencing Batch Reactor), „Sequencing“ ukazuje da se proces odvija po delovima koji se stalno ponavljaju (punjenje, aeracija, mešanje), „Batch“ znači da se prečišćavanje otpadnih voda vrši šaržno, a „Reactor“ označava primenu bazena. SBR se generalno koristi pri sekundarnom tretmanu otpadnih voda, kada je potrebna biološka reakcija da se smanje BPK i HPK parametri. U principu radi se o klasičnoj metodi tretmana otpadnih voda sa aktivnim muljem i dubinskom aeracijom, ali sa modifikovanim i prilagođenim objektom za biološki tretman, pri čemu se tri glavne tehnološke operacije odvijaju u jednom građevinskom objektu, kao što je prikazano na sledećim slikama [3]:

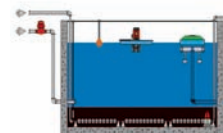
- proces punjenja i aeracije, (2h)



- procesa taloženja i bistrenja tretiranih otpadnih voda, (1h), i



- proces dekantacije izbistrenih voda, (1h)



Tretman otpadnih voda SBR tehnologijom se sastoji od sledećih osnovnih objekata i opreme:

- prihvatnog šahta sadržaja septičkih jama,
- fine rešetke sa mehaničkim čišćenjem,
- pumpne stanice sirovih otpadnih voda,
- aerisanog peskolova sa hvatačem ulja i masti

- bioreaktora sa selektorom, difuzorima i dekanterom, pumpama za recirkulaciju i višak mulja,
- kompresorske stanice sa duvaljkama,
- merača protoka,
- stanice za pripremu i doziranje rastvora za precipitaciju fosfora i dehidraciju viška mulja,
- ugušivača viška mulja,
- uređaja za prinudnu mehaničku dehidraciju viška mulja

Polazni podaci za dimenzionisanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda su sledeći:

- Broj ekvivalentnih stanovnika naselja

Usvojeni broj ekvivalentnih stanovnika za ovaj rad iznosi $N = 7.500$ ES

- Specifična produkcija otpadnih voda

Što u ovom radu iznosi $q_{\text{spec}} = 200$ lit/ St. dan

- Dnevna produkcija otpadnih voda :

$$Q_{\text{sr}} = Q_d/24 = 63 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{za } t = 24\text{h}$$

$$Q_{\text{max/čas}} = Q_d/12 = 125 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{za } t = 12\text{h}$$

5.1.Prihvatni šaht sadrži septičkih jama

Otpadne vode iz septičkih jama, se iz cisterni ispuštaju u prihvatni šaht, koji se nalazi ispred crpnog bazena, sirovih otpadnih voda koje dolaze javnom kanalizacionom mrežom do postrojenja i zajedno sa njima prolaze kroz finu rešetku sa mehaničkim čišćenjem.

5.2.Fina rešetka sa mehaničkim čišćenjem

Očekivana količina čvrstog otpada koja će se izdvajati na rešetci, prema literaturnim podacima, za 7.500ES iznosi:

-specifična produkcija otpada po jednom ekvivalentnom stanovniku za godinu dana iznosi:

$$V_{\text{spec}} = 18 \text{ lit/ES/god}$$

-godišnja produkcija otpada koji će se izdvojiti na rešetci iznosi:

$$V_{\text{god}} = V_{\text{spec}} \times \text{ES} = 18 \text{ lit/ES/god} \times 7.500\text{ES}$$

$$V_{\text{god}} = 135 \text{ m}^3/\text{god}$$

-dnevna količina izdvojenog materijala će iznositi:

$$V_d = V_{\text{god}}/365$$

$$V_d = 0,4 \text{ m}^3/\text{dan}$$

-pod pretpostavkom da će koncentracija suve materije u otpadu iznositi cca 80% suve materije, očekivana dnevna količina čvrstog otpada će biti:

$$V_{\text{č.otp.}} = 0,3 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Izdvojeni materijal će se prihvatati u kontejner koji će se kamionski transportovati do deponije čvrstog otpada.

5.3.Pumpna stanica sirovih otpadnih voda

Nakon prolaska otpadnih voda kroz rešetku i oslobađanja od grubih materija većih od 15 mm otpadne vode dolaze u crpni bazen odakle se prepumpavaju na dalji tretman, peskolov i bioreaktor [1].

5.4..Peskolov

U procesu prečišćavanja otpadnih voda, peskolovi imaju zadatak da odvoje šljunak, pesak i mineralne čestice iz vode, koje imaju veliku brzinu taloženja i nisu biorazgradive.

Potrebna korisna zapremina peskolova:

$$V_{\text{pot}} = \frac{5}{60} \times 125 = 10,4 \text{ m}^3$$

Usvajaju se dva aerisana peskolova sa hvatačem masti sa sledećim osobinama:

- Koristan poprečni presek: $F_{\text{kor}} = 2 \text{ m}^2$
- Korisna dužina peskolova: $L_{\text{kor}} = 5,2 \text{ m}$
- Korisna širina peskolova: $B_{\text{kor}} = 1,4\text{m}$

5.5.Bioreaktor

Za gradske kanalizacione vode vrednost BPK_5 za 7.500 stanovnika iznosi: $B_{\text{sp}} = 450 \text{ kgBPK}_5/\text{dan}$

- koncentracija ukupnog azota

$$G_{\text{Ntot}} = 75 \text{ kgN}_{\text{tot}}/\text{dan}$$

- koncentracija ukupnog fosfora

$$G_{\text{Ptot}} = 18,75 \text{ kgP}_{\text{tot}}/\text{dan}$$

Iz navedenih količina se vidi da su otpadne vode u principu opterećene organskim materijama sa sadržajem ugljenika, azota kao i fosfora koji se mogu ukloniti kako biološkim tako delimično i hemijskim postupkom.

Ukupno potrebna zapremina bioreaktora iznosi

$$V_{\text{BB}} = 2250 \text{ m}^3$$

Usvojena su dva bioreaktora koji rade naizmenično i to u ciklusima od po 4 sata u kojem periodu se smenjuju tri osnovne faze tretmana otpadnih voda:

I faza aeracija i punjenje bioreaktora
traje 2h

II faza taloženje i bistrenje tretirane vode
traje 1h

III faza dekantiranje tretirane vode
traje 1h

Predvidela bih dva identična bazena svaki zapremine:

$$V = 1200\text{m}^3$$

5.6.Ugušivač mulja

Nakon bioreaktora mulj je stabilan i može se direktno tretirati u smislu smanjenja njegove zapremine, a zatim i

mogućnosti transporta na deponiju ili korišćenja kao poljoprivredno đubrivo.

Zgušnjavanje mulja se primenjuje kao prvi u nizu postupaka obrade mulja, tj. za obradu primarnog mulja, a često i kao međupostupak.

Dnevna količina viška mulja dobijena hemijskom precipitacijom fosfora iznosi:

$$AM_{VM}^P = 135 \frac{kgSM}{dan}$$

Dnevna količina viška aktivnog mulja koja se produkuje u bioreaktorima iznosi:

$$AM_{VM}^{BB} = 382.5 \frac{kgSM}{dan}$$

6. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Procena uticaja projekta na životnu sredinu jeste preventivna mera zaštite životne sredine zasnovana na: izradi studije, sprovođenju konsultacija uz učešće javnosti, analizi alternativnih rešenja, utvrđivanju i predlaganju mera kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti. Cilj ove procene je da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na život i zdravlje ljudi, floru i faunu, zemljište, vodu, vazduh, klimu i pejzaž, materijalna i kulturna dobra i uzajamno delovanje ovih činilaca, kao i utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti imajući u vidu izvodljivost tih projekata [5].

7. ZAKLJUČAK

Životna sredina je sve više zagađena otpadnim materijama, a površinske i podzemne vode su ugrožene, usled infiltracija ljudskih i životinjskih otpadnih materija, prodiranje veštačkih đubriva, herbicida u podzemne vode, prodiranje vode iz neuređenih deponija smeća i dr., tako da je kvalitet životne sredine u direktnoj vezi sa postizanjem ravnoteže između društva i prirode. Nema jedinstvenog sistema obrade otpadnih voda jer svaka otpadna voda ima posebne karakteristike. Rešavanje problematike otpadnih voda na savremeni način, podrazumeva prihvatanje u zatvorenom kanalizacionom sistemu, odvođenje do lokacije za prečišćavanje i prečišćavanje do potrebnog stepena. Na ovaj način se u maksimalnoj meri sprečava zagađivanje zemljišta i podzemnih voda, a takođe i sprečava direktno dospevanje otpadnih voda u otvorene vodotoke. Istovremeno se prečišćavanjem otpadnih voda, obezbeđuje vraćanje upotrebljenih voda u ispravnom stanju u ponovni ciklus kruženja vode u prirodi.

Postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, značajno će doprineti poboljšanju kvaliteta površinskih voda, režima podzemnih voda (kvalitet i nivoi) i kvaliteta zemljišta.

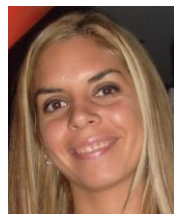
Razmatrajući podatke o količini i kvalitetu otpadnih voda kao i o vrsti recipijenta došlo se do zaključka da je neophodno usvojiti takvu tehnologiju tretmana otpadnih voda koja garantuje maksimalnu redukciju parametara zagađenja, a time istovremeno obezbeđuje zaštitu recipijenta.

Iz tog razloga je usvojena savremena tehnologija tretmana otpadnih voda sa aktivnim muljem uz simultanu stabilizaciju mulja, poznata kao SBR tehnologija.

8. LITERATURA

1. Ljubisavljević D., Babić B., Đukic A.: "Prečišćavanje otpadnih voda", Građevinski fakultet, Beograd, 2004.
2. Lješević M. *Urbana ekologija*, Univerzitet Beograd, 2005.
3. Profesor dr. Srđan Kolaković, Mr Svetlana Vujović, *Skripta iz predmeta Postupci i postrojenja za tretman voda*, Fakultet Tehničkih Nauka, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine, Novi Sad, 2011.
4. Sokolović, R., Sokolović, S., *Inženjerstvo u zaštiti okoline*, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2002.
5. <http://www.victoriaconsulting.co.rs>

Kratka biografija:



Sandra Svirčević rođena je u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Zaštite životne sredine, odbranila je 2011. god.



Prof. dr. Srđan Kolaković, dipl.ing. je rođen 30. novembra 1958. godine u Zrenjaninu. Građevinski fakultet u Subotici završava 1982. Godine, a magistrirao je na Građevinskom fakultetu u Beogradu 1988. Doktorsku disertaciju odbranio je na Građevinskom fakultetu u Subotici 1993. Godine. Za redovnog profesora izabran je 2003. godine za užu naučnu oblast građevinarstvo-hidrotehnika na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

PREČIŠĆAVANJE KOMUNALNIH OTPADNIH VODA PRIMENOM POSTUPKA SA AKTIVNIM MULJEM**PURIFICATION OF USED WATER UTILITIES USING THE ACTIVATED SLUDGE PROCESS**

Jovana Cumbo, Srđan Kolaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U radu je opisano prečišćavanje otpadnih voda primenom postupka sa aktivnim muljem. Rad sadrži analizu za odabir najpovoljnijeg rešenja prečišćavanja otpadne vode, opis usvojene tehnologije kao i predloženog rešenja za tretman otpadnih voda naselja i tehnološki proračun. Takođe u radu je izložen i kratak opis modifikacija konvencionalnog procesa sa aktivnim muljem.

Abstract – The paper is exposed to the study of wastewater treatment using the activated sludge process. The paper contains an analysis of selection of the best solutions for wastewater treatment, description of technology adopted and proposed solutions for the treatment of waste water settlement and technology budget. Also in the paper is exposed and a short overview the modification of conventional process with activated sludge.

Ključne reči: *Otpadne vode, proces sa aktivnim muljem*

1. UVOD

Voda je esencijalna materija za život na Zemlji, kao i glavni sastojak svih živih bića.

Paradoksalna je činjenica da se Zemlja, na kojoj je 71% zemljine površine pod vodom, nalazi u krizi kvaliteta vode.

Veliki doprinos tome daje čovek, kao i izgradnja industrije i gradova pored reka i neodgovarajući tretman otpadne vode.

Količina otpadne vode raste paralelno sa porastom potrošnje vode pa se javlja potreba za odvođenjem i prečišćavanjem sve većih industrijskih i sanitarnih otpadnih voda iz stambenih i drugih objekata.

2. KARAKTERISTIKE KOMUNALNIH OTPADNIH VODA

Voda zagađena na bilo koji način tokom upotrebe predstavlja otpadnu vodu. Zagađivači vode mogu biti: hemijski, fizički i biološki.

Hemijski zagađivači su:

- biorazgradljive organske materije (proteini, ugljovodoni i masti)
- nutrijenti (azot, ugljenik i fosfor)

- perzistentne organske materije (deterdženti, fenoli i pesticidi)
- teški metali
- rastvorene neorganske materije (kalcijum, natrijum i sulfati)

Biološki zagađivači su bakterije, virusi, alge i dr. Među njima posebno su opasni infektivni mikroorganizmi, izazivači zaraznih bolesti.

Fizički zagađivači su suspendovane materije koje se talože i stvaraju anaerobne uslove. To su npr. razni otpaci (hrana, odeća, toalet papir...), pesak, mulj ali i radioaktivna i termalna zagađenja.

3. POKAZATELJI KONCENTRACIJE ORGANSKIH KOMPONENTI U OTPADNIM VODAMA

HPK je hemijski potrebna količina kiseonika za oksidaciju organskih komponenata i neorganskih soli, i predstavlja pokazatelj zagađenosti otpadnih voda. Najčešće se izražava potrošnjom O_2 u mg/l.

Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK) karakteriše biološku aktivnost otpadnih voda i predstavlja glavni pokazatelj zagađenosti otpadnih voda.

Najčešće se određuje BPK_5 koji pokazuje potrošnju kiseonika u prvih pet dana. Vrednost BPK_5 iznosi približno 70-80 % od BPK.

Zagađenje otpadnih voda neke industrije izražava se pored analize sastava i brojem ekvivalentnih stanovnika (ES).

Ekvivalentni broj stanovnika najčešće se definiše tako što se svojstva neke otpadne vode u pogledu sadržaja BPK_5 uporede sa uobičajenim vrednostima za komunalne otpadne vode.

4. POTREBAN STEPEN PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

PSP se definiše odgovarajućim administrativnim merama koje propisuje društvo, odnosno država u cilju zaštite životne sredine, dok se njegovo ostvarenje postiže primenom različitih postupaka prečišćavanja otpadnih voda.

Pri određivanju PSP-a otpadnih voda, koriste se dva pristupa:

-Standard za recipijent – određivanje PSP-a se vrši na osnovu zahtevanog kvaliteta vode u recipijentu nakon što se voda u recipijentu pomeša sa prečišćenom otpadnom vodom.

-Standard za efluent – određivanje PSP-a na osnovu zahtevanog kvaliteta prečišćene vode.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Srđan Kolaković, vanr. prof.

5. ZAKONSKE REGULATIVE O PREČIŠĆAVANJU OTPADNIH VODA U SRBIJI I EU

Voda je jedna od najjasnije regulisanih oblasti evropskog zakonodavstva iz oblasti životne sredine.

Direktiva EU za gradske otpadne vode 91/271/EEC ima za cilj da smanji zagađivanje površinskih voda nutrijentima iz komunalnih otpadnih voda, a direktiva 86/278/EEC se odnosi na zaštitu zemljišta pri korišćenju kanizacionog mulja u poljoprivredi.

Radi utvrđivanja upotrebljenosti vode za određene namene vrši se klasifikacija i kategorizacija vodotoka, regulisano zakonskim propisima Republike Srbije.

Klasifikacijom voda se vrši opšta podela voda u 4 klase i određuju opšti pokazatelji i granice njihovih dozvoljenih vrednosti za pojedine namene.

Kategorizacijom vodotoka se vrši razvrstavanje vodotoka i jezera, odnosno njihovih delova, prema kvalitetu vode koji treba da se održi, odnosno postigne, radi stvaranja uslova za život stanovništva i razvoj privrede.

6. PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Postupci prečišćavanja otpadnih voda su:

- prethodna obrada
- primarno prečišćavanje
- sekundarno prečišćavanje i
- tercijarno prečišćavanje

Tabela 1. Tipičan sastav neprečišćenih komunalnih otpadnih voda

Parametar		Koncentracija mg/L	
		Opseg	Srednja vrednost
Ukupne čvrste materije		350-1200	720
-rastvorene		250-850	500
-suspendovane		100-350	220
Biohemijska potrošnja kiseonika	BPK ₅	110-400	220
Ukupan organski ugljenik	TOC	80-290	160
Hemijska potrošnja kiseonika	HPK	250-1000	500
Ukupni azot		20-85	40
Organski azot		8-35	15
Slobodan amonijak		12-50	25
Nitriti		0	0
Nitrati		0	0
Ukupni organski fosfor		1-5	3
Ukupni neorganski fosfor		3-10	5
Hloridi		30-100	50
Alkalitet	CaCO ₃	50-200	100
Ulja i masti		50-150	100

7. BIOLOŠKI POSTUPCI ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Biološki procesi prečišćavanja voda mogu se odvijati kao aerobni i anaerobni, uz pomoć aerobnih ili anaerobnih mikroorganizama.

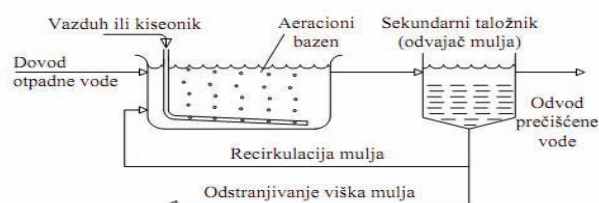
Razlika je u putevima biološke oksidacije organskih materija.

Aerobni procesi se koriste za obradu voda sa malom i srednjom koncentracijom organskih materija, a anaerobni za vode sa velikim organskim opterećenjem.

8. PROCES SA AKTIVNIM MULJEM

Prečišćavanje aktivnim muljem je jedan od najčešćih načina biološkog prečišćavanja komunalnih otpadnih voda. Glavnu ulogu u procesu prečišćavanja imaju mikroorganizmi koji se hrane organskom materijom, uz veštačko dodavanje kiseonika, čime se ubrzavaju procesi razgradnje i mikroorganizmima obezbeđuju dovoljne količine kiseonika.

Otpadne vode se aerišu u bioaeracionom bazenu stvarajući uslove pogodne za intenzivni proces biorazgradnje. Nakon aeracije, sledi taloženje gde se odvaja mikrobiološki mulj od efluenta.



Slika 1. Šema postupka sa aktivnim muljem

Deo mulja se vodi natrag u proces (aktivni mulj) gde služi kao aktivator biološkog procesa. Ostatak mulja se odvodi u uređaj za obradu mulja, odnosno odlaže na odgovarajući način.

Bistra prečišćena voda se ispušta u prijemnik, ili po potrebi vodi na dodatnu obradu (dezinfekciju, filtriranje i slično).

9. KONVENCIONALNI POSTUPAK

Konvencionalni postupak sa aktivnim muljem je zasnovan na reaktoru sa klipnim tokom.

Da bi se uravnotežila "ponuda" sa potrošnjom kiseonika na celom toku otpadne vode kroz reaktor, veliki broj konvencionalnih reaktora je opremljen tako izvedenim aeracionim sistemom da se najjača aeracija izvodi u čeonom delu bazena, a da se zatim ona progresivno smanjuje (obično se to postiže gušćim razmeštajem aeratora na početku, i sve ređim po dužini toka).

10. MODIFIKACIJE KONVENCIONALNOG PROCESA SA AKTIVNIM MULJEM

- Postupak sa stepenastom aeracijom
- Postupak sa potpunim mešanjem
- Postupak sa produženom aeracijom
- Kontaktna stabilizacija
- Postupak sa primenom čistog kiseonika

- Oksidacioni jarak
- Krausov postupak
- SBR postupak

11. OPIS PARAMETARA ZNAČAJNIH ZA PROJEKTOVANJE I KONTROLU PROCESA SA AKTIVNIM MULJEM

Opterećenje aktivnog mulja predstavlja odnos između hrane koja ulazi u biološki reaktor i mase mikroorganizama u bioreaktoru izražene kao masa suspendovane supstance aktivnog mulja.

Starost mulja, predstavlja vreme (broj dana) u toku kog su čestice suspendovane supstance aktivnog mulja podvrgnute aeraciji.

Hidrauličko vreme zadržavanja (hidrauličko opterećenje), predstavlja odnos zapremine bioaeracionog bazena i ulaznog protoka.

Protok otpadnog i recirkulisanog mulja se određuje nakon što se odredi koja količina mulja je višak i zavisi od koncentracije suspendovane supstance u mulju.

Srednje vreme zadržavanja ćelija predstavlja odnos mase suspendovane supstance u bioreaktoru i sekundarnom taložniku i mase suspendovane supstance koja napušta sistem aktivnog mulja.

Višak mulja koji se izbacuje iz sistema (otpadni aktivni mulj) se izračunava zavisno od potrebne mase suspendovane supstance aktivnog mulja u sistemu, potrebnog vremena zadržavanja i aktuelne mase suspendovane supstance aktivnog mulja tj. aktuelne starosti mulja.

12. OPIS POSTUPKA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA NA PRIMERU NASELJA ŽITIŠTE

Opština Žitište nalazi se u srednje-banatskom okrugu. Prostire se na oko 522 km². Prema popisu stanovništva iz 2002. godine, u opštini Žitište živi 20 399 stanovnika, raspoređenih u 12 naselja.

Hidrografijom opštine dominira Stari Begej i Begejski kanal, koji je celom svojom dužinom kroz opštinu plovao. Reka Begej ulazi u Srbiju kao reka IV klase.

Za naselje Žitište je izrađen idejni i glavni projekat. Projektom je predloženo da se produkcija otpadnih voda računa sa specifičnom potrošnjom vode od 150 l/stan/dan, a količina otpadnih voda iz pojedinih industrijskih voda treba da se tretira kao efluent nakon primarnog prečišćavanja.

Za prečišćavanje otpadnih voda naselja Žitište predviđen je tehnološki proces prečišćavanja koji sadrži sledeće objekte:

- rešetka za otklanjanje čvrstog otpada
- aerisani bazen za izjednačavanje protoka
- razdelni šaht
- 4 x bazen za taloženje
- tretman mulja: automatska evakuacija u silos za mulj

Tabelom su prikazane karakteristike otpadne vode i stepena zagađenja, pa je izračunat maksimalan proticaj $525/24 \times 3 = 65,6 \text{ m}^3/\text{h} = 18,23 \text{ l/s}$

Tabela 2. Karakteristike otpadne vode i stepena zagađenja

Kapacitet	Q _d (m ³ /dan)	HPK (kg/dan)	BPK ₅ (kg/dan)
3500 EC	3500 x 0,15= 525	525000 x 600 x 10 ⁻⁶ = 315	525000 x 300 x 10 ⁻⁶ = 157,5

13. DIMENZIONISANJE VELIČINE OBJEKTA

Ukupna dnevna količina zagađenja koje se uklanja

$$Q \times (C_{\text{inf}} - C_{\text{ef}}) = 141.75 \text{ kgBPK}_5/\text{dan}$$

Dnevna količina aktivnog mulja pri opterećenju F/M = 0.09 kg BPK₅/kg MLVSS

$$141.75 \text{ [kg BPK}_5/\text{dan]} / 0.09 \text{ [kg BPK}_5/\text{kg MLVSS]} = 1575 \text{ [kg MLVSS/dan]}$$

Ukupna potrebna dnevna zapremina aeracionog bazena, pri koncentraciji organskih materija od 3.5 kg/m³

$$V_a = 1575 \text{ [kg MLVSS/dan]} / 3.5 \text{ [kg MLVSS/m}^3\text{]} = 450 \text{ m}^3$$

- Proračun količina aktivnog mulja:

Starost mulja MCRT = 30dana

Zapreminski indeks mulja SVI = 110 ml/g.

Recirkulacioni odnos:

$$C_r \text{ (mg/dm}^3\text{)} = 10^6 / \text{SVI} = 10^6 / 110 = 9090 \text{ mg/dm}^3$$

Protok povratnog mulja:

$$Q_r = \frac{C \cdot Q_v}{C_r - C} = \frac{4375 \cdot 525}{9090 - 4375} = 487.14 \text{ m}^3/\text{dan}$$

$$C = 3500 \text{ [mg/dm}^3\text{]} / 0.8 = 4375 \text{ [mg/dm}^3\text{]}$$

Pa je recirkulacioni odnos $Q_r/Q_v = 0.9278$, odnosno 92.78%

Ukupni protok kroz aeracione bazene jednak je zbiru protoka otpadne vode i protoka povratnog mulja

$$Q = Q_v + Q_r = 1012.14 \text{ m}^3/\text{dan}$$

- Potrebne količine kiseonika za aeracioni bazen :

$$O_2[\text{kg/dan}] = Q_v \cdot (C_{\text{inf}} - C_{\text{ef}}) / 1000 \cdot (1/f - 1.42 Y_{\text{obs}}) + Q_v \cdot (N_{\text{inf}} - N_{\text{ef}}) / 1000$$

f - faktor konverzije BPK₅ u BPK_u = 0.67

Y_{obs} - konverzacioni faktor rasta biomase (g/g)

N_{inf} - sadržaj ukupnog azota u influentu [mg/dm³] = 40 [mg/dm³]

N_{ef} - sadržaj ukupnog azota u efluentu [mg/dm³] = 10 [mg/dm³]

$$Y_{\text{obs}} = Y / (1 + k_d \cdot G) = 0.214 \text{ g/g}$$

$$Y = 0.6 \text{ mgVSS/mg BPK}_5$$

$k_d = 0.06 \text{ 1/dan}$

k_d – koeficijent razgradnje (oblast vrednosti 0.025-0.075)

Ako se prethodno dobijeni rezultati uvrste u jednačinu dobije se da je potrebna količina kiseonika za aeracioni bazen $O_2 = 165.52 \text{ [kg/dan]}$, odnosno $O_2 = 6.9 \text{ [kg/h]}$.

- Proračun taložnika:

Potrebna površina taložnika A_p , za protok $Q = 1012.14 \text{ m}^3/\text{dan}$,

$$A_p = Q/v_p = 105.5 \text{ m}^2$$

Usvojena su četiri taložnika sa ukupnom površinom od 120.8 m^2 .

Vreme taloženja $T_t = 4.0 \text{ h}$

-Potrebna ukupna zapremina taložnika iznosi :

$$V_t = Q \cdot T_t = 42.2 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 4 \text{ h} = 168.8 \text{ m}^3$$

- Provera izbalansiranosti sistema:

$\%_{\text{mass balance}} = (\text{produkcija mulja} - \text{uklonjeni mulj}) \cdot 100 / \text{produkcija mulja}$

Produkcija mulja $= (Q_v \cdot C_{\text{inf.}} - Q_v \cdot C_{\text{ef.}}) \cdot K$

Za proces produžene aeracije $K = 0.6$

Produkcija mulja $= 85.05 \text{ kg/dan}$

Uklonjeni mulj $= Q_v \cdot TSS_{\text{ef.}} + Q_{\text{mulja}} = 82.93 \text{ (kg/dan)}$

$$\%_{\text{mass balance}} = (85.05 - 82.93) \cdot 100 / 85.05 = 2.5$$

Za rezultate $\pm 15\%$ se podrazumeva dobra izbalansiranost procesa.

14. ZAKLJUČAK

Za izbor polutanata u otpadnoj vodi koje treba ukloniti i potreban nivo njegovog uklanjanja moraju se uzeti u obzir uslovi okoline, primeniti odgovarajuća naučna saznanja i iskustva iz prakse i voditi računa o zakonskoj regulativi koja se odnosi na maksimalno dozvoljenu koncentraciju zagađujućih materija.

Ključni problem u sektoru voda u Srbiji su neusklađenosti zakonske regulative sa evropskim standardima, neadekvatno finansiranje u upravljanju vodama, niska cena vode i niska cena podsticaja, nedovoljan stepen priključenosti na javno vodosnabdevanje i kanalisanje, neracionalno korišćenje vode, loš kvalitet vode za piće i zagađivanje vodotoka.

Za prečišćavanje otpadnih voda treba uzeti u obzir kvalitet efluenta, kvalitet recipijenta i gustinu zagađivača

15. LITERATURA

[1] Skripta za nastavu iz predmeta "Osnove zaštite voda" 2011. - Prof. dr. Srđan Kolaković, mr. Svetlana Vujović, mr. Ana Pavlović.

[2] Skripta za nastavu iz predmeta "Tehnologija i kontrola kvaliteta vode i otpadnih voda, prof. Mile Klašnja.

[3] Glavni projekat prečišćavanja upotrebljenih voda naselja Žitište 2008.- Prof. dr. Srđan Kolaković.

[4] Skripta za nastavu iz predmeta "Postupci i postrojenja za tretman voda" 2011. – Prof. dr. Srđan Kolaković, mr. Svetlana Vujović.

[5] Direktive Evropske Unije o vodama, udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, Beograd 2005. – dipl. inž. građevine Biljana Ljujić i dipl. inž. tehnologije Ljiljana Sundać.

Kratka biografija:



Jovana Cumbo rođena je u Jajcu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Zaštite životne sredine, odbranila je 2011. god.



Prof. dr Srđan Kolaković, dipl.ing. je rođen 30. novembra 1958. godine u Zrenjaninu. Građevinski fakultet u Subotici završava 1982. Godine, a magistrirao je na Građevinskom fakultetu u Beogradu 1988. Doktorsku disertaciju odbranio je na Građevinskom fakultetu u Subotici 1993. Godine. Za redovnog profesora izabran je 2003. godine za užu naučnu oblast građevinarstvo-hidrotehnika na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**MOGUĆNOST PRIMENE MEHANIZOVANE ZAŠTITE BILJA U ODRŽIVOJ
PROIZVODNJI BILJNIH VRSTA****POSSIBILITY OF APPLICATION MECHANIZED PLANT PROTECTION IN
SUSTAINABLE PLANT PRODUCTION**

Marta Milošević, Branislav Veselinov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – U radu je utvrđeno da opšta strategija zaštite životne sredine u uslovima intenzivne industrijalizacije poljoprivrede, treba da se temelji na održavanju i unapređivanju ekoloških procesa, bioloških sistema i očuvanju biodiverziteta. Ključni problem koji je pokrenuo razvoj koncepta održive poljoprivrede, naročito u visokorazvijenim zemljama je nekontrolisana primena pesticida u konvencionalnoj poljoprivredi. Problemi prouzrokovani upotrebom sintetičkih agrohemikalija su odavno vidljivi i veoma zabrinjavajući. Jedan od bitnih elemenata koncepta održive poljoprivredne proizvodnje je primena alternativnih, ali dovoljno efikasnih, metoda zaštite bilja od bolesti, štetočina i korova. Analizirana je primena savremenih orošivača i prskalica, kao najčešće korišćenih mašina za aplikaciju pesticida na gubitke usled drifta i zagađenja zemljišta, i njihova ispitivanja. Takođe su prikazani i rezultati komparativnog ispitivanja: klasične i dvostruke prskalice.

Abstract – The study showed that the general strategy of environmental protection in terms of intensive industrialization of agriculture, should be based on maintaining and improving the ecological processes, biological systems and biodiversity conservation. The key problem that initiated the development of the concept of sustainable agriculture, especially in highly developed countries of the uncontrolled use of pesticides in conventional agriculture. Problems caused by the use of synthetic agrochemicals have been long visible and very disturbing. One of the essential elements of the concept of sustainable agriculture is the application of alternative, sufficiently effective, method of protecting plants against diseases, pests and weeds. Analyzed the application of modern air-assisted sprayers and sprayers, as most commonly used machines for the application of pesticides to the losses due to drift and soil contamination, and their tests. Also are shown the results of comparative studies: classical and twin fluid sprayer.

Ključne reči: mehanizacija, zaštita bilja, pesticidi, zaštita životne sredine, održiva poljoprivreda

1. UVOD

Svet je u današnje vreme suočen sa veoma izraženim problemom degradacije životne sredine i naglim privred-

nim razvojem zasnovanom na neracionalnom i intenzivnom korišćenju prirodnih resursa. Ovakav razvoj uticao je na rast životnog standarda i napredak civilizacije u globalu, ali je istovremeno izazvao zagađenje životne sredine, zemljišta, vode, vazduha, ekosistema i dr.

Veliki broj zagađivača širom sveta doveo je do globalnih promena: oštećenja ozonskog omotača, klimatskih promena, poremećaja biološke ravnoteže, nestanka mnogih vrsta flore i faune.

Poslednje decenije dvadesetog veka obeležile su značajne napore za očuvanje i unapređenje prilično degradirane životne sredine. Osmišljeni su mnogi projekti i strategije, u svim oblastima čovekovih aktivnosti, pa i u poljoprivredi, koji će pomoći da se zagađivanje životne sredine svede na granice normale. Jedan od načina da se doprinese očuvanju prirodnog okruženja je i održiva poljoprivredna proizvodnja, koja se temelji na principima održivog razvoja. Posebno je važno da se ograniči primena sintetičkih pesticida. Da bio zemljište bilo održivo u proizvodnji biljnih vrsta, pored mnogih drugih zahteva, potrebno je da se redukuje prekomerna upotreba sredstava za zaštitu bilja, tako da gajeno bilje, namenjeno za prehranu, sadrži što je moguće manje njihovih ostataka.

1.1. Zaštita bilja

Poljoprivredne biljne vrste napadaju različiti uzročnici bolesti, parazitske biljke i korovi. Problemi se manifestuju smanjenjem prinosa, ali i kvalitetom proizvoda, što može da ograniči promet i trgovinu hranom. Nastali gubici, uzaludnim ulaganjem u sprovođenju mera zaštite bilja sa previsokim troškovima, takođe su manifestacija štetnosti.

U poljoprivredi, šumarstvu, hortikulturi, kao složenim sistemima poljoprivredne proizvodnje, postoje specifični sistemi zaštite bilja. To su:

- **Konvencionalni** sistemi, koji se danas najčešće primenjuju u biljnoj proizvodnji, podrazumevaju primenu svih dozvoljenih sredstava za zaštitu bilja. Proizvodi (namirnice) moraju biti kontrolisani, jer sadržaj ostataka pesticida u njima mora biti manji od maksimalno dopuštene količine (MDK)

- **Integrirani** sistemi, koji podrazumevaju primenu određenih ekološki prihvatljivih sredstava za zaštitu. Cilj je da se dobije proizvod sa manjim sadržajem ostataka pesticida, nižim 10-50 % od MDK, što je moguće primenom stručno organizovane tehnologije proizvodnje, upotrebom prirodnih izvora i mehanizama, koji mogu da zamene upotrebu ekološki nepovoljnih sredstava, a tako i da smanje ulaganja. Dobijeni proizvodi moraju biti sertifikovani, proizvodnja nadzirana i registrovana.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Veselinov, vanr. prof.

- **Ekološki/biološki (organski)** sistem zaštite bilja podrazumeva primenu neznatnog broja hemijskih sredstava za zaštitu bilja. To je poseban sistem gajenja u poljoprivredi i šumarstvu, koji obuhvata uzgoj bilja, životinja i proizvodnju hrane, uz primenu ekološki opravdanih tehnoloških metoda. Ovakav sistem proizvodnje i zaštite bilja mora biti regulisan posebnim zakonskim odredbama, a proizvodi sertifikovani s obzirom na sadržaj ostataka pesticida, koji mora da bude manji 10% od maksimalno dopuštene količine. Proizvodi moraju biti posebno obeleženi državnim zaštitnim znakom, *slika 1.*



Slika 1. Zaštitni znak za prehrambeni proizvod proizveden ekološkim (organskim) metodama

1.2. Metode zaštite bilja

U cilju poboljšanja (povećanja) prinosa kultivisanih biljaka na obradivim površinama, kao i smanjenja gubitaka u poljoprivrednoj proizvodnji, danas se primenjuju različite metode borbe protiv bolesti i "štetnih" organizama. Najčešće u primeni su:

- **Agrotehničke metode:** ostvaruju se kroz upotrebu zdravog semena i sadnog materijala, kroz uvođenje i gajenje otpornih sorti i hibrida gajenih biljaka, kroz pravilan plodored, obradu zemljišta, distribuciju hraniva, uništavanje korova, pravovremenu setvu i žetvu, navodnjavanje i drugo.
- **Mehaničke metode:** zasnivaju se na fizičkom uklanjanju nepoželjnih vrsta sa obradivih površina: npr. ručno sakupljanje insekata i njihovih legala, postavljanje svetlosnih klopki, upotreba rentgenskih, infracrvenih zraka, električne struje, ultrazvuka, radioaktivnog zračenja, pregrevane vodene pare ili tople vode, promena temperature, smanjenje vlažnosti, itd.
- **Fizičke metode:** služe da se direktno uništavaju korovi, primenom plamena, pregrevane vodene pare ili natapanjem vodom, *slika 2.*



Slika 2. Uništavanje korova plamenom na gredicama povrća

- **Hemijske mere:** zasnivaju se na primeni različitih hemijskih materija tzv. pesticida (herbicidi, insekticidi, akaricidi, rodenticidi, mikocidi, itd.), koji su veoma efikasni u regulaciji brojnosti „štetnih“ organizama. Kod primene hemijskih agenasa prisutna je laka standardizacija u poređenju sa drugim metodama.

- **Biljni karantin:** sprovodi država da bi zaštitila sopstvenu teritoriju od uvoza ili prodora bolesti i štetnih organizama, koji u toj zemlji nisu prisutni, ili su vrlo ograničenog inteziteta.
- **Biološke mere:** zasnivaju se na primeni živih organizama (organskih vrsta), kao što su predatori, parazitoidi, paraziti i patogeni u suzbijanju (biološkoj kontroli) "štetnih" vrsta ili tzv. korova.
- **Biotehnološke i/ili biotehničke mere:** otkrivanje i sinteza novih selektivnih i ekološki prihvatljivih pesticida i genetički inženjering.
- **Administrativne mere:** zakon o zaštiti bilja, zakon o sredstvima za zaštitu bilja, standardi.

Za suzbijanje bolesti i štetočina u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji primenjuju se, pre svega, mere **integralne zaštite bilja**, zatim **agrotehničke i biološke mere**, a koriste se preparati dobijeni od biljnih materijala. Često se u održivim sistemima poljoprivrede koriste **sistemi združenih useva**. Ovaj način gajenja biljaka se koristi u prvom redu radi uspostavljanja stabilnosti i pokušaja oponašanja prirodnih zajednica.

Cilj ovog rada bio je da se prouče postupci zaštite bilja, posebno primena mehanizovane aplikacije hemijskih sredstava, i na osnovu analize ispitivanja relevantne mehanizovane opreme ustanove mogućnosti njihove upotrebe u održivoj proizvodnji biljnih vrsta.

2. TEORETSKA RAZMATRANJA

Kvalitet primene sredstva za zaštitu bilja je isto toliko važan kao i kvalitet samog preparata. Zato se od savremenih mašina i uređaja za zaštitu bilja traži:

- dobar rad,
- visoka produktivnost,
- efikasnost primene hemijskog sredstva.

Kao najširu primenu za aplikaciju pesticida, sa ekološkog aspekta, imaju poboljšani orošivači, savremeni raspršivači, tunelski orošivači i selektivna aplikacija, kao i prskalice. Jednom rečju smatraju se ekološki prihvatljivom tehnikom za aplikaciju pesticida. Ona je nastala sa ciljem smanjenja potrošnje pesticida, uz istovremeno povećavanje njihove efikasnosti i smanjenja gubitaka usled drifta [1].

Drift je jedan od najvećih, ako ne i najveći problem kod primene mašina i uređaja za prskanje zaštitnih sredstava, jer se njegovim prisustvom smanjuje efikasnost zaštitnih mera, indirektno povećava potrošnja skupih pesticida i prouzrokuje nedozvoljeno zagađenje životne sredine, posebno zemljišta. Pravilnom primenom ispravne i kontrolisane tehnike za aplikaciju pesticida, u povoljnim vremenskim uslovima, povećava se efekat zaštitne mere, a smanjuju gubici otrovnih pesticida i zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

U našoj zemlji aplikaciju pesticida komplikuje nedovoljan tehnički nivo uređaja za aplikaciju. Testiranje novih uređaja i uređaja u eksploataciji u glavnom se ne sprovodi, a njima često rukuju nedovoljno obučene osobe [2].

Količina pesticida, koja opterećuje životnu sredinu, kao negativan efekat aplikacije, zavisi kako od doze, tako i od osobina preparata, a takođe i od kvaliteta tretmana odnosno kvaliteta i savremenosti korišćenih uređaja. Kvalitet tretiranja uređaja za aplikaciju u tesnoj je vezi sa ispravnošću, podešenošću, tehničkim rešenjem i njihovom

savremenošću, koje utiču na preciznost distribucije, tačnost doziranja i veličinu gubitaka.

Efikasnost zaštitnog sredstva na uništavanju štetnih organizama, koji ugrožavaju kulturne biljke zavise od niza faktora, a jedan od značajnih je tehnika primene.

Svaki preparat zahteva određen način primene i radi povećanja efikasnosti neophodna je njegova kontrolisana aplikacija. Kontrolisana aplikacija pesticida postiže se savremenim uređajima, koji se u razvijenim zemljama iz dana u dan usavršavaju.

U našoj poljoprivrednoj proizvodnji masovna je pojava primene poslednje generacije pesticida sa starom i neadekvatnom mehanizacijom. Rezultat je da loš uređaj od dobrog preparata napravi neefikasnu i po životnu sredinu opasnu zaštitu.

2.1. Razvoj i primena mašina za zaštitu bilja

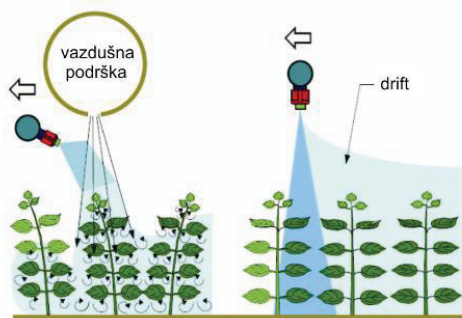
Razvoj klasičnih prskalica, koje imaju hidrauličnu dezintegraciju tečnosti ide u pravcu poboljšanja mešanja tečnosti, održavanja prskalice, zaštite radnika, regulacije radnih parametara i elemenata za formiranje mlaza. Poseban pravac razvoja je primena uređaja za automatsku kontrolu norme tretiranja.

Ravnomernost tretiranja po širini radnog zahvata postiže se automatskim uređajima za regulaciju položaja krila i njihovu vertikalnu i horizontalnu stabilizaciju.

Poseban pravac razvoja je automatska regulacija norme pomoću GS (Green sistem) uređaja, koji u zavisnosti od režima rada doziraju pesticid i šalju ga u mešač neposredno ispred raspršivača. Prema ispitivanjima (Christensen et al., 1998) kod uništavanja korova primenom ove metode moguća je ušteda herbicida na pojedinim mestima i do 50 % u odnosu na tretiranje konvencionalnim načinom.

Danas se pojavljuju nove generacije mašina, koje daju homogeniji mlaz sa mogućnošću tretiranja čitave biljke uz uštedu vode i smanjenje drifta. To su hidropneumatske ili dvostrujne prskalice, odnosno prskalice sa vazdušnom podrškom, koje imaju hidropneumatsku dezintegraciju čiji mlaz je nošeni i homogen, sa kojim biljke budu tretirane po čitavoj dužini, sa lica i naličja. Sa ovakvim mlazom moguće je izvoditi kontrolisanu aplikaciju pesticida.

Jedno od rešenja za smanjenje drifta kod ratarskih useva sa gustim sklopom je korišćenje prskalica sa dodatnim uređajem za vazdušnu podršku. Klasičnoj hidrauličnoj prskalici se dodaje aksijalni ventilator sa sprovodnim cevima za sprovođenje vazdušne struje, *slika 3*.

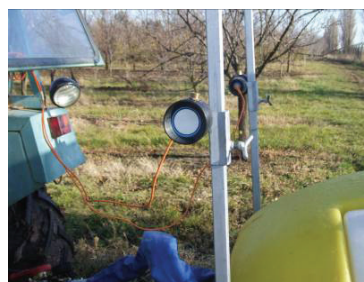


Slika 3. Prskanje sa i bez vazdušne podrške

Prednosti tretiranja ratarskih i povrtarskih kultura dvostrujnom prskalicom, koja ima "vertikalnu zavesu", u odnosu na klasičnu prskalicu, ogledaju se u boljoj

pokrivenosti biljnih delova, uštedi zaštitnog sredstva, povećanom učinku i nižoj ceni rada na većim površinama. U zaštiti višegodišnjih zasada primenjuju se klasični i poboljšani orošivači. U našoj praksi uglavnom su zastupljeni orošivači sa vencem raspršivača i aksijalnim ventilatorom. Primena poboljšanih orošivača, omogućava rad sa manjim normama, a smanjuje drift i povećava efikasnost rada.

U voćnjacima se često može naići na prazna mesta između biljaka u redu. Ta prazna mesta povećavaju opasnost od drifta, koji je ionako velik kod upotrebe klasičnih orošivača. Budućnost u primeni orošivača radi ostvarivanja ekološki prihvatljive, a efikasne zaštite bilja, je upotreba senzora za identifikaciju npr. krošnje drвета, *slika 4*. Svetska istraživanja su pokazala da upotreba ovih senzora može da doprinese uštedi tečnosti za čak 70 %, u mladom zasadu, odnosno 30 % kod veoma razvijenog zasada.



Slika 4. Ultrazvučni senzori za identifikaciju krošnje drвета

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Razni autori vršili su ispitivanja kako bi, u praksi, ustanovili, koje su prednosti savremenih prskalica u odnosu na klasične. Cilj tih ispitivanja bio je kvalitativno i kvantitativno poređenje klasične i prskalice sa vazdušnom podrškom. Sprovedena je analiza rada efikasnosti i kvaliteta raspršivača u eksperimentalnim uslovima, a efekat rada je vrednovan pomoću:

- veličine kapljica (μm),
- broja nataloženih kapljica (% pokrivenosti biljke),
- ujednačenosti veličine kapljica,
- ravnomernosti raspodele kapljica po biljci (po nivoima).

Istraživanja Christensen-a [3] pri zaštiti ozime pšenice primenom hidropneumatske prskalice, pokazala su da je pokrivenost biljaka mnogo bolja u odnosu na tretiranje klasičnom prskalicom. Na klasu se zadržavalo 46 % više zaštitnog sredstva, na zastavičarima 61 %, na stablu 31 % i na listu 14 %.

Prema rezultatima ispitivanja pototipa domaće hidropneumatske prskalice pri tretiranju paradajza prosečna pokrivenost površina se kretala oko 22 % [4].

Uporedno ispitivanje rada dvostrujne prskalice sa „vertikalnom vazdušnom zavesom“ i klasične prskalice izvedeno je pri zaštiti soje 2005. godine [4]. Ispitivanje je izvedeno u tri varijante. Dve varijante sa dvostrujnom nošenom prskalicom Falcon Vortex – Jacto 600 i jedna varijanta sa nošenom klasičnom prskalicom „RAU“ 600. Prskalice su agregatirane traktorom IMT-577. Kod dvostrujne prskalice primenjene su radne brzine kretanja 8 i 9 km/h, raspršivači T-API 110 04 i JA-2, norme tretiranja 120 i 160 l/ha i brzine vazdušne struje

ventilatora 20,2 i 27,7 m/s. Kod klasične prskalice radna brzina kretanja iznosila je 9 km/h, primenjen je raspršivač TJ-110 04 i norma tretiranja 213 l/ha.

Na osnovu rezultata merenja dve varijante rada dvostrujne prskalice sa vertikalnom vazdušnom zavesom ustanovljeno je da je ostvareno 240 – 400 kapi/cm², sa zapreminskim prečnikom 160 – 280 µm, čiji je rezultat visoka prosečna pokrivenost 38,43 %.

U trećoj varijanti, primena klasične prskalice je pokazala da se broj kapi na licu lista kretao u granicama 0 – 160 kapi /cm², sa velikim zapreminskim prečnikom 460 µm i prosečnom pokrivenošću 9,62 %, što je prema usvojenim kriterijumima nešto iznad zadovoljavajuće granice. Dobra pokrivenost nije ostvarena, uprkos velikoj normi tretiranja.

Može se reći da se prednosti primene dvostrujnih prskalica ogledaju u kvalitetnijem tretmanu čitavog habitusa biljke, od gore do dole, sa lica i naličja lista, manjim driftom, manjim normama tretiranja i većim učincima. Vazdušni drift može da bude smanjen za 50 do 90 % u odnosu na konvencionalni postupak, zavisno od tehnike prskanja i useva. Nameće se zaključak da dvostrujne prskalice naročito treba koristiti kod gustih sklopova ratarskih i povrtarskih kultura.

Prema nekim istraživanjima, ako se primenjuje ista norma tretiranja 50 l/ha, kod dvostrujnih prskalica redukcija drifta može biti veća od 90 % u odnosu na klasične prskalice. Maksimalno zanošenje kapi je oko 6 m u odnosu na 48 m kod klasične prskalice, a broj malih kapi, nađenih na 40 cm ispod raspršivača, gotovo je isti, kao kad nema vetra. Može se zaključiti da bi tretiranje konvencionalnim sistemima trebalo prekinuti kada brzina vetra dostigne 4 – 5 m/s, mereno na 2 metara iznad površine zemljišta. Primenom dvostrujne prskalice vazdušni drift ostaje nizak, čak i kada se radi sa bočnim vetrom 8,5 m/s [5].

4. ZAKLJUČCI

Globalno degradiranje životne sredine danas predstavlja problem svetskih razmera i najviše se vezuje za delovanje i procese koji se ostvaruju u visokorazvijenim zemljama, naročito kada je reč o poljoprivrednoj proizvodnji.

Održiva poljoprivreda je način proizvodnje koji, posmatran u dužem vremenskom periodu, unapređuje kvalitet životne sredine i resurse na kojim se proizvodnja zasniva, zadovoljava čovekove potrebe za hranom, ima ekonomsku isplativost i unapređuje kvalitet života farmera i celokupnog društva. Ona Održiva koristi one metode i postupke zaštite bilja, koje istovremeno omogućavaju maksimalno povećavanje produktivnost zemljišta i umanjuju njihovo štetno delovanje na životnu sredinu. To se pre svega odnosi na integralni sistem zaštite, koji podrazumeva primenu određenih, ekološki prihvatljivih sredstava za zaštitu, kombinujući agrotehničke i biološke mere.

Kontrolisana aplikacija pesticida u cilju implementacije koncepta održive poljoprivredne proizvodnje, postiže se primenom savremenih rešenja prskalica, orošivača i raspršivača.

Razvoj klasičnih prskalica, koje imaju hidrauličnu dezintegraciju tečnosti, ide u pravcu poboljšanja mešanja tečnosti, održavanja prskalice, zaštite radnika, regulacije radnih parametara i elemenata za formiranje mlaza.

Razvoj raspršivača, čiji je koeficijent homogenog mlaza zadovoljavajući ide u pravcu primene kombinovanih raspršivača.

Upotreba savremenih orošivača, kao i primena Globalgap standarda definiše obaveznu inspekciju i kalibraciju orošivača, što će omogućiti proizvodnju kvalitetnijih i zdravstveno bezbednijih proizvoda uz bolje očuvanje životne sredine.

Na kraju može da se istakne da je moralna obaveza svih činilaca u proizvodnji hrane praktikovanje održive poljoprivredne proizvodnje radi očuvanja ostatka prirode i omogućavanje življenja budućim generacijama.

5. LITERATURA

- [1] R. Bugarin, N. Đukić, A. Sedlar, „Uticaj tehnike za aplikaciju pesticida na zagađenje zemljišta”, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 36, No. 2, pp. 107–116, 2010.
- [2] A. Sedlar, N. Đukić, R. Bugarin, „Prve inspekcije orošivača u Srbiji”, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 33, No. 1-2, pp. 12–19, 2006.
- [3] L.B. Christensen, „Site specific application of pesticides”, Sprayer and crop care magazine, Hardi Roma, UK., pp 8–9, 1998
- [4] N. Đukić, Ž. Jovanović, P. Radić, „Komparativno ispitivanje konvencionalne i prskalice sa vazdušnom podrškom”, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 32, No. 3-4, pp. 231–236, 2006.
- [5] W.A. Taylor, P.G. Anderson, S. Cooper. „The use of air assistance in field crop sprayer to reduce drift and modify drop trajectories”. Brighton crop protection conference, Weeds, 1989.

Kratka biografija:



Marta Milošević rođena je u Odžacima 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Mogućnost primene mehanizovane zaštite bilja u održivoj proizvodnji biljnih vrsta, odbranila je 2011.god.



Branislav Veselinov rođen je u Novom Sadu 1948. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2003. godine, od 2009. godine je u zvanju vanrednog profesora. Oblast interesovanja: inženjerstvo zaštite životne sredine u biosistima,

REDUKCIJA KONTAMINACIJE IZLAZNOG OTPADNOG TOKA TEKSTILNE INDUSTRIJE**REDUCTION OF CONTAMINATION IN OUTPUT WASTE STREAM OF THE TEXTILE INDUSTRY**

Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, Dragan Adamović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U okviru master rada su prikazane fizičko – hemijske karakteristike izlaznih otpadnih tokova postojeće tekstilne industrije, koja komunalne i industrijske otpadne vode ispušta direktno u vodoprijemnik klase II. Na osnovu procene stanja dat je pregled tehnoloških postupaka kojim bi se tretirali otpadni tokovi postrojenja, u cilju redukcije stepena kontaminacije.

Abstract – Master thesis presents physico-chemical properties of the output flow of existing textile industry, that discharge its municipal and industrial waste water directly into II class recipient. A suggestion was given based on the condition evaluation of the technological operations, which would treat the waste stream of factory plant, in order to reduce the degree of contamination.

Ključne reči: Tekstilna industrija, MDK, otpadne vode, tehnološki procesi

1. UVOD

Zaštita životne sredine je jedan od imperativa sa kojim se suočavaju svi oblici privrednih aktivnosti, pa i tekstilna industrija. U Srbiji postoji nekoliko tekstilnih fabrika, ali ni jedna nema adekvatno rešenje za prečišćavanje velike količine otpadne vode, koja se generiše u toku procesa. Većina boja, fenoli, pesticidi, deterdženti i druga hemijska jedinjenja odlažu se direktno u vodene ekosisteme bez ikakvog efikasnog tretmana. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti sintetskim organskim bojama čija separacija iz tekstilnih otpadnih voda je pitanje značajnog društvenog interesa, usled značajne toksičnosti i povećanja mutnoće recipijenta.

2. FIZIČKO - HEMIJSKI KARAKTERISTIKE OTPADNE VODE KONKRETNE TEKSTILNE INDUSTRIJE

Posmatrana tekstilna industrija u okviru proizvodnje tekstilnih podnih obloga, u jednom delu proizvodnog procesa, kompletnu količinu otpadnih voda ispušta u prirodni recipijent, površinske vode, odnosno direktno u životnu sredinu.

Tehnološki postupci, u kojima nastaju otpadne vode, su:

- Proces kontinualnog bojenja taftovanih podnih obloga od poliamida
- Proces poledinske dorade podnih obloga

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, docent.

Otpadna voda iz procesa kontinualnog bojenja sadrži: vodu sa predpranja (pre bojenja se tafting materijal opere u toploj vodi na 50°C), pranja (nakon bojenja materijal se pere u hladnoj vodi), iz parionika i zaostali rastvori posle bojenja i procesa pranja tankova.

Na osnovu pregleda stanja, utvrđeno je da se iz ovog pogona, izlazna otpadna voda ispušta direktno u kanalizacioni sistem, finalno u recipijent klase II ("Sl. Glasnik SRS", br. 5/68) – reku Dunav.

U pogonu poledinske dorade procesi se dele u dve grupe - standardna dorada i dorada na gumi, odakle se netretirana otpadna voda, nakon gravitacionog taloženja, takođe direktno ispušta u recipijent klase II.

Našim zakonskim propisima, Uredbom o kategorizaciji vodotoka i Uredbom o klasifikaciji voda u Republici Srbiji vodotoci su kategorizovani u I, IIa, IIb, III i IV klase prema zadatim graničnim vrednostima parametara kvaliteta.

2.1. Proces kontinualnog bojenja

U tehnološkom procesu kontinualnog bojenja pripremaju se smeše i rastvori, u čiji sastav pored ostalih komponenata ulaze: bazne azo-boje (*Tectilon Yellow 3r 200%*), kisele azo- i antrahinon boje (*Maxilon Red 3gl-N*), površinski aktivne materije (*Albaflow Cw*, *Albegal*), puferski sistemi (*amonijumacetat*, *optacid PB liq i sandacid VS*, *NaOH*), i antipenušavci (*fumexol 100*). Tako pripremljeni rastvori koriste se za bojenje poliamidnih taftovanih podova.

Tokom analize otpadnih tokova tehnoloških procesa uzrokovane je sprovedeno na više tačaka. Odabrane su četiri specifične tačke u okviru procesa kontinualnog bojenja. To su: predpranje (voda se ispušta u kanalizaciju), kanal ispod parionika (voda se ispušta u kanalizaciju), otpadna voda iz parionika i otpadna voda sa pranja. Ove lokacije daju relevantnu sliku o ukupnoj kontaminaciji izlaznih tokova. U ovom tehnološkom procesu nije instalirana nikakva oprema za prečišćavanje otpadnih voda, nego se voda direktno ispušta u kanalizaciju, a na kraju u reku Dunav. Rezultati analize nedvosmisleno ukazuju da se kvalitet otpadnih voda iz tehnoloških procesa znatno razlikuje od zakonom jasno definisanih kriterijumima. Analize uzoraka otpadnih voda izvršene su u laboratoriji za monitoring deponija, otpadnih voda i gasova, Departmana inženjerstva zaštite životne sredine i zaštite na radu, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, kao i u Laboratoriji za humanu ekologiju i ekotoksikologiju, Gradskog zavoda za javno zdravlje, Beograd.

Na osnovu Zakona o vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 30/2010) i Pravilnika o opasnim materijama u vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 5/68) o maksimalno dozvoljenim količinama opasnih materija u vodama klase II, može se zaključiti da kvalitet otpadnih voda iz tehnološkog procesa kontinualnog bojenja znatno odstupa od zahtevanog kvaliteta za recipijent klase II. pH vrednost uzoraka na svim mernim mestima bila je u okviru propisanih vrednosti, izuzev na merom mestu br. 3 gde je izmerena vrednost iznosila pH=8,60 (otpadna voda iz parionika). Dobijeni rezultati su prikazani u tabeli 1.

Koncentracioni nivoi rastvorenog kiseonika su svim analiziranim uzorcima bili iznad propisanih vrednosti, u opsegu od 7,34 mg/l do 9,28 mg/l osim u uzorku vode sa lokaliteta br. 3.

Pri analizi dobijenih rezultata, kod vrednosti rastvorenog kiseonika treba imati u vidu visoke koncentracione nivoe suspendovane materije, HPK i BPK. Vrednost ovih parametara znatno utiču na varijabilnost koncentracije rastvorenog kiseonika u toku vremena, usled razgradnje organskih materija u aerobnim uslovima sredine.

Tabela 1. Rezultati ispitavanja

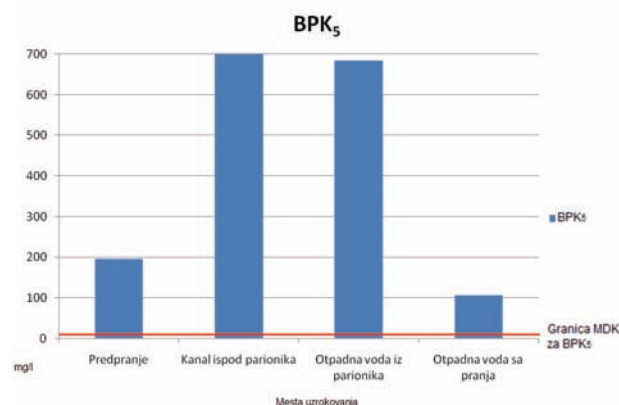
Redni broj	Ispitivani parametar	Jed.	Izmerena vrednost				Maks. vrednosti za II klasu voda (mg/l)
			Predpranje (br. 1)	Kanal ispod parionika (br. 2)	Otpadna voda iz parionika (br. 3)	Otpadna voda sa pranja (br. 4)	
1.	pH vrednost	-	8,45	7,94	8,60	8,42	6,8-8,5
2.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	8,11	9,28	3,82	7,34	6
3.	HPK	mg/l	196	1040	684	106	12
4.	BPK ₅	mg/l	62	644	108	78	4
5.	Cink	mg/l	0,02	0,04	0,05	0,02	<0,2
6.	Živa	μg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,001
7.	Acetati	mg/l	<5	555,6	54,8	62,1	-
8.	Suvi ostatak filtrirane vode 1000 mg/l	mg/l	684	982	822	653	-
9.	Suspendovane materije 30 mg/l	mg/l	7,5	119	119	18	30

U analiziranim uzorcima detektovan je povećan sadržaj suspendovanih materija. Povećane koncentracije utvrđene su na dva mesta uzrokovanja. Najveće koncentracije suspendovanih materija je zabeležena na mestu uzrokovanja br. 2 odnosno u kanalu ispod parionika i na lokaciji br. 3 gde se otpadna voda direktno ispušta iz parionika. Koncentracije iznad MDK (maksimalna dozvoljena koncentracija) kreću se u opsegu od 7,5 mg/l do 119 mg/l, što je alarmantan podatak sa aspekta zaštite životne sredine. Na osnovu dobijenih rezultata konstatovano je da koncentracija suspendovanih materija u

procesima predpranja i pranja ne prelaze dozvoljene granice.

Koncentracije većine teških metala u svim uzorcima bile ispod zakonom definisanih granica za II klasu recipijenta (tabela 1). Koncentracije cinka u uzorcima su se kretale u opsegu od 0,02 mg/l do 0,05 mg/l (MDK za II klasu recipijenta iznosi < 0,2 mg/l). Koncentracioni nivoi žive na svim mestima uzrokovanja bile su ispod limita detekcije primenjene analitičke metode.

BPK je količina kiseonika potrebna da se izvrši biološka oksidacija prisutnih, biološki razgradljivih komponenata otpadne vode. Kako je proces najintenzivniji u prvih pet dana određuje se BPK₅. Petodnevna biološka potrošnja kiseonika (BPK₅) u svim uzorcima analizirane otpadne vode bila je iznad zakonom definisanih granica za II klasu recipijenta. Ovo ukazuje na prisustvo visoke koncentracije organske materije u otpadnim vodama, koje mogu biti razgrađene biološkim putem. HPK je količina kiseonika potrebna da se izvrši oksidacija svih oksidabilnih materija u vodi hemijskim putem. Vrednost HPK još veća od vrednosti BPK₅. Vrednosti HPK kretale su se u opsegu od 106 mg/l do 1040 mg/l. Ovo je znatno odstupanje od MDK. Uvećana BPK₅ i HPK ukazuje na znatno zagađenje organske prirode. Generalno, koncentracija BPK₅ ispod 2 mg O₂/l indikativna je za „relativno čiste vode“ a iznad 5 mg O₂/l za „relativno zagađene vode“.



Grafik 1. Vrednosti BPK₅ i MDK na različitim lokalitetima uzrokovanja

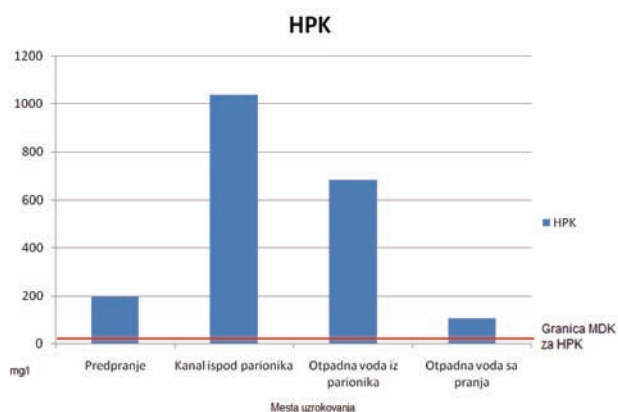
Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da su fizičko-hemijski parametri otpadnih voda uglavnom iznad zakonom definisanim vrednostima za recipijent II klase, izuzetak je pH vrednost.

Na graficima 1 i 2 prikazane su vrednosti BPK₅, HPK i MDK na različitim mestima uzrokovanja. Najveće vrednosti BPK₅ i HPK su prisutne u otpadnim vodama iz parionika i u kanalu ispod parionika. Rezultati analize ukazuju na to, da su tehnološki procesi koji se odvijaju u parioniku izuzetno opterećeni organskim i suspendovanim materijama.

Količina organske materije u vodi je jako velika. Kraljni cilj prečišćavanja izlaznih tokova je snižavanje visokih vrednosti HPK i BPK, kao i sadržaja suspendovanih materija koji u znatnoj meri odstupaju u odnosu na zakonom predviđene. Analize su pokazale da otpadna voda ne sme biti ispuštena u recipijent bez odgovarajućeg tretmana.

Drugi deo analitike, koja se odnosila na određivanja sadržaja aromatičnih ugljovodonika i organskih jedinjenja

u otpadnim vodama urađena je u Laboratoriji za humanu ekologiju i ekotoksikologiju, Gradskog zavoda za javno zdravlje, Beograd. Specifičnim analitičkim metodama ispitivali su se koncentracioni nivoi acetata, benzola, ksilola, toluola (BTEX), benzidina, 1-naftil-amina, 4-amindifenila. Ovi pokazatelji su veoma važni da bi se odredio organski ekotoksikološki status otpadnih voda. Analize su realizovane na četiri lokacije u okviru procesa kontinualnog bojenja. To su: predpranje (ispušta se u kanalizaciju), kanal ispod parionika (ispušta se u kanalizaciju), otpadna voda iz parionika, otpadna voda sa pranja.



Grafik 2. Vrednosti HPK i MDK na različitim lokalitetima uzrokovanja

Na osnovu analize Zakona o vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 30/2010) i Pravilnika o opasnim materijama u vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 5/68) o maksimalno dozvoljenim količinama opasnih materija u vodama klase II, može zaključiti da kvalitet otpadnih voda iz tehnološkog procesa znatno odstupa od zahtevanog kvaliteta.

Tabela 2. Rezultati ispitivanja

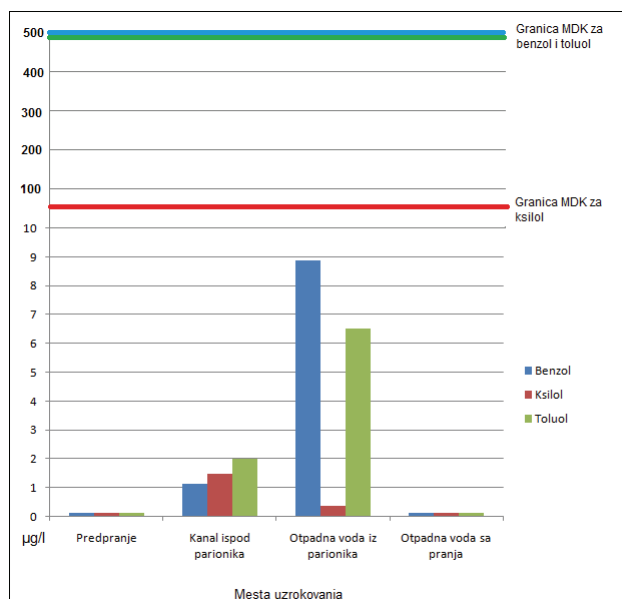
Redni broj	Ispitivani parametar	Jed.	MDK	Izmerena vrednost			
				Predpranje	Kanal ispod parionika	Otpadna voda iz parionika	Otpadna voda sa pranja
1.	Benzol	µg/l	500	<0,10	1,1	8,9	<0,10
2.	Ksilol	µg/l	50	<0,10	1,45	0,35	<0,10
3.	Toluol	µg/l	500	<0,10	2	6,5	<0,10
4.	Benzidin	µg/l	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
5.	1-Naftil-amin	µg/l	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6.	4-amino-difenil GC/MSD	pg/l	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Aromatični ugljovodonici nisu detektovani u većim koncentracijama u uzorcima otpadnih voda. Na grafiku 3 prikazani su detektovani koncentracijski nivoi aromatičnih ugljovodonika, kao i MDK vrednosti selektovanih jedinjenja.

Koncentracija analiziranih supstanci kretali su se u opsegu od 0,10 µg/l (min.) do 8,9 µg/l (max.). Maksimalna koncentracija toluola, 6,5 µg/l, zabeležena je na mernom mestu br. 3, što pokazuje da većina organskog zagađenja dolazi iz parionika. Koncentracije ovih materija nisu veće od MDK za II klasu recipijenta i ukazuju da ne postoji

alarmantno zagađenje organskim rastvaračima i odmašćivačima.

Na samom kraju tehnološkog procesa u toku projektovanja sistema za prečišćavanje otpadnih voda treba imati u vidu izmerene vrednosti koncentracije aromatičnih ugljovodonika, i potrebno je implementirati proces za redukovanje vrednosti ovih polutanata (benzola, toluola i ksilola). Mehanizam toksičnog delovanja prvenstveno se sastoji od negativnog uticaja aromatičnih ugljovodonika na funkciju ćelijskih membrana, kao i enzimskih sistema vezanih za membrane živih organizama. Pored toksičnog efekta nemetaboliziranih aromatičnih ugljovodonika, kod životinja, veliku opasnost predstavljaju reaktivni metaboliti, kao što su epoksidi i dihidrodiole, koji se vezuju za proteine i DNK. Ove biohemijske promene u živoj ćeliji dovode do razvoja malformacija, tumora i kancerogenih promena.



Grafik 3. Vrednosti aromatičnih ugljovodonika i MDK na različitim lokalitetima uzrokovanja

2.2. Proces poledinske dorade

U okviru pogona za obradu otpadnih voda na raspolaganju su četiri betonske taložne jame (lagune), van pogona. Ova voda se ne vraća u proces. Sistem je delimično automatizovan i ukopan u zemlji.

Tabela 3. Rezultati ispitivanja

R B	Ispitivani parametar	Jed.	Oznaka metode	Maks. vrednosti za II klasu voda (mg/l)	Maks. vrednosti za III klasu voda (mg/l)	Rezultati merenja
1.	pH vrednost	-	EPA 150.1	6,8-8,5	6,0-9,0	7,63
2.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	EPA 360.1	6	4	0,75
3.	HPK	mg/l	HACH LCK 114	12*	20*	22651
4.	BPK _s	mg/l	Uputstvo proizvođača	4	7	640
5.	Kalijum	mg/l	EPA 258.1	-	-	40,3
6.	Cink	mg/l	EPA 289.1	<0,2	1	1,21

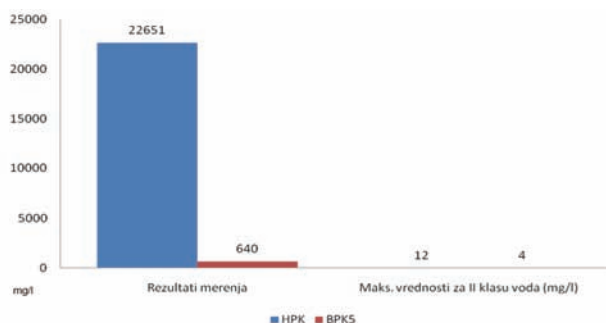
U procesu poledinske dorade nedoradenih tekstilnih podnih obloga nakon završenog procesa proizvodnje, otpadna voda koja nastaje u procesu sadrži smešu lateksa (SBR kaučuka), krede (CaCO_3) i vode. Prilikom dorade na gumi, ulazne sirovine (koje se i nakon završetka procesa nalaze u otpadnoj vodi) sadrže SBR i prirodni latex, sapun (kalijumoleat), vulkanizacionu pastu (na bazi sumpora) i inicijator (na bazi amonijumacetata). Od posebnog značaja, sa aspekta kontaminacije prirodnog recipijenta u koji se ispuštaju, otpadne vode iz pogona poledinske dorade sadrže: *Litex T 6630* – prema R50 klasifikovan kao supstanca izuzetno toksična za akvatične organizme; *LM 516* i *LM 159* – supstance za čije male količine je zabranjen ispušt u zemljište, vodotokove ili otpadne vode i B75 - prema R50/53 klasifikovan kao supstanca veoma toksična za vodene organizme, koja u vodenom okruženju može izazvati dugoročne štetne posledice.

Otpadna voda se ispušta u prijemni šaht gde se vrši primarno taloženje (u samom pogonu), a nakon toga se otpadna voda odlaže u prijemni šaht sa sistemom taložnika (princip spojenih sudova sa prelivnicima, četiri betonske taložne zatvorene jame) u kojima se određeni vremenski period taloži, a izbistrena voda sa površine taložnika se ispušta u kanalizacioni sistem, dok se nataložena čvrsta faza ($5\text{--}6\text{m}^3$) odvozi cisternama (dva puta godišnje). Kapacitet šahta je oko $4\text{--}5\text{m}^3$.

Na osnovu analize Zakona o vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 30/2010) i Pravilnika o opasnim materijama u vodama ("Sl. Glasnik SRS", br. 5/68) o maksimalno dozvoljenim koncentracijama opasnih materija (za vode klase II), može zaključiti da kvalitet otpadnih voda iz tehnološkog procesa znatno odstupa od zahtevanog kvaliteta.

pH vrednosti se kreću u granicama dozvoljenih vrednosti od 6,8 do 8,5, rastvoreni kiseonik je znatno ispod MDK. Ovo ukazuje na veliko organsko opterećenje (tabela 3).

Količina organske materije u vodi je jako velika. BPK₅ otpadnih voda iz tehnološkog procesa poledinske dorade je znatno veća od vrednosti koje su definisane zakonom. Vrednosti HPK su još veće od BPK₅. Vrednosti HPK dostižu 22651 mg/l, što je alarmantan podatak sa aspekta zaštite životne sredine. Glavna karakteristika ovih otpadnih voda je visoka koncentracija organske materije koja se nalazi u suspendovanom obliku.



Grafik 4. Vrednosti BPK, HPK i MDK u procesu poledjinske dorade

Na osnovu ukupne analize otpadnih voda posmatranog industrijskog procesa, vidi se da je u izlaznim tokovima prisutna visoka koncentracija teških metala. Teški metali svojim količinama i svojstvima uzrokuju oboljenja živih organizama, i mogu inicirati kancerogene i genetičke

promene, fiziološke smetnje i fizičke deformacije. Koncentracija kalijuma dostiže vrednosti i od 40,3 mg/l, što je znatno iznad dozvoljenih vrednosti.

3. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Nova istraživanja su pokazala da usled dominantno zastarele tehnologije i neracionalnog korišćenja vodnih resursa, industrija Srbije nadprosečno zagađuje prirodne akvatične ekosisteme.

Polazeći od rezultata istraživačkih radova, o količinama i kvalitetu otpadnih voda, maksimalno dozvoljenih koncentracionih nivoa polutanata u efluentu koji se može upuštati u vodoprijemnike druge kategorije, kao i od savremenih kretanja u oblasti zaštite voda, životne sredine i održivog razvoja zaključuje se da je u analiziranom tehnološkom postupku neophodno instalirati određeno postrojenje za obradu izlaznih otpadnih tokova.

Analizirana tekstilna industrija spada u grupu postrojenja sa modernim tehnologijama proizvodnje, ali stepen zaštite životne sredine je na znatno nižem nivou. Trenutno instalirani taložnik ne može da zadovolji zakonom predviđen stepen prečišćavanja otpadnih voda. Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da kvalitet otpadnih voda znatno odstupa od zakonom zahtevanog kvaliteta za recipijent druge klase. Pored sintetskih organskih boja velike vrednosti BPK, HPK, i koncentracija suspendovanih materija više puta su veće od MDK. Kraljni cilj istraživanja čiji deo predstavlja master rad je snižavanje visoke vrednosti HPK i BPK, kao i sadržaja suspendovanih materija, odnosno uklanjanje sintetskih organskih boja. Jedan od segmenta predloženog tehnološkog procesa obrade otpadnih tokova jeste anaerobno biološko prečišćavanje, a drugi je fotodegradacija sintetskih organskih boja. Na ovaj način postićiće se znatna redukcija kontaminacije izlaznih struja do kvaliteta koji su zakonom propisani. Projektovanje i izgradnja kvalitetnog i optimalnog postrojenja za obradu otpadnih tokova posmatranog industrijskog postrojenja od izuzetnog je ekološkog, zdravstvenog i opšteg interesa za region u kome se fabrika nalazi.

4. LITERATURA

- [1] Radmila Šećerov Sokolović, Slobodan Sokolović, (2002) *Inženjerstvo u zaštiti okoline*, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.
- [2] dr Jasmina Agbaba, (2009), *Unapređeni procesi oksidacije u tretmanu voda*, PMF, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.

Kratka biografija:



Sabolč Pap rođen je u Zrenjaninu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine, odbranio je 2011.god.



dr Maja Turk Sekulić rođena je 1976. godine u Novom Sadu. Doktorirala je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja je Inženjerstvo zaštite životne sredine.

OTPAD SA KATRANSKIM OSTATKOM IZ RAFINERIJA, DESTILACIJA I PIROLITIČKI TRETMAN**WASTE TAR FROM THE REST OF THE REFINERY, DISTILLATION AND PYROLYTIC TREATMENT**

Dejan Martinovski, Goran Vujić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Rad sadrži analizu otpada sa katranskim ostatkom iz rafinerija, u kojim procesima prerade, proizvodnje i skladištenja nafte nastaju, na metode i tehnologije uklanjanja otpada i upoznavanje sa trenutnom situacijom u Republici Srbiji.

Abstract – This paper presents analysis of the tar wastes from the rest of the refinery, which processes the processing, production and storage of oil occur, methods and technologies to eliminating waste and getting to know the current situation in Serbia.

Ključne reči: Katranski ostatak, naftni mulj, zauljeni mulj, insinercija, piroliza,

1. UVOD

Zagađenje životne sredine proporcijalno porastu stanovništva, kao i porastu standarda tog stanovništva, raste iz godine u godinu, a velikoj grupi zagađujućih i opasnih materija koji ugrožavaju vazduh, površinske i podzemne vode, zemljište, životinjski i bližnji svet i zdravlje čoveka, pripadaju nafta i derivati dobijeni njenom preradom. Zagađenje nafte svuda u svetu može da bude rezultat propuštanja opreme i nedostataka tehnologija u svim delatnostima od procesa istraživanja, eksploatacije, transporta i prerade nafte, do primene naftnih derivata, rezultat havarija, nemara, neznanja ili izbegavanja odgovornosti.

Cilj ovog rada je da ukaže na vrste otpada koji nastaju pri proizvodnji, preradi i skladištenju nafte i njenih derivata, na metode i tehnologije uklanjanja otpada, na načine suzbijanja zagađenja životne sredine od tog otpada, njihovo prostiranje i ponašanje u životnoj sredini kao i upoznavanje trenutne situacije u Republici Srbiji.

2. OTPAD IZ RAFINERIJA NAFTE

Zajedničkim procesima u rafinerijama se mogu smatrati: skladištenje, odsoljavanje, destilacija, termička obrada (termičko krekovanje, koksovanje, visbrejking), katalitičko krekovanje, hidrogenacija, katalitički reforming, polimerizacija, alkilacija, izomerizacija, ekstrakcija, proizvodnja baznih ulja, obrada ostataka.

U principu svaka od ovih operacija ima uticaj na životnu sredinu da li u vidu čvrstog otpada, otpadnih voda ili emisija u atmosferu. Otpadne vode u rafinerijama nastaju u različitim procesima i različitog su sastava, ali se uglavnom razlikuju rashladne vode, procesne, sanitarne i atmosferske vode, od kojih su procesne vode najzagađenije. Mnoge rafinerije slučajno ili namerno ispuštaju tečne ugljovodonike u podzemne ili površinske vode, od kojih su procesne vode najzagađenije. Čvrst otpad u rafinerijama nastaje pri obradi otpadnih voda, raznih muljeva koji se sakupljaju u procesnoj opremi i rezervoarima kao talog, odbačeni katalizatori, gline, molekulska sita, jonoizmenjivačke mase, pepeo i sl. Značajan otpadni tok predstavljaju i korišćena sumporna i fosforna kiselina iz procesa alkilacije. [1]

Ovaj rad posebno će se bazirati o otpadu katranskog porekla tj. o muljevima koji nastaju u procesima prerade i skladištenja nafte. U otpad katranskog porekla iz rafinerija spadaju:

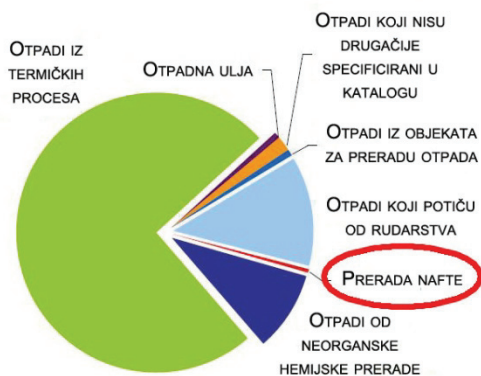
- otpadi iz rafinerijske obrade nafte
- muljevi iz desalinacija nafte (odsoljavanja)
- muljevi sa dna rezervoara sirove nafte, poliproduziva i proizvoda
- kiselo-bazni muljevi
- zauljeni muljevi iz postupaka održavanja pogona i opreme
- muljevi iz obrade otpadnih voda koje sadrže opasne supstance
- otpadi od prečišćavanja goriva sa bazama
- ulja koja sadrže kiseline
- muljevi od vode iz kotlova
- muljevi istekle nafte
- bitumen
- otpadi koji nisu drugačije specificirani

3. PROCESI NASTAJANJA OTPADA

U Republici Srbiji, svi otpadi tj. muljevi koji se generišu u procesima proizvodnje, prerade i skladištenja nafte se klasifikuju kao naftni mulj (sl.1). Naftni mulj se ne tretira kao otpad već kao sirovina i kao takav dobijeni proizvod spaljuje se u pećima za spaljivanje naftnog mulja. Naftni mulj je poslednji put spaljivan 2004 i 2005 godine. Količina naftnog mulja tada je bila 200 m³ (nezvanični podatak).

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujić, docent.



Sl.1. Najzastupljenije količine generisanog opasnog otpada prema poreklu

Otpadni mulj najviše se generiše pri procesima odsoljavanja nafte, u rezervarskim prostorima za skladištenje nafte i njenih derivata, u postrojenjima za preradu otpadnih voda

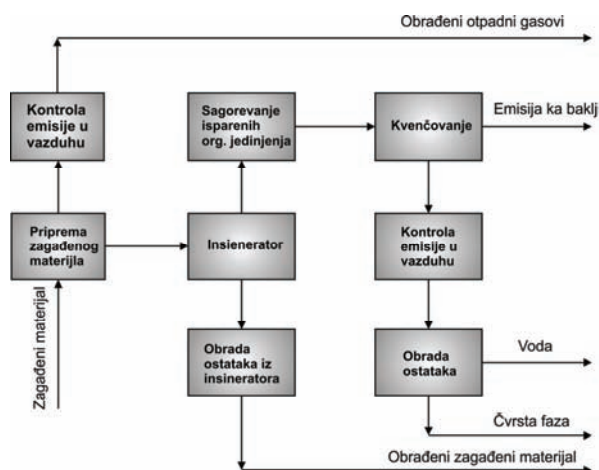
Desalinacija sirove nafte (Odsoljavanje) predstavlja prvu fazu u preradi, proces uklanjanja mineralnih soli iz nafte, koje su uzrok korozije opreme ili su uzrok korozije opreme ili su uzrok stvaranja drugih problema pri njihovom deponovanju po zidovima opreme. Odsoljavanjem (desalinacijom) se uklanjaju i metali i suspendovane čestice koje prouzrokuju deaktivaciju katalizatora. Otpad koji nastaje tokom ovog procesa je zauljeni mulj koji sadrži emulgovanu i slobodnu naftu, takođe kao jedan od problema koji se javlja je topla otpadna voda koja nosi rastvorene soli, rastvorene i emulgovane ugljovodonike i druge nečistoće, te može da prouzrokuje kako hemijsko, tako i termičko zagađenje okruženja. U principu se otpadna voda iz deslatera, zajedno sa muljem, kontinualno odvodi u zauljenu rafinerijsku kanalizaciju i dalje u postrojenje za preradu voda, gde postaje deo mulja iz ovog postrojenja, a destilater se povremeno čisti od mulja koji u njemu zaostaje. [1]

4. KONTROLA I TRETMAN OTPADA

Insineracija

Insineracija je jedan od najefikasnijih postupaka za kompletno razlaganje zagađujućih supstanci (sl.2). Efikasnost iznad 99,99 % postiže se za ugljentetrahlid, hlorovane derivate benzene i polihlorovane benifile. Može da se primeni i za materijale sa velikim sadržajem vlage, ali to otežava proces. Različiti tipovi inseneratora mogu da se primene za većinu organskih otpadnih materijala, uključujući čvrst otpad, zagađenu zemlju, muljeve, tečnosti, kao i gasovite otpadne materije. Ponekad pepeo dobijen inseneracijom mora da bude ispitan na sadržaj opasnih supstanci pre odlaganja. Inseneracija predstavlja jedan od boljih postupaka prerade nekih rafinerijskih muljeva, jer se radi o manjoj količini, više zagađenog, često toksičnog materijala.

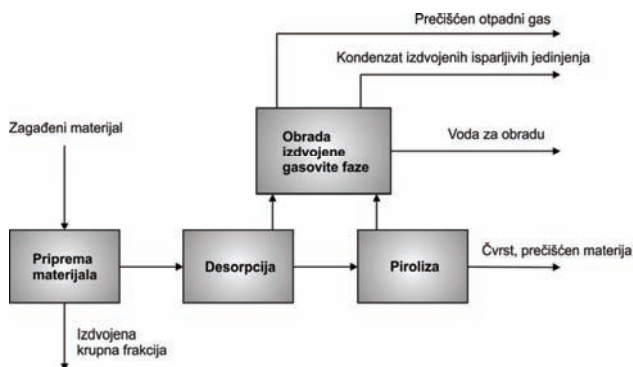
Ovaj proces je praćen nastajanjem furana i dioksina te se u postojećim postrojenjima obazrivo primenjuje, a negde se čak i zabranjuje njegova primena. Njegovi troškovi, koji se kreću od 200 do 1000 \$/t zagađenog materijala, takođe organičavaju njegovu primenu [2].



Sl.2. Uprošćena šema insineracije

Piroliza

Piroliza je hemijska razgradnja zagađujućih organskih supstanci zagrevanjem u odsustvu kiseonika. Pri zagrevanju isparavaju isparljiva i poluisparljiva organska jedinjenja, a pošto je u praksi skoro nemoguće isključiti kiseonik dolazi i do delimične oksidacije organskih jedinjenja. Proces se u principu odvija u dve komore – u prvoj se materijal zagreva i odvajaju se isparljiva jedinjenja i vodena para od nesagorivih sastojaka pepela, koji sadrži metale i soli (sl.3). Ovaj proces se nastavlja u komori za pirolizu, u kojoj se uz smanjen sadržaj kiseonika razgrađuju organska jedinjenja. U posebnoj komori se sagoreva gasovita faza izdvojena u prvoj i drugoj komori, na odgovarajućoj temperaturi i uz dodatak vazduha, kako bi se oksidacijom razorile zaostale zagađujuće supstance. Temperatura se kontroliše uvođenjem dodatne količine goriva koja se spaljuje. Tada otpadni gasovi predstavljaju gasove sagorevanja goriva i gasova izdvojenih u prvoj komori [2].



Sl.3. Tehnološka šema procesa pirolize

5. ZAKLJUČAK

Katranski ostatak tj. otpad iz rafinerija predstavlja veoma bitan problem u naftnoj industriji. Većina nastalog otpada spada u kategoriju opasan otpad, zbog toga mora da postoji stroga kontrola, praćenje količina generisanog otpada i izbor tehnologija za tretman ove vrste otpada. Najveći procenat generisanog otpada zauzima naftni mulj, nastao pri proizvodnji, preradi i skladištenju nafte i njenih derivata (muljevi iz desalinacija nafte, muljevi sa dna rezervoara sirove nafte, poliproduktovi i proizvodi, kiselo-bazni muljevi, zauljeni muljevi iz postupaka održavanja pogona i opreme, itd).

Najčesći tretman naftnog mulja se svodi na njegovo spaljivanje tj. insinieracija, jer predstavlja jeftin metod i njegovo brzo uklanjanje. Spaljivanjem mulja dolazi do ispuštanja u atmosferu toksičnih gasova dioksina, furana, aromatičnih ugljovodonika (benzen, toluen, ksilen, itd) što i predstavlja najveći nedostatak ove metode. Veoma je važno da se vrši stroga kontrola, praćenje ovih gasova i izbor tehnologija za smanjenje količina gasova pre ispuštanja u atmosferu. U nekim zemljama ovaj metod je strogo zabranjen. Postoje i ekološke čiste tehnologije ali one zahtevaju značajna finansijska ulaganja ili su još u procesu testiranja, jedan od tih metoda je tehnologija u plazmi.

U Republici Srbiji problem naftnog mulja postoji, kao i u većini slučajeva i kod nas naftni mulj se spaljuje. Na njega se gleda kao sirovinu, a ne kao otpad, što predstavlja neadekvatan odnos prema ovoj vrsti problema. Tačna količina naftnog mulja je nepoznata i ako postoje neki podaci jako je do njih teško doći, da li zbog komplikovane zakonske regulative ili držanja u tajnosti ovih podataka. Zato u radu nepostoje podaci o količinama naftnog mulja za našu zemlju. Sa dolaskom privatnog kapitala postoje tendencije i obećanja za rešavanje problema naftnog mulja. Pa će se u skoroj budućnosti znati tačne količine i prihvatljiva metoda za tretman ove vrste otpada.

6. LITERATURA

- [1] Расулић Гордана. 2007. *“Нафта и животна средина: заштита, загађивање и ремедијација”*. Панчево.
- [2] Reis C.John. 1996. *“Environmental Control in Petroleum Engineering”*. Gulf Publishing Company, Houston, London, Paris, Zurich, Tokijo.
- [3] Jakšić B., Ilić M. 2000. *„Upravljanje opsanim otpadom“*. Urbanistički zavod Republike Srpske, Banja Luka.

- [4] Očić Ozren, Gereke Zigfrid. 1995. *“Racionalnost prerade nafte”*. Tehnologija i energetika, monografija, Beograd.
- [5] Prstojević Božidar. 1998. *“Cevovodni transport nafte i gasa”*. Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.
- [6] Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji, Agencija za zaštitu životne sredine: <http://www.sepa.gov.rs/> (15.08.2011)
- [7] Study of Selected Petroleum Refining Residuals – Industry Study, Publications (avgust 1996), US Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/> (10.07.2011)

Kratka biografija:



Dejan Martinovski rođen je u Novom Sadu 1986 god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Otpad sa katranskim ostatkom iz rafinerija, destilacija i pirolitički tretman odbranio je 2011. god.



Goran Vujić rođen je u Zrenjaninu 1972 god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. god., i od iste godine je u zvanju docent. Oblast interesovanja su upravljanje čvrstim otpadom, ekološki projekti, specifični uslovi projektovanja u zaštiti životne sredine.

PRIMENA MAŠINSKE VIZIJE ZA DETEKCIJU OBJEKATA NA ROBOTSKOM TAKMIČENJU

APPLICATION OF MACHINE VISION FOR OBJECT DETECTION ON ROBOTIC COMPETITION

Dejan Ristić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu dat je opis softvera, koji koristeći metode mašinske vizije, služi za prepoznavanje figura i robota na robotskom takmičenju Eurobot 2011. Objasnjena je ideja, kojom bi se pomoću digitalne obrade slike vršila detekcija figura na terenu i protivničkog robota. Predstavljena je uloga pet različitih blokova, koji služe za obavljanje različitih zadataka.

Abstract - This paper provides a description of the software which, based on methods of machine vision, serves for identifications of the figures and the robot on robotic competition Eurobot 2011. The basic idea was explained, how using digital image processing detection of the figures and the opponent's robot. It was presented role of the five different blocks for performing different tasks.

Ključne reči: mašinska vizija, robot, obrada slike

1. UVOD

U ovom radu je prikazan potpuno nov način realizacije sistema vizije radi detekcije elemenata kojima se bira tokom meča i protivničkog robota. Radi obezbeđenja dovoljno informacija robotu o okolini sistem koristi, veb kameru i dva mobilna telefona sa Android operativnim sistemom i portabilni PC (u ovom slučaju netbuk) za obradu slike.

2. OPIS PROBLEMA

Naziv ovogodišnjeg zadatka na Eurobot takmičenju je **Chess'Up**. Za razliku od pravog šaha ovaj se sastoji od od kralja, kraljice i pešaka (Sl. 1.). Ove figure, za razliku od pravog šaha, mogu preći u posed drugog robota.

Na terenu se nalaze dve zelene zone, sa kojih roboti uzimaju figure. Na njima se nalaze kraljica i kralj, čija se pozicija može promeniti, kao i tri pešaka. U zelenoj zoni se nalazi ukupno pet figura i njihov raspored se menja pre

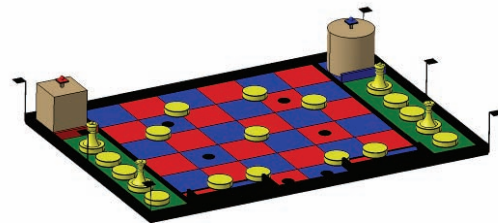


Slika 1. Izgled figura, sa leva na desno, kralj, kraljica i pešak

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Branislav Borovac.

početka svakog meča. Zone su simetrične. Na kraljici i kralju se nalazi bar kod koji služi za njihovo sigurno prepoznavanje. Softver razvijen u ovom radu nije korišćen za čitanje bar koda. Na terenu se nalazi još 9 slučajno raspoređenih pešaka pri čemu se, kraljica i kralj uvek nalaze na zelenim zonama (Sl. 2.).



Slika 2. Izgled terena za ovogodišnji zadatak sa jednim od mogućih rasporeda figura

Figure na polju donose različit broj poena. Pešak vre-di 10, kraljica 20 a kralj 30 poena. Na terenu se nalaze i bonus polja (sa crnom tačkom) koja donose dodatnih 30 poena. Postoji i mogućnost slaganja figura jedne na drugu (građenje kula), koje se mogu sastojati od kraljice ili kralja na jednom ili dva pešaka (Sl. 3.). Kula sastavljena od kralja i dva pešaka donosi 90 poena na običnom a 120 poena na bonus polju. U zelenoj zoni je zabranjeno graditi kule, tako da se figure moraju prvo izneti sa nje.



Slika 2. Izgled kula, levo kralj i dva pešaka, desno kraljica i pešak

4. PRIMENA VIZIJE ZA DETEKCIJU OBJEKATA NA ROBOTSKOM TAKMIČENJU

Na uglovima terena se nalaze držači za dodatne uređaje (bikoni), koji se mogu koristiti za lokalizaciju figura, protivničkog robota ili za određivanje pravca njegovog kretanja. Svaki robot ima na raspolaganju tri držača na koje se mogu postaviti bikoni (dva na svojoj startnoj strani i jedan na sredini suprotne stranice, Sl. 3.). Na držač se može postaviti bikon dimenzija 160x80x80cm. Pored



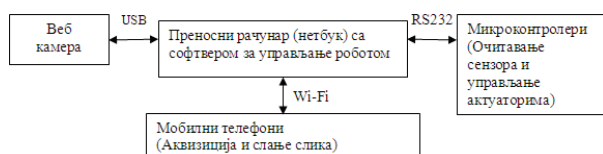
Slika 3. Pozicije držača bikona, držači obeleženi sa 1, 2 i 3 pripadaju plavoj poziciji, ostali pripadaju crvenoj

toga, radi lokalizacije ili praćenja kretanja protivničkog robota, na njega se može postaviti dodatni uređaj koji je istih dimenzija kao bikoni koji se nalaze na postoljima sa strane igrališta. U dosadašnjim takmičenjima kao bikoni su obično korišćeni infracrveni predajnici ili reflektujuće trake. Za detekciju (i prevenciju) sudara sa protivničkim robotom, ili preprekama su korišćeni mikroprekidači ili distancioni infracrveni senzori.

U ovom radu su kao bikoni upotrebljeni mobilni telefoni (korišćena su samo dva telefona sa startne strane igrališta) pri čemu je ugrađenom kamerom vršena akvizicija slike, a komunikacija sa ostatkom robotskog sistema je vršena njihovim već postojećim komunikacionim sistemom. Na protivničkog robota nije postavljan nikakav aktivni uređaj već samo marker.

4.1. Organizacija sistema

Na Sl. 4. je prikazan je blok dijagram realizovanog sistema. Centralni deo sistema predstavlja netbuk računar na kome se nalazi softver za upravljanje celim sistemom. Pored glavnog programa softver ima module za obradu slike, komunikaciju sa mobilnim telefonima i mikrokontrolerima koji upravljaju radom ostalih uređaja. Pored netbuka tu se još nalazi veb kamera, koja je sa njim povezana USB-om. Mobilni telefoni sa netbukom komuniciraju bežično. Glavni program upravlja i radom kontrolera koji dalje upravljaju aktuatorima. Glavni program preko kontrolera dobija informacije sa svih senzora putem RS232 komunikacije.



Slika 4. Blok dijagram sistema

Kada se pokrene aplikacija glavnog programa, šalje se zahtev telefonima za akviziciju slika. Na osnovu rezultata obrade vrši se izbor odgovarajućeg načina delovanja robota. Po startovanju robota pokreće se podprogram za merenje vremena i izvršava se odabrana rutina. Mikrokontrolerima se šalju instrukcije za pogon aktuatora za kretanje robota i za manipulaciju figurama. Te naredbe se šalju RS232 komunikacijom. Mikrokontroleri prosleđuju PC-u izlaze senzora i na taj način glavni program dobija informacije o okolini. U skladu sa odabranim programom, podacima sa senzora, kao i podacima obrade slike vrši se izbor putanje koja će se izvršiti. Ukoliko dođe do nepredviđenog prekida putanje, vrši se analiza prekida i odabira se nova putanja. Po završetku rutine (tada je robot već sagradio kule i postavio ih na odgovarajuća mesta) ponovo

se obrađuje slika i na osnovu rezultata obrade se odabira nova rutina. U toj petlji robot ostaje do kraja meča.

4.1.1. Rešenje korišćenjem mašinske vizije

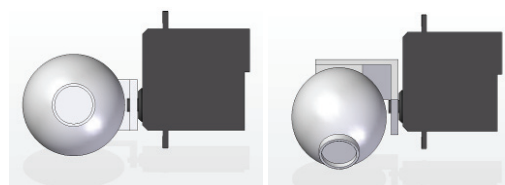
Za obradu slike, kao i za kompletno upravljanje robo-tom korišćen je netbuk Compaq Mini. Za bikone su korišćeni mobilni telefoni HTC Wildfire i HTC Desire (Sl. 5.). Na njima se nalazila aplikacija specijalno razvijena za robotsko takmičenje, koja je služila za akviziciju i slanje slika. Pored toga na robotu se nalazila i veb kamera.



Slika 5. Mobilni telefoni na svojim držačima

Pre početka meča bikoni su postavljeni na svoja mesta. Preko bežične komunikacije se uspostavlja veza između njih i netbuka. Nekoliko trenutaka pre početka meča glavni program šalje dozvolu za akviziciju slika i koje se smeštaju na definisana mesta u memoriji računara. Proces akvizicije i slanja slika je sinhronizovan. Nad slikama sa mobilnih telefona se vrše tri različite obrade u tri različita bloka. Prvi i najznačajniji je blok za određivanje inicijalnih pozicija figura (Init rutina), koji se poziva pre početka meča. On služi da da koordinate figura odmah po setovanju terena. Drugi blok služi za određivanje pozicija kula (Match rutina), koja služi da pronade kule i vrati njihove koordinate. Blok za praćenje protivničkog robota (Detection rutina) ima ulogu da odredi poziciju protivničkog robota. Slike sa veb kamere imaju ulogu u korekciji i dopuni informacija za blokove za određivanje pozicija kula i praćenja protivničkih robota. Zbog preklapanja likova figura na terenu nemoguće je uvek sa potpunom sigurnošću odrediti kulu. U slučaju nedefinisano objekta, robot se usmerava ka toj poziciji. Na osnovu slike sa veb kamere i njene obrade u bloku za korekciju određivanja pozicija kula (WebCam_Correct rutina) utvrđuje se identitet objekta. Na taj način se dopunjava i koriguje Match rutina. Ako se protivnički robot nalazi između veb kamere i robota, blok za dopunu praćenja protivničkog robota (WebCam_Detection rutina) ga može pratiti.

Pošto se kamera koristi u dvema rutinama, ona je postavljena na mehanizam koji ima dva položaja (Sl. 6.). U gornjem položaju je koristi WebCam_Detection rutina,



Slika 6. Veb kamera sa mehanizmom za promenu položaja

u donjem WebCam_Correct rutina.

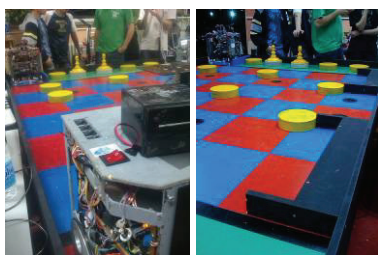
4.1.2. Razvijeni softver

Za izradu algoritama za obradu slika, korišćeno je više programskih jezika. Obrada slike je započeta u Mat-lab-u, zatim je korišćen C# i vrapovana OpenCV bibliote-ka, da bi se završilo sa C++ i orginalnim OpenCV-om. Matlab-u je za obradu samo jedne slike bilo potrebno od 13 do 17 sekundi na računaru koji se nalazio na robotu. Uzimajući u obzir da da meč traje 90 sekundi a je nekada potrebno obraditi više slika više puta korišćenje Matlaba je bilo neprihvatljivo. Zbog toga je, rad nastavljen korišćenjem OpenCV biblioteka i C++. Time je postignuta i do 20 puta brža obrada.

Za akviziciju slike korišćena je aplikacija napravljena specijalno za ovu svrhu (EurobotCamera). Ona omogućava fotografisanje mobilnim telefonima sa Android operativnim sistemom. Povezivanje sa netbukom u robotu omogućeno je preko wireless AP-a. Na netbuku se nalazi klijent koji upravlja akvizicijom i slanjem slika.

4.1.2.1. Blok za određivanje inicijalnih pozicija figura (Init rutina)

Init rutina je najvažniji deo razvijenog softverskog rešenja koja na osnovu slika terena (Sl. 7.) vraća koordinate figura, pešaka i kraljice i kralja, na početku meča. Softver ne može da razlikuje kraljicu od kralja. Na osnovu pozicije figura glavni program bira putanju.



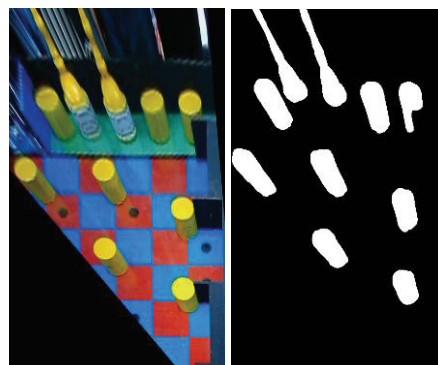
Slika 7. Slike sa kamera

Po startu se učitavaju slike i tek po učitavanju obe nastavlja se dalje. Sledi transformacija perspektive prve slike (Sl. 8. a) levo) i određivanje pozicije kraljice i kralja (Sl. 8. b) levo). Dobijeni rezultat, koji se sastoji od niza koordinata i opisa figura, upisuje se u tekstualni fajl. Dalje, se određuju pozicije ostalih figura (Sl. 8. b) desno) i rezultat se takođe upisuje u isti tekstualni fajl. To je kraj obrade prve slike. Prelazi se na drugu sliku i određuju pozicije preostalih pešaka (Sl. 8. c) levo). Rezultati obrade druge slike se, takođe, upisuju u isti tekstualni fajl, time je rutina završena i spremna za novo pokretanje.

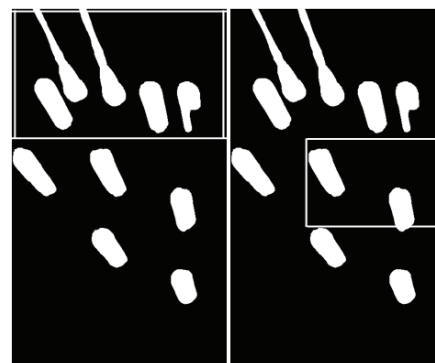
4.1.2.2. Blok za određivanje pozicija kula (Match rutina)

Ovaj blok predstavlja okosnicu u izboru strategije. Pravila dopuštaju preuzimanje (krađu) protivničkih figura i kula premeštanjem na „sopstveno“ polje. Pošto kula sa dva pešaka donosi više poena od kule sa jednim, tim je odlučio da se kula sa jednim pešakom ne posmatra.

U toku meča (kada robot završi rutinu, koja je izabrana na osnovu rezultata Init rutine i ako je do kraja meča ostalo 10 do 15 sekundi) glavni program pokreće Match



a)



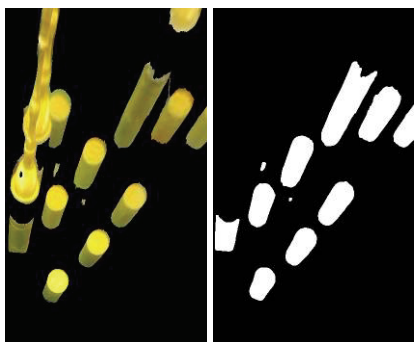
b)



c)

Slika 8. a) levo - Transformisana slika, a) desno – Binarna slika, b) levo – Belim kvadratom je obeležen deo slike koji se posmatra pri određivanju pozicija kraljice i kralja, b) desno – Belim kvadratom je obeležen deo slike koji se posmatra pri određivanju pozicija pešaka, c) levo – Belim kvadratom je beležen deo slike koji se posmatra pri određivanju pozicija pešaka sa druge slike, c) desno – Primer preklapanja figura

rutinu. Ona ima zadatak da na osnovu slika odredi koordinate kula, koje su od značaja za dalji tok meča. Kada se zatraži izvršavanje Match rutine, prvo se učitavaju slike, zatim sledi transformacija perspektive i pri-prema slike za analizu (Sl. 9.). U pripremu spada i uklanjavanje suvišnih regiona. Nakon pripreme sledi analiza iz-



Slika 9. levo - Transformisana i segmentirana slika, desno – Binarna slika posle ukljanjanja regiona

gleda regiona i određivanje koordinata, koje se kao rezultat upisuju u tekstualni fajl. Zatim se prelazi na drugu sliku, nad kojom se ponavlja isti postupak.

4.1.2.3. Blok za praćenje protivničkog robota (Detection rutina)

Ovaj blok je korišćen u praćenju protivničkog robota. Praćenje na ovaj način nije precizno. Jedina informacija koja bi bila od koristi je prelazak protivničkog robota na suprotnu polovinu terena. Na protivničkog robota je kao marker postavljena teniska loptica (Sl. 10.).



Slika 10. Loptica (marker) na protivničkom robotu

Nakon učitavanja i pripreme slika sledi određivanje veličine površine loptice (u pikselima) i na osnovu toga izračunavanje pozicije protivničkog robota.

4.1.2.4. Blok za dopunu praćenja protivničkog robota (WebCam_Detection rutina)

Ova rutina ne koristi mobilne telefone za akviziciju slike, već veb kameru koje je smeštena na robotu i to kada se nalazi se u gornjem položaju. Po akviziciji se slika (Sl. 11.) odmah učitava u program i vrši se priprema za dalju



Slika 11. Loptica na protivničkom robotu, fotografisana veb kamerom

obradu. Zatim se vrši određivanje veličine površine i pozicija loptice na slici. Na osnovu dobijenog rezultata se upisuje određeni kod u tekstualni fajl.

4.1.2.5. Blok za korekciju određivanja pozicije kula (Corect rutina)

Blok za korekciju određivanja pozicija kula, takođe obrađuje slike sa veb kamere, ali samo kada se za to ukaže potreba. Ako dođe do grupisanja i preklapanja figura na slici, određivanje pozicije kula nije moguće. U tom slučaju se robot dovodi u položaj da je veb kamera paralelna sa kraćom ivicom terena i tada se vrši akvizicija (Sl. 12.). Time se postiže eliminacija efekta preklapanja. Utvrđivanje postojanja kule u regionu se postiže analizom površine u pikselima.



Slika 12. levo – Slika sa mobilnog telefona, gde su grupisane figure, desno – Slika sa veb kamere na robotu, za isti raspored figura

6. ZAKLJUČAK

Ovaj rad predstavlja nov pristup rešavanju problema prisutnih na Eurobot takmičenju u Srbiji. Kako su se dosada koristili uglavnom infracrveni bikoni, mobilni telefoni i veb kamera predstavljaju novitet na našem takmičenju. Opisani su sistemi za detekciju figura, odnosno elemenata igre i detekciju protivničkog robota, realizovani pomoću mašinske vizije.

7. LITERATURA

- [1] Gary Bradski, Adrian Kaebler, "Learning OpenCV", O'Reilly, 2008.
- [2] Rafael Gonzales, Richard Woods, "Digital Image Processing", Prentice Hall, 2001.
- [3] <http://opencv.willowgarage.com>, 2006.
- [4] <http://opencv.willowgarage.com/wiki/cvBlobsLib>, 2006.
- [5] <http://www.emgu.com>, 2008.

Kratka biografija:



Dejan Ristić, je rođen u Kragujevcu 1984. godine. Diplomski-Master rad je odbranio 2011. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti mehatronike, robotike i automatizacije.

RAZVOJ ROBOTSKE RUKE ANTROPOMORFNIH KARAKTERISTIKA DESIGN OF AN ANTHROPOMORPHIC ROBOT ARM

Srđan Savić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu je prikazan predlog rešenja za realizaciju mehaničke konstrukcije robotske ruke antropomorfnih karakteristika sa sedam stepeni slobode. Dat je pregled postojećih rešenja konstrukcije robotske ruke. Urađena je analiza problema i postavljenih zahteva i prikazan je način izbora odgovarajućih senzora i aktuatora. Dat je opis realizovane mehaničke konstrukcije uz priložene rezultate pojedinih proračuna.

Abstract – This paper describes a mechanical design of an anthropomorphic robot arm with seven degrees of freedom. This report presents a short review of existing robot arm designs. It also presents a short problem and demands analysis and a procedure for choosing appropriate sensors and actuators. At the end of this paper there is a detailed description of arm mechanical design with some calculation results shown.

Ključne reči: Humanoidni robot, mehanička konstrukcija, antropomorfna ruka

1. UVOD

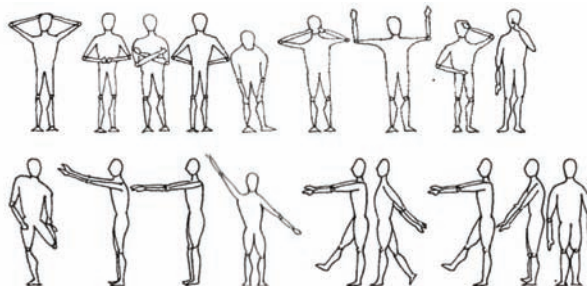
Tema ovog rada je predlog konstrukcije antropomorfne robotske ruke koja se razvija kao deo robotskog sistema koji je tema republičkog naučnog projekta "Razvoj robota kao sredstva za pomoć u prevazilaženju teškoća u razvoju dece". U okviru ovog četvorogodišnjeg projekta radi se na razvoju humanoidnog robota koji će se koristiti u terapijske svrhe, za rehabilitaciju dece sa cerebralnom paralizom. Zvanično ime koje je usvojeno za robota je MARKO što je skraćenica od Mobilni Antropomorfni Robot Kognitivnih Osobina.

Glavni cilj ovog istraživanja i rada je robotska ruka antropomorfnih karakteristika sa sedam stepeni slobode, koja će po konstrukciji, funkcionalnosti i svom radnom prostoru podsećati na ljudsku ruku. Predviđeno je projektovanje robotske ruke sa sedam stepeni slobode što ovakav robotski manipulator čini redundantnim. Ovaj redundantni stepen slobode pomaže u otklanjanju singulariteta, pruža veću fleksibilnost pokreta i mogućnost manevarisanja prilikom izbegavanja prepreka, doprinosi poboljšanju performansi ruke i omogućava da pokreti ruke izgledaju prirodno, nalik na ljudske.

2. ANALIZA PROBLEMA

Jedna od namena robota jeste da se koristi u okviru fizikalne terapije za izvođenje vežbi grube i fine

motorike. Na Sl. 2.1 prikazan je jedan deo pokreta iz skupa vežbi grube motorike, koje robot treba da bude u stanju da izvede, i koje u velikoj meri određuju potrebni radni prostor robota i njegovu kinematsku strukturu. Robotska ruka treba da ima sedam stepeni slobode kao i čovekova ruka i sličan raspored i orijentaciju zglobova.

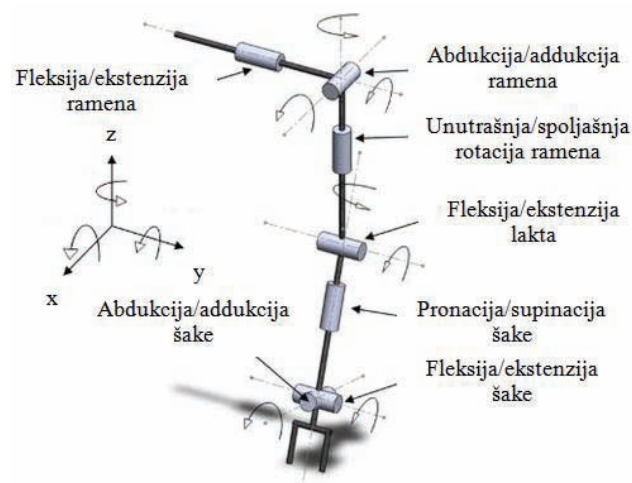


Slika 2.1 Vežbe grube motorike

U okviru vežbi fine motorike robot treba da bude u stanju da manipuliše laganim, drvenim ili plastičnim predmetima raznih geometrijskih oblika.

Zahtevi koje konstruktivno rešenje treba da ispuni su sledeći: maksimalno predviđeno opterećenje sa kojim će robot manipulirati iznosi $m=150g$, dužine segmenata nadlaktice i podlaktice treba da iznose po 25 cm i da imaju masu od po 1.5 kg, željena ugaona brzina koja se postavlja kao zahtev iznosi $\omega=1.5 \text{ rad/s}$, željeni profil brzine predstavlja trouglasti signal, željena brzina treba da se dostigne za 0.2 s pa je ubrzanje jednako $\alpha=\omega/t=7.5 \text{ rad/s}^2$.

Kako bi robot bio u stanju da izvede sve predviđene vežbe, za robotsku ruku je usvojena kinematska struktura i raspored zglobova prikazan na Sl. 2.2.



Slika 2.2 Kinematska struktura robotske ruke robota

NAPOMENA:

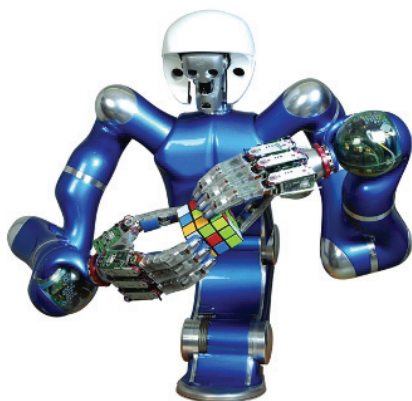
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Borovac, red.prof.

3. PREGLED NEKOLIKO KARAKTERISTIČNIH REŠENJA REALIZOVANIH ROBOTSKIH RUKU

Pregled postojećih rešenja konstrukcije robotske ruke dat u ovom radu sistematizovan je na osnovu tipa aktuatora koji su korišćeni za pokretanje ruke. Formirane su tri kategorije: robotske ruke sa DC motorima, robotske ruke sa pneumatskim mišićima i robotske ruke sa hibridnom aktuacijom.

3.1 Robotske ruke pogonjene DC motorima

Ova grupa je prezentovana na primeru robota *DLR Lightweight Robot III*. *DLR-LWR III* je kinematski redundantna manipulatorska ruka antropomorfnih karakteristika sa sedam stepeni slobode. Celokupna masa ruke iznosi 14 kg, a opterećenje sa kojim može da manipuliše iznosi 7 kg pri maksimalnoj brzini i 15 kg pri sporim kretanjima. Ruke su montirane pod uglom u odnosu na trzo što omogućava da se laktovi podvuku pod ramena i da se vrši manipulacija iza leđa [1]. Na **Sl. 3.1** prikazan je robot *Justin* na kojem je implementirana *DLR-LWR III* ruka.



Slika 3.1 *DLR-LWR III* robotska ruka

Tokom projektovanja ove ruke razvijen je novi kompaktni pogonski sistem Robodrive (Robotic Optimized Servo Drive). To je lagan aktuatorski sistem koji postiže velike vrednosti momenta sa smanjenom potrošnjom energije. Korišćeni su Harmonic Drive reduktori napravljeni od aluminijuma čime je masa smanjena za 60 %. Pored motor-reduktora u pogonski sistem su integrisane i piezo-električne kočnice, upravljačka elektronika, senzori momenta i pozicije, pri čemu je sve kompaktno spakovano u malo kućište.

3.2 Robotske ruke pogonjene pneumatskim mišićima

Robotska ruka *Maximum 1* ima 7 DOF (*Degree of freedom*-stepen slobode) sa specijalno dizajniranim zglobovima. Za aktuatore su korišćeni McKibben-ovi pneumatski mišići. Napravljen je od laganih materijala i ima šaku sa 15 DOF. Dimenzije modela i radnog prostora su slične kao kod čoveka visine 170 cm [2]. Na **Sl. 3.2** prikazan je prototip robotskog torza sa *Maximum 1* rukom. Rame ima 3 DOF, lakat 1 DOF i ručni zglob 3 DOF. Nadlaktica je aktuirana sa sedam linearnih McKibben-ovih pneumatskih mišića od kojih pet kontrolišu stepene slobode ramena a dva lakta. Pošto pneumatski mišići vrše rad samo prilikom kontrakcije korišćeni su u antagonističkoj/protagonističkoj postavci. Korišćeni aktuatori imaju odličan odnos snaga/težina.

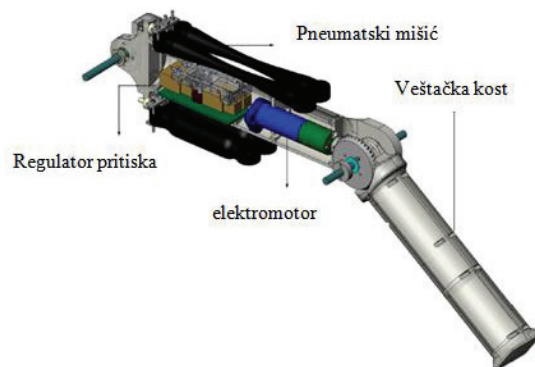


Slika 3.2 Prototip torza robota sa rukom *Maximum 1*

Mana im je što je njihovo dinamičko ponašanje nelinearno i što su podložni histereziu što komplikuje upravljanje i smanjuje preciznost [2]. Implementirana robotska šaka "whitefingers" ima četiri prsta sa po 3 DOF i palac sa 4 DOF.

3.3 Robotske ruke sa hibridnom aktuacijom

Poslednjih godina na Stanford univerzitetu je sproveden niz istraživanja kako bi se napravio robot koji bi ujedno ispunjavao sve zahteve po pitanju bezbednosti i zahtevanih performansi. Napravljen je prototip robotske ruke nazvan *S2p* na kome je prezentovana ideja hibridnog načina aktuacije. Ovaj koncept kombinuje snažne ali lagane pneumatske mišiće i male električne motore paralelno spregnute u svakom zglobu [3]. Na **Sl. 3.3** prikazan je CAD model i fotografija *S2p* robotske ruke druge generacije.



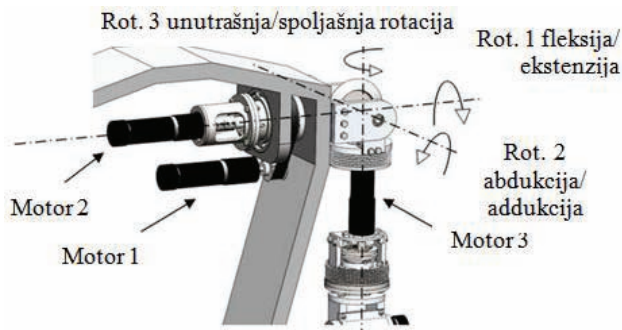
Slika 3.3 CAD model *S2p* robotske ruke

Karakteristika novog dizajna je zamena velikih i teških niskofrekventnih elektromotora laganim i inherentno popustljivim pneumatskim mišićima, implementacija novih kompaktnih regulatora pritiska unutar segmenata, i integracija ventila, aktuatora i upravljačke elektronike oko strukturnih elemenata u obliku ljudskih kostiju. Pneumatski mišići koji imaju veliki odnos snaga/težina, elastičnu membranu, i koji su usled kompresibilnosti vazduha inherentno fleksibilni i popustljivi vrše ulogu glavnog aktuatora koji dobro radi u području nižih frekvencija i predstavljaju glavni izvor mehaničke snage, dok mali električni motori postavljeni u zglobu ruke, predviđeni za rad u višem frekventnom opsegu poboljšavaju dinamiku sistema. Korišćenjem pneumatskih mišića smanjuje se masa ruke, inercija, krutost i izlazna impedansa što čini ovakvog robota mnogo bezbednijim za rad u čovekovom okruženju [3].

4. MEHANIČKA KONSTRUKCIJA RUKE

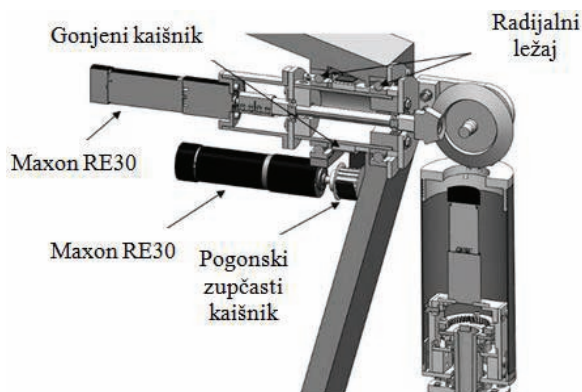
4.1 Konstrukcija zgloba ramena

Rame robotske ruke realizovano je kao tri nezavisna rotaciona zgloba čije su ose rotacije međusobno ortogonalne i seku se u jednoj tački. CAD model zgloba ramena prikazan je na **Sl. 4.1**.



Slika 4.1 CAD model zgloba ramena

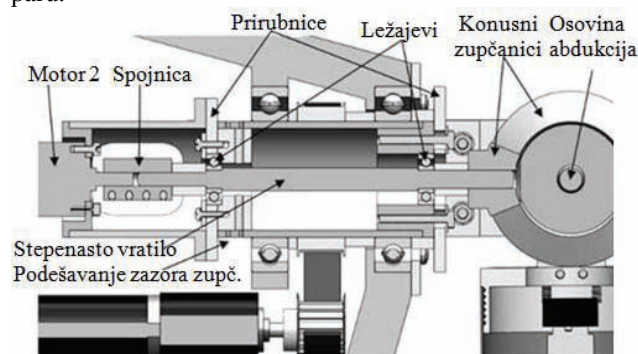
Pošto se zglob ramena nalazi u samom korenu ruke njegova aktuacija zahteva najsnažnije motore jer zapravo cela ruka sa svojom masom i inercijom predstavlja opterećenje. Zbog toga je veoma značajno maksimalno smanjiti masu i inerciju ruke, pogotovo za delove koji su više udaljeni od ramena, kako bi se poboljšala dinamika sistema. Iz tog razloga motori za prva dva stepena slobode izmešteni su u trup robota. Motor koji vrši rotaciju u ramenu (motor 3 sa **Sl. 4.1**) pomeren je maksimalno naviše da bude što bliže osi rotacije prethodnog zgloba čime se smanjuje krak sile koji stvara težina ovog motora prilikom abdukcije i fleksije. Na **Sl. 4.2** prikazan je zglob ramena u preseku kako bi se bolje videli detalji konstruktivnog rešenja.



Slika 4.2 CAD model zgloba ramena u preseku

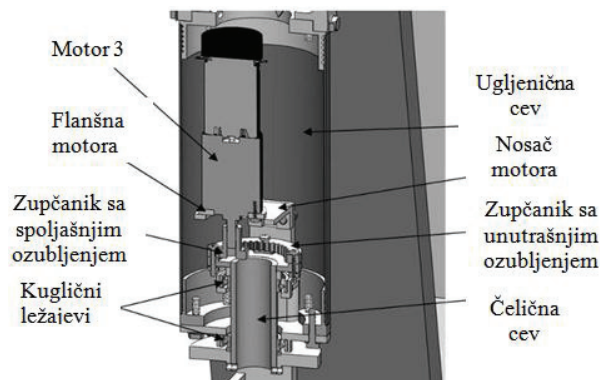
Kao aktuator za prvi stepen slobode ruke korišćen je DC motor Maxon RE 30, snage 60 W. Vratilo motora je povezano sa osovinom zgloba preko zupčastog kaiša profila T5. Osovinu zgloba čini čelična cev koja je uležištena na dva kraja u radijalne kuglične ležajeve. Ležaj u unutrašnjosti trupa je aksijalno slobodan dok je drugi ležaj aksijalno fiksiran sa obe strane. Na oba kraja čelične cevi nalaze se čelični delovi koji služe kao prirubnice. Na prirubnicu koja se nalazi na kraju cevi u unutrašnjosti trupa se montira motor koji služi za aktuaciju drugog stepena slobode. Prirubnica koja se nalazi na drugom, spoljnjem kraju cevi zavarena je za cev i na nju se pričvršćuje aluminijumski nosač koji nosi celu ruku. Na **Sl. 4.3** prikazan je presek osovine za fleksiju

ruke u ramenu. Motor koji vrši abdukciju čvrsto je fiksiran za cev i obrće se zajedno sa njom. Ovaj motor je preko krute spojnice spojen sa stepenastim vratilom na čijem kraju se nalazi konusni zupčanik preko kojeg se prenosi obrtni moment na osovinu drugog zgloba za abdukciju (**Sl. 4.3**). Pošto je za pokret abdukcije po proračunu potreban moment od 11.1 Nm a Maxon planetni reduktori mogu da izdrže samo 6 Nm [4] dodat je naknadni reduktor u vidu konusnog zupčastog para sa hiperboloidnim zubima koji može da izdrži moment do 24 Nm [5]. Odabrani su zupčanici sa hiperboloidnim zubima jer imaju veću nosivost i mnogo su tiši tokom rada od zupčanika sa pravim zubima [6]. Stepenasto vratilo je uležišteno na dva kraja u radijalne kuglične ležajeve čiji se nosači nalaze unutar cevi. I ovde je jedan ležaj ostavljen da bude aksijalno slobodan a drugi je aksijalno učvršćen sa obe strane. U ovom slučaju korišćena je kruta umesto elastične spojnice jer može da izdrži veće obrtne momente do 25 Nm [5]. Kako bi se olakšala montaža ostavljeni su revizioni otvori na cevi. Takođe je ostavljena mogućnost podešavanja zazora u konusnom zupčastom paru.



Slika 4.3 Presek osovine za fleksiju ruke u ramenu

Aluminijumski nosač na desnom kraju cevi zajedno sa još dve aluminijumske bočne ploče formira konstrukciju u obliku slova U koja nosi čitavu robotsku ruku. Osovina drugog zgloba, za abdukciju/addukciju je takođe na oba kraja uležištena u radijalne kuglične ležajeve. Prenos obrtnog momenta sa gonjenog konusnog zupčanika na osovinu zgloba ostvaren je pomoću žleba i klina. Na isti način je ostvaren i spoj između osovine i aluminijumskih nosača na koje je spojena nadlaktica. Na **Sl. 4.4** u preseku je prikazan zglob za spoljnjnu/unutrašnju rotaciju u ramenu za čiju aktuaciju je korišćen motor Maxon RE-max 29, snage 22W (Motor3-**Sl.4.4**).

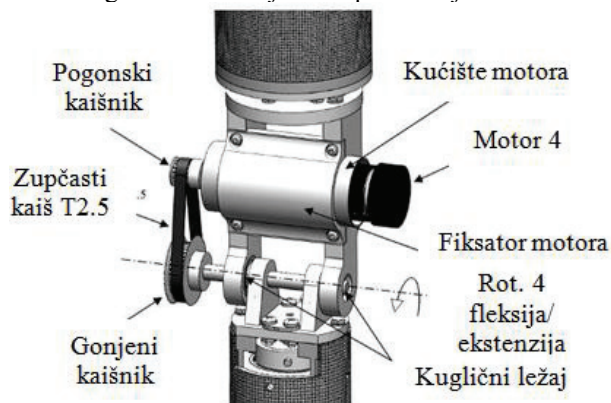


Slika 4.4 Presek zgloba za spoljašnju/unutrašnju rotaciju u ramenu

Kako bi se povećao izlazni moment i prilagodila brzina obrtanja dodat je još jedan reduktor u vidu zupčastog para. Korišćeni gonjeni zupčanik ima unutrašnje ozubljenje. Osovinu zgloba čini čelična cev uležištena na dva kraja u radijalne kuglične ležajeve. Cev je izabrana umesto pune osovine kako bi smanjila masa i ostavilo mesto za provlačenje kablova. Na oba kraja čelične cevi se nalaze prirubnice. Spoj cevi sa gornjom prirubnicom je realizovan zavarivanjem. Donja prirubnica ujedno predstavlja nosač cele konstrukcije lakta. U centralnom otvoru donje prirubnice je urezan unutrašnji navoj dok je na donjem kraju cevi narezan spoljašnji navoj. Kroz ovaj navojni spoj u sklopu je izbušen otvor za rasepku kako bi se sprečilo odvrtnanje. Motor je prvo montiran na jednu flanšu koja je zatim montirana na aluminijumski nosač. Pomeranjem flanše u odnosu na ploču nosača podešava se zazor među zupčanicima.

4.2 Konstrukcija lakta

Lakat je realizovan kao rotacioni zglob sa jednim stepenom slobode u kom se vrše pokreti fleksije i ekstenzije. Za aktuciju zgloba lakta korišćen je DC motor Maxon RE-max 29, snage 22 W sa fabrički integrisanim planetnim reduktorom i magnetno-rezistivnim enkoderom. Za prenos snage sa vratila motora na osovinu zgloba korišćen je zupčasti kaiš profila T 2.5. Zupčasti kaišni prenosnik ima stepen redukcije 2:1 kako bi se povećao moment koji stvara motor na izlaznom vratilu. Izgled konstrukcije lakta prikazan je na **Sl. 4.5**.



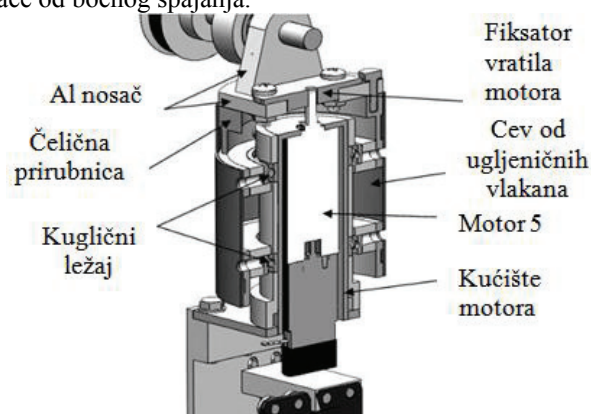
Slika 4.5 CAD model konstrukcije lakta

Nosač motora se sastoji od tri aluminijumska dela, dve bočne ploče koje nose osovinu zgloba i poklopca koji služi da pričvrsti motor ali istovremeno i da poveća krutost cele konstrukcije. Motor je uvučen u čeličnu cev koja služi kao zaštitno kućište motora. Spoj koji obezbeđuje prenošenje obrtnog momenta između osovine lakta i aluminijumskih elemenata na koje se vezuje podlaktica realizovan je pomoću klinova bez nagiba.

4.3 Konstrukcija ručnog zgloba

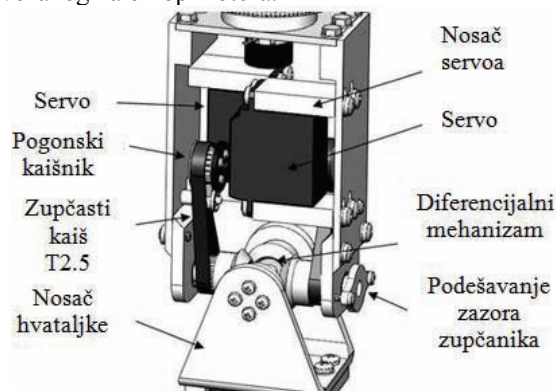
Za aktuciju u zglobu u kom se vrši pronacija/supinacija šake korišćen je motor proizvođača Maxon Motor, model RE-max 21 snage 6 W, sa fabrički integrisanim planetnim reduktorom i magnetno-rezistivnim enkoderom. Primenjeno rešenje pomalo odstupa od uobičajene inženjerske prakse. Najčešće se u praksi motor fiksira u prostoru preko svoje prirubnice a vratilo motora pokreće neko opterećenje. U ovom slučaju vratilo motora je

fiksirano a ceo motor rotira. Na **Sl. 4.6** prikazan je izgled gornjeg dela podlaktice odnosno zgloba za rotaciju hvataljke, u preseku. Kao što se vidi sa **Sl. 4.5** i delom sa **Sl. 4.6** cela podlaktica je fiksirana za lakat preko tri aluminijumska dela koji zajedno formiraju noseću konstrukciju u obliku latiničnog slova U. Ovi delovi povezani su zavrtnjskom vezom, zavrtnjevima M4. Kružna ploča koja čini dno ove konstrukcije vezuje se takođe zavrtnjskom vezom za kompozitnu cev od ugljeničnih vlakana koja je zbog svoje velike čvrstoće i krutosti izabrana da bude noseća konstrukcija podlaktice. Prilikom same izrade kompozitne cevi u fazi premazivanja vlakana epoksi smolom, pre njihovog očvršćavanja, na krajeve cevi su ulivena dva čelična dela koji predstavljaju prirubnice za montažu i omogućavaju čeonu spajanje cevi sa ostalim segmentima koje je mnogo jače od bočnog spajanja.



Slika 4.6 CAD model gornjeg dela podlaktice-bočni presek

Na aluminijumskoj ploči koja predstavlja dno sastavljenog U nosača na sredini je montirana čelična pločica koja služi za fiksiranje vratila motora. Na sredini pločice izbušen je otvor u obliku profilisanog vratila motora. Sam motor se nalazi unutar čeličnog kućišta u obliku cevi koje je uležišteno u dva ležaja što omogućava rotaciono kretanje motora u odnosu na nepokretnu cev od ugljeničnih vlakana i nosač vezan za lakat. Na dno čeličnog oklopa motora je zavarena jedna čelična ploča za koju je zavrtnjskom vezom povezan ostatak robotske ruke, odnosno donji deo podlaktice i hvataljka. Na taj način se rotacijom motora vrši rotacija ručnog zgloba odnosno pronacija i supinacija šake (hvataljke). Na **Sl. 4.7** prikazan je CAD model donjeg dela podlaktice povezanog na oklop motora.

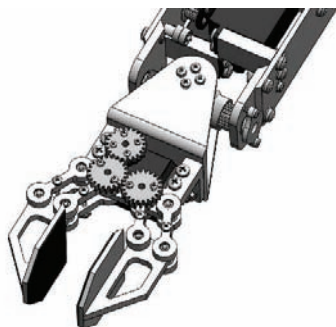


Slika 4.7 CAD model donjeg dela podlaktice

Donji deo podlaktice sačinjava diferencijalni mehanizam sa dva stepena slobode koji vrši funkciju ručnog zgloba i omogućava abdukciju/addukciju i fleksiju/ekstenziju šake, odnosno hvataljke u ovom slučaju. Kao što se vidi sa **Sl. 4.7** za aktivaciju ovog zgloba su korišćeni servoi Modelcraft MC-620MG koji preko zupčastih kaiševa pogone zupčanike diferencijalnog mehanizma. Ovi motori imaju metalni zupčasti reduktor i ostvaruju moment do 106 Ncm. Njihovo vratilo je uležišteno u dva kuglična ležaja što je jako bitno jer mora da istrpi radijalnu silu koju stvara zupčasti kaiš svojim zatezanjem. Za prenos snage sa vratila motora na osovinu zgloba korišćeni su zupčasti kaiševi profila T 2.5. Kaiševi su između dva kaišnika sa spoljne strane oslonjeni i na kuglične ležajeve kako bi se izbegao kontak kaiša sa nosačem servoa i njegovo habanje. Zatezanje kaiša se vrši vertikalnim pomeranjem nosača motora. Diferencijalni mehanizam se sastoji od četiri konusna zupčanika sa hiperboloidnim zubima. U ovom slučaju dva zupčanika su pogonska i postavljeni su na krajeve profilisanih osovin, profila T 2.5, koje istovremeno služe i kao remenice za prenos snage i kretanja sa vratila motora. Po jedan kraj ovih profilisanih osovin je uležišten u radijalni kuglični ležaj a na drugom kraju je fiksiran zupčanik. Kada se ova dva pogonska zupčanika obrću u istom smeru vrši se abdukcija/ addukcija šake, a kada se obrću u suprotnim smerovima vrši se fleksija/ekstenzija šake. Na dva gonjena konusna zupčanika montiran je aluminijumski nosač u obliku latiničnog slova U za koji je pričvršćena hvataljka. Prilikom abdukcije/addukcije šake zupčanici montirani na aluminijumski nosač se obrću u suprotnom smeru. Zbog toga je jedan zupčanik povezan sa nosačem zavrtnajskom vezom, kao što se vidi na **Sl. 4.7**, i obrće ga oko svoje ose, a drugi je uležišten u aluminijumski nosač i obrće se u suprotnom smeru.

4.4 Konstrukcija hvataljke

Hvataljka je realizovana kao paralelogramski mehanizam sa jednim stepenom slobode. Za aktivaciju hvataljke korišćen je servo Modelcraft MC-620-MG. Za prenos kretanja projektovan je prenosni mehanizam sa tri zupčanika. Pogonski zupčanik je montiran direktno na plastičnu adaptersku pločicu servoa zavrtnajskom vezom. Korišćeni su cilindrični zupčanici sa pravim zupcima. Na mestu zavrtnajske veze na pasivnim zupčanicima napravljen je polukružni žljeb kako bi se olakšala montaža i uzubljanje zupčanika. Na **Sl 4.8** prikazan je CAD model sastavljene hvataljke.



Slika 4.8 CAD model hvataljke

Sve poluge koje spajaju prste hvataljke sa nosačem servoa su uležištene na oba kraja. Hvataljka ima mogućnost da se

potpuno zatvori i spoji kontaktne površine, a najveće rastojanje među prstima do kojeg može da se otvori je 55 mm. Na kontaktnim površinama ispod zaštitnog sloja gume montirani su taktilni senzori Interlink 402 FSR [7].

3. ZAKLJUČAK

U ovom radu je razrađen predlog rešenja za mehaničku konstrukciju robotske ruke sa sedam stepeni slobode, i dodatnim osmim u hvataljci. Realizovano rešenje je u pogledu mase i dimenzija u velikoj meri ostalo u predviđenim željenim okvirima. Izvesna odstupanja su se pojavila kod dužine segmenta nadlaktice koja je duža za nepunih 10 cm od predviđene dimanzije. Način da se ovo reši jeste da se zupčasti reduktor u zglobu za unutrašnju/spoljašnju rotaciju u ramenu i planetni reduktor integrisan na motoru zamene jednim Harmonic drive reduktorom koji je u obliku pljosnatog diska vrlo malih dimenzija što bi omogućilo skraćivanje nadlaktice. Još jedan problem predstavlja motor za aktivaciju lakta koji zbog svojih velikih dimenzija štrči i otežava dizajn plastične maske koja treba da pokrije ruku. Jedan od načina da se reši ovaj problem je da se umesto Maxon planetnog reduktora ponovo iskoristi Harmonic drive koji je mnogo manjih dimenzija i eliminiše potrebu za korišćenjem kaišnog prenosnika.

Jedan od planiranih zadataka za budući rad je modifikacija konstrukcije lakta kako bi se opseg kretanja ovog stepena slobode povećao na 150° kao kod čoveka.

4. LITERATURA

- [1] O. Eiberger, W. Friedl, B. Bäuml, G. Hirzinger, „*A Humanoid Two-Arm System for Dexterous Manipulation*“, IEEE-RAS 6th International Conference on Humanoid Robots, pp 276-283, Genova/Italy, December 2006.
- [2] G.Gini, M. Folgheraiter, I. Baroni, „*A Biomimetic Upper Body for Humanoids*“, 41st International Symposium on robotics (ISR), Munich, Germany, pp. 911-918, June 2010.
- [3] D. Shin, I. Sardellitti, O. Khatib, „*A Hybrid Actuation Approach for Human-Friendly Robot Design*“, Proc. of the 2008. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2008), pp. 1747-1752, Pasadena, California, May 2008.
- [4] „*Maxon Motor Catalogue-Program 2010/11*“, Maxon Motor 2010.
- [5] „*Mädler Catalogue 39*“, Mädler, Mart 2011.
- [6] S. Kuzmanović, „*Mašinski elementi*“, Novi Sad, FTN Izdavaštvo, 2007.
- [7] http://www.interlinkelec.com/sites/default/files/94-00004A_FSR_Integration_Guide_0.pdf, pristup septembar 2011.

Kratka biografija:



Srđan Savić rođen je u Novom Sadu 1987. godine, gde 2006. godine završava gimnaziju i upisuje Fakultet tehničkih nauka. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – Neindustrijska robotika odbranio je 2011.god.

KONSTRUKCIJA MEHANIZMA NOGU HUMANOIDNOG ROBOTA

CONSTRUCTION OF LEGS MECHANISM A HUMANOID ROBOT

Saša Ristić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu je prikazan predlog rešenja za realizaciju mehaničke konstrukcije robotske noge sa četiri stepena slobode kretanja. Dat je pregled postojećih rešenja konstrukcije robotske noge. Urađena je analiza problema i postavljenih zahteva i prikazan je način izbora odgovarajućih senzora i aktuatora. Dat je opis realizovane mehaničke konstrukcije uz priložene rezultate pojedinih proračuna.

Abstract – This paper describes a mechanical design of an robot leg with four degrees of freedom. This report presents a short review of existing robot leg designs. It also presents a short problem and demands analysis and a procedure for choosing appropriate sensors and actuators. At the end of this paper there is a detailed description of leg mechanical design with some calculation results shown.

Ključne reči: Humanoidni robot, mehanička konstrukcija, motorika, zglobovi, aktuator

1. UVOD

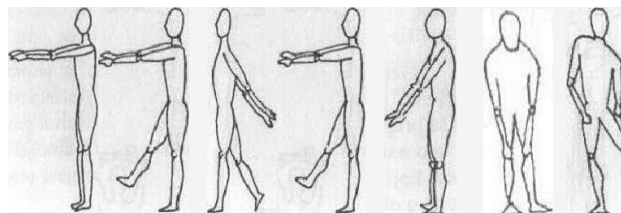
Tema ovog rada je predlog konstrukcije robotske noge koja se razvija kao dio robotskog sistema koji je tema republičkog naučnog projekta "Razvoj robota kao sredstva za pomoć u prevazilaženju teškoća u razvoju djece". U okviru ovog četvorogodišnjeg projekta radi se na razvoju humanoidnog robota koji će se koristiti u terapijske svrhe, za rehabilitaciju djece sa cerebralnom paralizom. Zvanično ime koje je usvojeno za robota je MARKO što je skraćenica od Mobilni Antropomorfni Robot Kognitivnih Osobina.

Glavni cilj ovog istraživanja i rada je robotska noga sa četiri stepena slobode kretanja, koja će po konstrukciji, funkcionalnosti i svom radnom prostoru podsećati na ljudsku nogu. Predviđeno je da robotska noga ne služi za hodanje nego samo za demonstraciju vježbi i simulaciju pokreta hoda, a mobilnost robota da se postiže kretanjem platforme na kojoj je robot postavljen.

2. ANALIZA PROBLEMA

Osnovna namjena robota je da se koristi u okviru fizikalne terapije za izvođenje vježbi grube motorike. Neke od vježbi grube motorike za koje robot treba da bude u stanju da ih izvede, a da su noge uključene u njih, su prikazane na slici 2.1. Složenost zahtjevanih pokreta

prilikom izvođenja vježbi određuje kinematsku strukturu i broj stepeni slobode kretanja robotske noge. Kao što se vidi sa slike 2.1 to su neki od osnovnih pokreta (iskorak naprijed, iskorak nazad, itd.) tako da je, za izvođenje vježbi grube motorike, potrebno da robotska noga ima četiri stepena slobode kretanja i sličan raspored i orijentaciju zglobova kao i ljudska noga.



Slika 2.1 Vježbe grube motorike

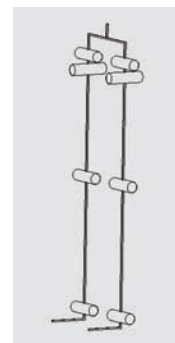
Prilikom simulacije hoda uglovi koji se ostvaruju u pojedinim zglobovima dati su u tabeli 2.1 [6].

Vrsta zgloba	Faza oslonca	Faza njihanja
Zglob kuka	od -15° do 30°	od 0° do 20°-30°
Koljeno	od 0° do 30°-40°	od 0° do 40°-60°
Skočni zglob	od -15° do 20°	oko neutralnog položaja

Tabela 2.1 Uglovi u pojedinim zglobovima ostvareni prilikom hoda

Željena ugaona brzina koja se postavlja kao zahtev iznosi $\omega = 1.5 \text{ rad/s}$, željeni profil brzine je trouglasti, željena brzina treba da bude dostignuta za 0.2 s pa je ubrzanje jednako $\alpha = \omega/t = 7.5 \text{ rad/s}^2$.

Kako bi robot bio u stanju da izvede sve predviđene vježbe, za robotsku nogu je usvojena kinematska struktura i raspored zglobova prikazan na slici 2.2. Stepni slobode kretanja su raspoređeni na sledeći način: dva stepena slobode kretanja u kuku i po jedan stepen slobode kretanja u koljenu i skočnom zglobovima.



Slika 2.2 Kinematska struktura robotske noge

NAPOMENA:

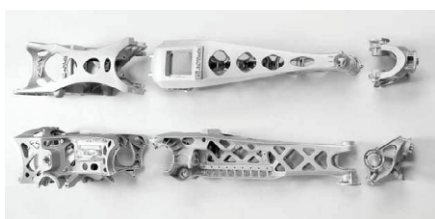
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Borovac, red.prof.

3. PREGLED POSTOJEĆIH REALIZACIJA HUMANOIDNIH ROBOTA

Kao primjer realizacije humanoidnih robota izabrana su dva robota koji mogu da hodaju a čije su konstrukcije potpuno različitih koncepcija. Jedan od robota je robot *LOLA*, a drugi je robot *Kojiro*.

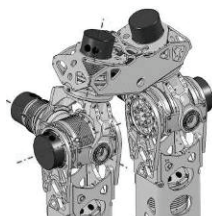
3.1 Konstrukcija robota *LOLA*

Robot *LOLA* [1] razvijen je u cilju postizanja veće brzine hodanja nego kod ostalih robota, koja iznosi 5 km/h. Posebni zahtjevi koji su ispunjeni da bi se poboljšao hardver robota za brzo hodanje su visok centar mase i mali moment inercije nožnih segmenata. Noga ovog robota ima 7 stepeni slobode kretanja, i to: 3 u zglobu kuka, 1 u koljenu, 2 u skočnom zglobu i 1 u stopalu. Poseban akcenat je stavljen na poboljšanje raspodjele mase u nogama zbog postizanja dobrih dinamičkih osobina (slika 3.1).



Slika 3.1 Konstrukcija nogu robota *LOLA*

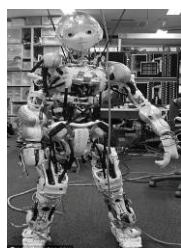
Još jedna karakteristika ovog robota je ta što se vertikalna osa kuka i uzdužna osa oko koje se rotira noga robota u kuku ne poklapaju nego je ugao između njih 15° (slika 3.2). Ovakvim postavljanjem osa rotacije u zglobu kuka postiže se bolja raspodjela snage između tri aktuatora koji se koriste za pokretanje noge u ovom zglobu.



Slika 3.2 Konstrukcija zgloba u kuku robota *LOLA*

3.2 Konstrukcija robota *Kojiro*

Robot *Kojiro* [2] razvijen je od strane japanskih naučnika sa laboratorije Univerziteta u Tokiju kao potpuno novi koncept u humanoidnoj robotici (slika 3.3). Novi koncept je podrazumjevaao da se za svaki problem rješenje traži u ljudskom skeletnom sistemu, tako da je konstruisan robot sa sfernim zglobovima koji se pokreću tetivama slično ka kod čovjeka.



Slika 3.3 Robot *Kojiro*

Za pokretanje robota koriste se simulacije tetiva i mišića kojih ima oko sto. Mišići su zamjenjeni motorim koji povlače kablove koji predstavljaju tetive i na taj način se ostvaruje pokret. Robot *Kojiro* je vrlo agilan i pokretljiv i ima šesdeset stepeni slobode kretanja. Velikoj pokretljivosti ovog robota doprinosi i kičmeni stub koji se sastoji iz četiri sferna zgloba (slika 3.4).



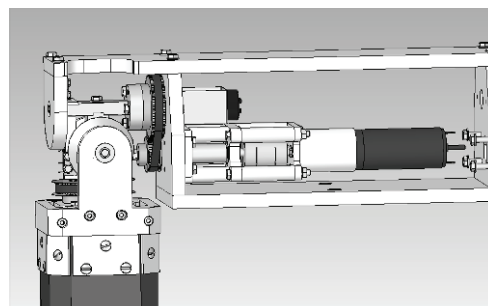
Slika 3.4 Kičmeni stub i zglob kuka robota *Kojiro*

Ovakva izvedba mehaničke konstrukcije robota zahtjeva vrlo složeno upravljanje i vrlo bogat senzorski sistem.

4. MEHANIČKA KONSTRUKCIJA NOGE

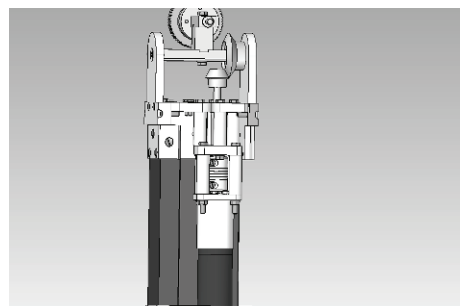
4.1 Konstrukcija zgloba kuka

Zglob kuka je najopterećeniji zglob robotske noge. U ovom zglobu postoje dva stepena slobode kretanja i prikazan je na slici 4.1.



Slika 4.1 Konstrukcija zgloba kuka

Glavni cilj prilikom konstruisanja robotske noge bio je da centar mase noge bude što više, tj. što bliže kuku kako bi momenti inercijalnih sila i težine bili što manji. Zbog toga je motor koji pokreće prvi stepen slobode, tj. pokreće nogu naprijed – nazad u zglobu kuka, izmješten je u nepokretni dio robota tj. u karlicu. Motor koji pokreće drugi stepen slobode kretanja, tj. pokreće nogu lijevo – desno u zglobu kuka, smješten je u butinu noge, slika 4.2.

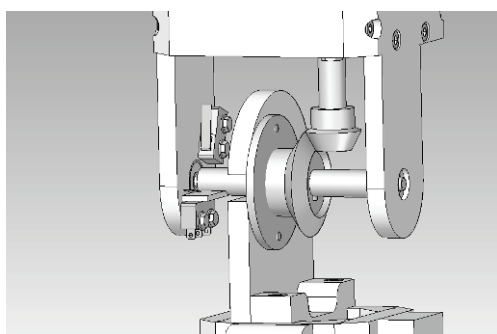


Slika 4.2 Pozicija motora za drugi stepen slobode kretanja

Motori korišteni za actuaciju u ovom zglobu su DC motori Maxon RE 30, snage 60 W, sa ugrađenim planetnim reduktorom 103:1 i magnetno – rezistivnim enkoderom. Snage motora prenose se produženim vratilom do zupčastog kaišnog prenosnika za prvi stepen slobode kretanja, odnosno do konusnog zupčastog para za drugi stepen slobode kretanja. Produžena vratila su uležištena na dva kraja pomoću radijalnih kugličnih jednorodnih ležajeva, i služe da zaštite vratilo motora od radijalnih sila koje se javljaju kod zupčastog kaišnog prenosnika i kod konusnog zupčastog para. Na jednom kraju produženih vratila nalaze se elastične spojnice koje ih spajaju sa vratilima motora, a na drugom kraju su postavljeni u prvom slučaju zupčasti kaišnik a u drugom slučaju konusni zupčanik. Veza između vratila motora i ovih mašinskih elemenata ostvarena je pomoću klina bez nagiba. Gonjeni zupčasti kaišnik, odnosno u drugom slučaju konusni zupčanik, postavljeni su na osovine oko kojih se noga rotira u ovom zglobu. Takođe i ovdje je veza između mašinskih elemenata i osovine ostvarena kao i u predhodnom slučaju pomoću klina bez nagiba. Pošto reduktori motora mogu da izdrže maksimalno 6 Nm obrtnog momenta [3], a za pokretanje noge potrebni su u prvom stepenu slobode kretanja obrtni moment od 14 Nm i u drugom stepenu slobode kretanja obrtni moment od 7,43 Nm, uvedena je redukcija na zupčastom kaišnom prenosniku od 2,4:1, a na konusnom zupčastom paru 1,5:1. Ostavljena je mogućnost zatezanja zupčastog kaiša i podešavanja konusnog zupčastog para pomjeranjem ploče na kojim su uležištena produžena vratila i za koje su pričvršćeni pogonski motori. Korišteni su konusni zupčanici sa hiperboloidnim zupcima jer imaju veću nosivost i mnogo su tiši tokom rada od zupčanika sa pravim zubcima [5].

4.2 Konstrukcija koljena

Za razliku od kuka u koljenu postoji samo jedan stepen slobode kretanja (slika 4.3) i sile i momenti koji se javljaju su mnogo manji nego kod zgloba u kuku.

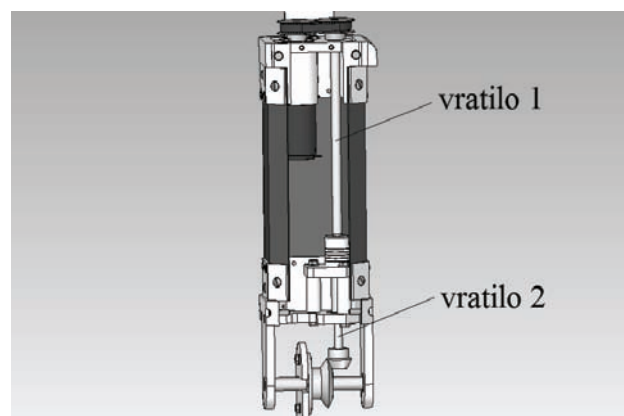


Slika 4.3 Konstrukcija zgloba u koljenu

Prilikom pozicioniranja motora koji aktira ovaj stepen slobode kretanja takođe se vodilo računa o raspodjeli mase u nozi robota tako da je i ovaj motor postavljen u butinu robota i to što bliže vrhu butine, slika 4.4.

Postavljanjem motora kao na slici 4.4 prenos snage do osovine oko koje se vrši rotiranje u ovom zglobu je malo složenije nego prenos snage od vratila motora do osovine u zglobu kuka. Za actuaciju ovog zgloba korišten je DC motor Maxon RE – max 29, snage 22 W, sa planetnim reduktorom 103:1 i magnetno – rezistivnim enkoderom. Snaga se od motora prenosi zupčastim kaišem tipa T2,5

do vratila 1. Kaišnici su sa vratilima, zbog relativno malog momenta koji se prenosi, vezani pomoću vijaka. Prenosni odnos zupčastog kaišnog prenosnika je 1:1. Vratilo 1 je uležišteno radijalnim jednorodnim kugličnim ležajima na dva mjesta i prenosi obrtni moment naniže do vratila 2. Ova dva vratila spojena su elastičnom spojnicom.



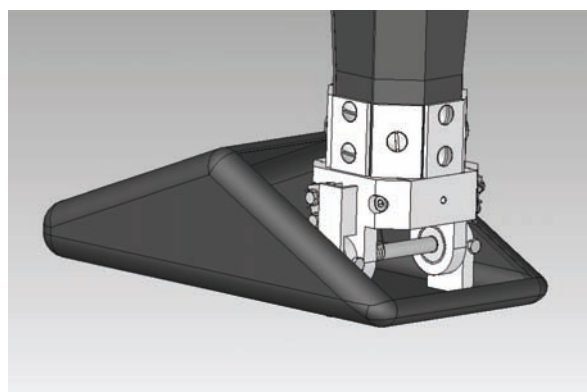
Slika 4.4 Pozicija motora za pokretanje koljena

Vratilo 2 je takođe radijalnim kugličnim ležajima uležišteno na dva mjesta i na njegovom drugom kraju postavljen je pogonski konusni zupčanik. Gonjeni konusni zupčanik postavljen je na osovinu oko koje se vrši rotacija u ovom zglobu. Veza konusnih zupčanika sa vratilom, odnosno osovinom ostvarena je pomoću klina bez nagiba. Prenosni odnos konusnog zupčastog para je 2:1.

Zatezanje zupčastog kaiša predviđeno je pomjeranjem motora u odnosu na ploču za koju je pričvršćen. Takođe, predviđeno je i podešavanje konusnog zupčastog para pomjeranjem ploče na kojoj je uležišteno vratilo 2. Takođe za koljeno je važno napomenuti još i da je osa rotacije u ovom zglobu izmještene iz ose noge, tj. gledano bočno ne nalazi se na sredini noge nego je pomjerena malo unazad. Izmještanjem ose rotacije iz centra povećan je ugao koji može da se ostvari u zglobu koljena.

4.3 Konstrukcija skočnog zgloba

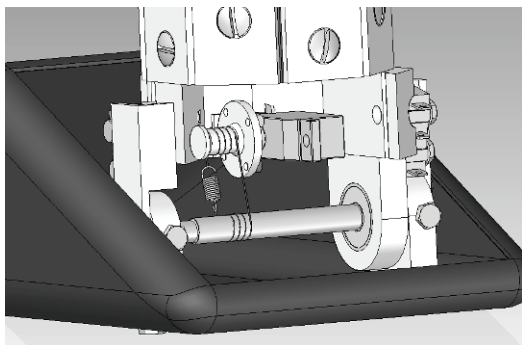
Skočni zglob, zbog činjenice da robot nije predviđen za hodanje, je najmanje opterećen zglob u cijeloj robotskoj nozi. Svo opterećenje predstavlja stopalo koje je teško oko 100 g. Izgled skočnog zgloba dat je na slici 4.6.



Slika 4.6 Konstrukcija skočnog zgloba

Za razliku od predhodnih slučajeva za actuaciju ovog zgloba korišten je servo motor Modelcraft MC – D – 51,

nominalnog obrtnog momenta od 0,1 Nm. Pozicija ovog motora prikazana je na slici 4.7.

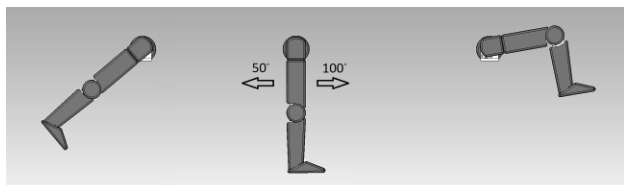


Slika 4.7 Pozicija motora za pokretanje skočnog zgloba

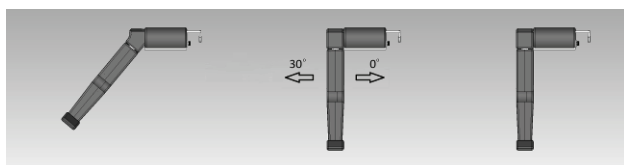
Kao što se vidi na slici 4.7 motor je postavljen neposredno iznad skočnog zgloba, njegova masa je jako mala (< 10 g) tako da on ne utiče mnogo na raspodjelu mase u nozi robota. Snaga motora do osovine zgloba prenosi se preko tankog kanapa, odnosno sajle. Na vratilo motora pričvršćen je kotur preko kog je namotana sajla, dok drugi kotur predstavlja osovina zgloba. Pošto su prečnici kotura i osovine jednaki ovakav prenos ne unosi redukciju, tj. prenosni odnos je 1:1. Sa jedne strane kotura sajla je presječena i na mjestu isječka sajle ubačena je opruga koja zateže sajlu i obezbeđuje dovoljno trenje da nebi došlo, prilikom prenosa kretanja, do klizanja sajle preko kotura odnosno osovine.

4.4 Ostvareni opsezi kretanja

Zglob kuka je najpokretljiviji zglob robotske noge sa dosta velikim uglovima koji mogu u njemu da se ostvare. Uglovi koji mogu da se ostvare prilikom kretanja noge u zglobu kuka su: fleksija (pomjeranje noge naprijed) 100° , ekstenzija (pomjeranje noge nazad) 50° , abdukcija (pomjeranje noge desno) 30° i addukcija (pomjeranje noge lijevo) 0° . Fleksija i ekstenzija prikazana su na slici 4.8, dok su abdukcija i addukcija prikazane na slici 4.9.



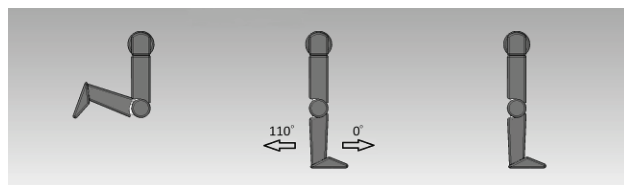
Slika 4.8 Opseg kretanja naprijed – nazad u zglobu kuka



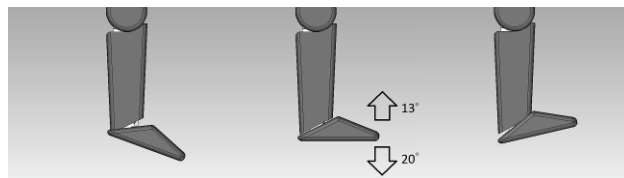
Slika 4.9 Opseg kretanja lijevo – desno u zglobu kuka

Uglovi koji mogu da se ostvare prilikom kretanja u koljenu su: fleksija (savijanje koljena unazad) 110° i hiperkestenzija (savijanje koljena unaprijed) 0° . Opseg kretanja u koljenu prikazan je na slici 4.10.

Uglovi koji mogu da se ostvare kretanjem stopala u skočnom zglobu su: dorzalna fleksija (pomjeranje stopala na gore) 13° i plantarna fleksija (pomjeranje stopala na dole) 20° . Opseg kretanja stopala prikazan je na slici 4.11.



Slika 4.10 Opseg kretanja u koljenu



Slika 4.11 Opseg kretanja u skočnom zglobu

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu je razrađen predlog rešenja za mehaničku konstrukciju robotske noge sa četiri stepena slobode kretanja. Dat je predlog postavljanja pogonskih motora, i prenosa snage od vratila motora do osovine u zglobu u kom se vrši kretanje. Predložen je način vezivanja standardnih mašinskih elemenata sa vratilima i osovinama, uz napomenu da za vezu zupčastog kaišnika i vratila motora, odnosno prvog vratila kod pogona koljena umjesto zavrtnja može da se koristi i veza prdnapregnutim klinom. Realizovano rešenje je u pogledu mase i dimenzija u velikoj mjeri ostalo u predviđenim željenim okvirima. Ispunjeni su ciljevi po pitanju željenih opsega kretanja u svim zglobovima.

6. LITERATURA

- [1] S. Lohmeier, T. Buschmann, H. Ulbrich, "Humanoid Robot LOLA", IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2009), pp. 775-780 Kobe, Japan, May 2009.
- [2] Y. Nakanishi, K. Hongo, I. Mizuuchi, M. Inaba, "Joint Proprioception Acquisition Strategy Based on Joints-Muscles Topological Maps for Musculoskeletal Humanoids", IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2010), pp. 1727-1732, Anchorage, Alaska, USA, May 2010.
- [3] „Maxon Motor Catalogue-Program 2010/11”, Maxon Motor 2010.
- [4] „Mädler Catalogue 39“, Mädler, Mart 2011.
- [5] S. Kuzmanović, „Mašinski elementi”, Novi Sad, FTN Izdavaštvo, 2007.
- [6] <http://www.scribd.com/doc/54263401/11/Kinematika-sagitalne-ravnine> , pristup septembar 2011.

Kratka biografija:



Saša Ristić rođen je u Rumi 1986. godine. Srednju Elektrotehničku školu "Mihajlo Pupin" u Bijeljini završava 2005. godine i upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – Neindustrijska robotika odbranio je 2011. godine.

**RAZVOJ SISTEMA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE KORIŠĆENJEM UREĐAJA
BAZIRANOG NA ANDROID OPERATIVNOM SISTEMU****DEVELOPMENT OF SYSTEMS FOR MONITORING AND CONTROLLING VIA
DEVICES BASED ON THE ANDROID OPERATING SYSTEM**Tomislav Kolarić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – MEHATRONIKA**

Kratak sadržaj – Tema ovog rada je prikaz sistema za bežični nadzor, vizuelizaciju i upravljanje, korišćenjem mobilnog uređaja baziranog na Android operativnom sistemu. Sistemom se upravlja pomoću Festo programabilno logičkog kontrolera, koji vrši komunikaciju sa mobilnim uređajem i upravljanje nad celim sistemom. Kao dodatna opcija je implementiran sistem za komunikaciju preko SMS (Short Message Service) poruka pomoću Siemens GSM (Global System for Mobile Communications) terminala.

Abstract – The work includes the display of system for wireless monitoring, visualization and controlling, using mobile devices based on Android operating system. The system is based on Festo programmable logic controller, which performs communication with the mobile device and manage the entire system. As an additional feature has been implemented a system which communicate via SMS (Short Message Service) messages on Siemens GSM (Global System for Mobile Communications) terminal.

Ključne reči: Android, Festo, GSM Terminal, SCADA.

1. UVOD

Zadatak ovog rada je konstrukcija i izrada sistema za bežični nadzor i upravljanje automatizovanim sistemom. Zadatak obuhvata: izbor bežične tehnologije, izbor platforme, konstrukcija automatizovanog sistema i izbor mobilnog uređaja za nadzor i upravljanje. Mobilni uređaj koji se koristi je baziran na Android operativnom sistemu, dok se za sistem kojim se upravlja koristi programabilno logički kontroler firme FESTO. Na kraju se vrši povezivanje sistema sa mobilnim uređajem u cilju dobijanja efikasnog bežičnog nadzora i upravljanja sistemom.

2. BEŽIČNE KOMUNIKACIJE

Osnovna karakteristika bežičnih mreža jeste rad bez upotrebe komunikacionih kanala u vidu kablova. Bežične mreže za prenos podataka koriste radio talase. Jedan od glavnih kriterijuma za kategorizaciju bežičnih mreža jeste razdaljina na kojoj je razmena podataka putem njih moguća. U skladu s tim, bežične mreže se mogu podeliti na bežične mreže kratkog, srednjeg i velikog dometa. U industrijskim postrojenjima se najviše koriste mreže kratkog (Bluetooth) i srednjeg (Wi-Fi) dometa.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Gordana Ostojić, docent.

2.1. Bluetooth

Za manje prenosne uređaje koristi se Bluetooth tip bežične komunikacije za komunikaciju između dva ili više uređaja. Za razliku od Wi-Fi nema enkripcije i domet je mali, do deset metara, a koristi se i visokofrekventni signal u opsegu od 2,4 do 2,48 GHz, uz propusnost do oko 1-2 Mbps.

2.2. Wi-Fi

WLAN (Wireless Local Area Networks) - ove mreže omogućavaju lokalni prenos podataka i korišćenje deljivih resursa kao što su serveri štampači i ruteri. Uspeh WLAN-ova se zasniva na širokoj rasprostranjenosti LAN tehnologija. WLAN-ovi se baziraju na komunikacijama kratkog dometa standardizovanih od strane IEEE radnih grupa. U Evropi se koristi WLAN standard nazvan HyperLan standardizovan od strane Evropskog Instituta za Standarde u Telekomunikaciji (ETSI). Implementirane su tri IEEE specifikacije: 802.11a, 802.11b i 802.11g. Najpopularnija među njima je 802.11b poznata kao Wireless Fidelity (Wi-Fi) ili Wireless Ethernet. WLAN radi na jednom od nelicenciranih frekventnih opsega od 2,4, 5,6, 1,9 GHz ili 900 MHz (tačnije 902 - 928 MHz) sa dometom do sto metara.

2.3 Poređenje Bluetooth i Wi-Fi tehnologije

Rad obe mreže je baziran na radio talasima. Glavna razlika je u tome što se Bluetooth koristi uglavnom kao zamena za kablove, dok se Wi-Fi koristi kao bežična lokalna mreža i za brz pristup internetu. U tabeli 1 je prikazano poređenje ove dve tehnologije. Jedna od najvećih prednosti Wi-Fi tehnologije, koja nije spomenuta u tabeli, je njena rasprostranjenost.

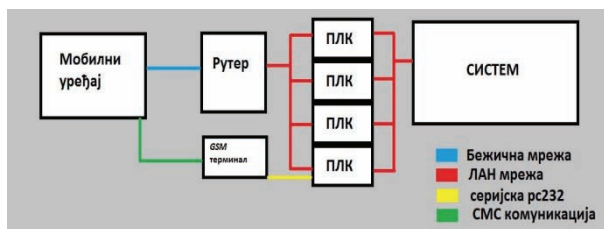
Tabela 1. Poređenje Bluetooth i Wi-Fi tehnologije

	<i>bluetooth</i>	<i>Wi-Fi</i>
Potrošnja električne energije	niska	visoka
Frekvencija	2,4 GHz	2,4 GHz
Potrebna oprema za komunikaciju	bluetooth adapter na svakom uređaju	Wi-Fi ruter na mreži i na svakom uređaju
Standard	Bluetooth SIG	IEEE WECA
Upotrebljivost	Veoma jednostavna i jednostavan pristup	Komplicovanje
Uređaji u kojima se najčešće koristi	Mobilni telefoni, za kancelarijsku opremu i u industrijskoj automatizaciji	Računari, serveri, mobilni telefoni i industrija
Domet	10 m	100 m
Sigurnost	Veoma siguran - dva nivoa zaštite šifrom	Manje siguran

Svaka tehnologija se primjenjuje tamo gde su njene prednosti od presudnog značaja, tako se *bluetooth* tehnologija koristi uglavnom za komunikaciju između uređaja koji su stacionarni i nisu udaljeni, dok se *Wi-Fi* tehnologija koristi u pokretnim uređajima i u uređajima kojima je potreban pristup internetu.

2.4 Izbor tehnologije za bežičnu razmenu podataka

U ovom radu je odabrana *Wi-Fi* tehnologija, jer je namena sistema da se vrši mobilni nadzor i upravljanje u čemu *Wi-Fi* tehnologija ima prednost nad *Bluetooth* tehnologijom. Presudno za odabir ove tehnologije je mnogo veći domet za razliku od *Bluetooth* tehnologije. Na slici 1 je prikazan blok dijagram mrežne povezanosti u sistemu. Sa slike se vidi da je uređaj za nadzor i upravljanje mobilan, što je velika prednost u odnosu na fiksne uređaje za nadzor i upravljanje. Prilikom dodavanja novih uređaja u sistem nije potrebno dodavati novi uređaj za nadzor, već se samo nadogradnjom programa u mobilnom uređaju povećavaju mogućnosti za nadzor i upravljanje.



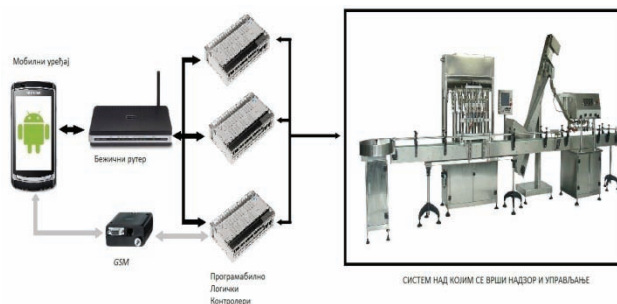
Slika 1. Mrežna povezanost sistema

Ovaj sistem ima veliku fleksibilnost jer omogućuje lako i ekonomično proširenje celokupnog sistema. Drugim rečima nisu potrebne gomile kablova za nove senzore i kontrolere već samo jednostavna adaptacija softvera. Velika prednost ovakvog upravljanja je ta, što se kao kontroler može koristiti bilo koji mobilni ili tablet uređaj, koji je baziran na *Android*-u.

3. OPIS SISTEMA

Bežično upravljanje i nadzor se vrši pomoću mobilnog uređaja koji vrši komunikaciju sa PLC-om preko bežičnog rutera. Programabilno logički kontroler takođe vrši i čitanje podataka sa senzora i upravljanje aktuatorima u cilju efikasnog upravljanja sistemom. Programabilno logički kontroler koji se primenjuje je PLC firme *Festo* sa oznakom *FC34*, koji ima mogućnost da istovremeno vrši bežičnu komunikaciju sa mobilnim uređajem i upravljanje odgovarajućim sistemom. Mobilni uređaji koriste *Android* operativni sistem za rad i za navedenu primenu je najbitnije da uređaj sadrži bežičnu komunikaciju, a poželjno je da ima što veći ekran zbog bolje vizualizacije, a samim tim i lakšeg rada. Kao dodatna opcija sistemu je dodat i *GSM* terminal, koji omogućuje komunikaciju sistema sa mobilnim uređajem preko *SMS* poruka. Ova dodatna opcija je predviđena kao sigurnosna opcija u slučaju otkaza bežične komunikacije ili u slučaju da uređaj nije u dometu bežičnog signala. Na slici 2 je prikazan izgled sistema za nadzor i upravljanje industrijskim sistemom. Velika razlika

između ovog sistema i sistema pametne kuće je ta što se u industrijskim sistemima definitivno koristi više kontrolera i potrebno je brže i sigurnije upravljanje.



Slika 2. Izgled sistema za nadzor i upravljanje industrijskim sistemom

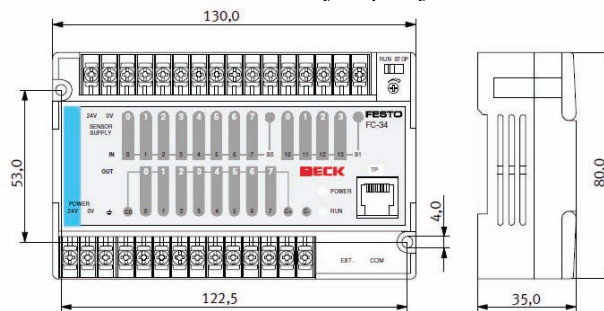
Za razliku od sistema pametne kuće, industrijski sistem ima mnogo više senzora i aktuatora. Naravno, pošto su industrijski sistemi brzi i menjanje parametara nije moguće u svakom trenutku. Od velikog je značaja da PLC kontroliše promenu parametara i da ukoliko ne može da je prihvati u datom trenutku, da obavesti korisnika o tome.

4. IZBOR OPREME ZA SISTEM

Kao i kod svakog izbora opreme za neki sistem najbitnije je izabrati opremu koja je pouzdana i zadovoljava sve potrebe sistema. Potrebno je voditi računa i o potrebnim proširenjima sistema koja će se desiti u skorijoj budućnosti, ali mora se voditi računa da se sistem ne predefiniše.

4.1 Programabilno logički kontroler Festo FC34

Što se tiče izbora programabilno logičkog kontrolera najbitnije je da ima *LAN* konekciju to jest da se može povezati sa bežičnim ruterom. Ostale osobine kao što su vrsta napajanja, broj ulaza i izlaza, tip ulaza i izlaza, brzina procesora zavise od potreba sistema. PLC koji zadovoljava sve karakteristike, potrebne za ovaj sistem, po razumnoj ceni je PLC firme *Festo* sa oznakom *FC34*. Na slici 3 je prikazan izgled ovog PLC-a sa dimenzijama sa koje se može videti da ovaj PLC ima dvanaest ulaza i osam izlaza kao i mrežni i serijski priključak.



Slika 3. Izgled Festo FC34-FST PLC-a sa dimenzijama [8]

Softver za programiranje ovog kontrolera je Festo FST koji daje mogućnost da se izabere da li će se programiranje vršiti pomoću instrukcija ili korištenjem lestvičastog

dijagrama. U slučaju da je potreban veći broj ulaza i izlaza, moguće je na postojeći modul nadograditi dodatni modul sa ulazima i izlazima. Dodatni modul će preko konektora za proširenje biti povezan sa glavnim modulom.

4.2 Bežični ruter

Izbor rutera zavisi od sistema. Zavisi od broja PLK-a koji treba da budu priključeni na ruter, jer je tada potreban isti broj priključaka na ruteru. Sledeći bitan faktor je bežični signal koji ruter osigurava, njegova jačina i domet.

4.3 GSM modul Siemens MC35

GSM modul je uređaj kojim se vrši GSM komunikacija, ali od svih njegovih mogućnosti u ovom radu je korištena samo komunikacija preko SMS poruka. U ovom radu je korišten GSM modul firme Siemens sa oznakom MC35 koji ima mogućnost razmene podataka preko SMS poruka, preko interneta (GPRS) i putem glasovnih poruka (razgovora i poziva). Izgled ovog terminala je dat na slici 4.



Slika 4. Izgled GSM terminala Siemens MC35

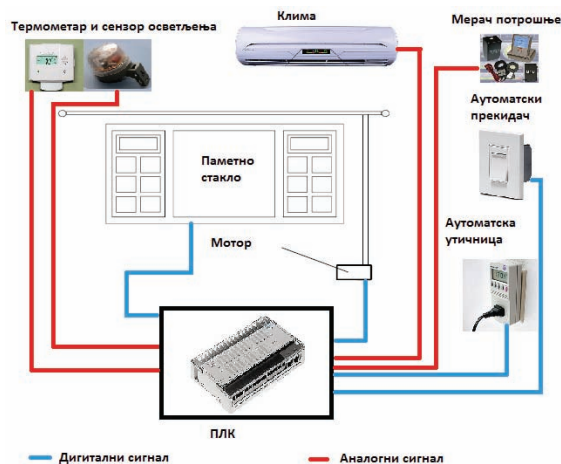
U ovom projektu je korišćen mobilni telefon, jer je ovaj projekt namenjen i za pametne kuće, u kojima je bolje koristiti uređaj koji je lako prenosiv. Za industrijske sisteme su praktičniji veći i pregledniji uređaji, kojima nije potrebna SMS komunikacija ukoliko se nalaze unutar postrojenja. Odabrani telefon je proizvođača Huawei tip telefona je U8110 koji ima Android 2.1 operativni sistem.

5. SISTEMI NAD KOJIM JE MOGUĆE VRŠITI NADZOR I UPRAVLJANJE

Prvobitno je zamišljeno da budu realizovana dva sistema nad kojim bi se vršio nadzor i upravljanje, ali je samo jedan praktično realizovan. Zamišljeno je da jedan sistem bude pametna kuća, a drugi industrijski sistem.

5.1 Idejno rešenje za sistem pametne kuće

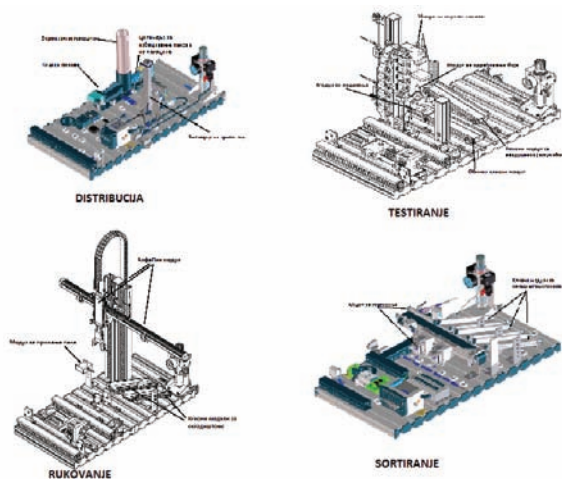
Kod sistema pametne kuće se uglavnom vrši upravljanje klimom (grejanjem i hlađenjem), osvetljenjem, otvaranjem i zatvaranjem vrata, alarmima, kuhinjskim aparatima, multimedijom i mnogim drugim uređajima. U suštini sistem pametne kuće je projektovan da štedi električnu energiju, čini život sigurnijim i jednostavnijim. Idejni izgled sistema za jednu prostoriju je prikazan na slici 5, sa koje se može videti da uglavnom pametni uređaji čine sistem. Pametni uređaji omogućavaju da se upravljanje izvršava čak i u slučaju otkaza kontrolera, jer kontroler samo menja parametre po potrebi. Sa blok šeme sa slike 5 se može videti da su potrebna tri analogna ulaza i jedan analogni izlaz kao i minimalno četiri digitalna izlaza.



Slika 5. Idejni izgled sistema pametne kuće

5.2 Industrijski sistem nad kojim se vrši nadzor i upravljanje

Industrijski sistem nad kojim se vrši nadzor i upravljanje je elektropneumatski sistem firme FESTO koji vrši sortiranje pakova koji se razlikuju po materijalu, boji i dimenzijama. Ceo sistem se sastoji iz četiri stanice i svakom stanicom upravlja po jedan PLC. Sistem se nalazi u laboratoriji za mehatroniku, robotiku i automatizaciju na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu. Namena ovog sistema je da se koristi u obrazovne svrhe za studente da razvijaju svoja praktična znanja iz područja automatike i elektropneumatike. Prva stanica je stanica za distribuciju pakova iz magacina na stanicu za testiranje. Druga stanica je stanica za testiranje i razvrstavanje pakova po boji. Treća stanica, stanica za rukovanje pakovima, koja preuzima pakove od prethodne stanice i u zavisnosti od boje ga odlaže u magacin ili prosleđuje sledećoj liniji. Četvrta stanica je završna stanica koja vrši odlaganje pakova u skladišta u zavisnosti od njihove boje i materijala od kog su napravljeni.



Slika 6. Trodimenzionalni modeli stanica

Za upravljanje stanicama potrebno je dovesti vazduh pod pritiskom vrednosti 6 bar-a i jednosmerno napajanje električnom energijom od 24 V (4.5A). Takođe je potrebno osigurati i odgovarajući orman za PLC što podrazumeva odgovarajuće napajanje, toplotnu i mehaničku zaštitu. Kontroleri su firme FESTO i preko serijskog RS232 kabla su povezani sa računarom preko

kojeg se vrši njihovo programiranje. Programiranje se vrši u programskom okruženju *FESTO FST* koji je kompatibilan sa *WINDOWS* operativnim sistemom.

6. PROGRAMIRANJE MOBILNOG UREĐAJA I PLK-A

Za funkcionisanje sistema nad kojim se vrši nadzor i upravljanje je potrebno napraviti program za PLK koji će efikasno upravljati sistemom i vršiti komunikaciju sa mobilnim uređajem za nadzor i upravljanje.

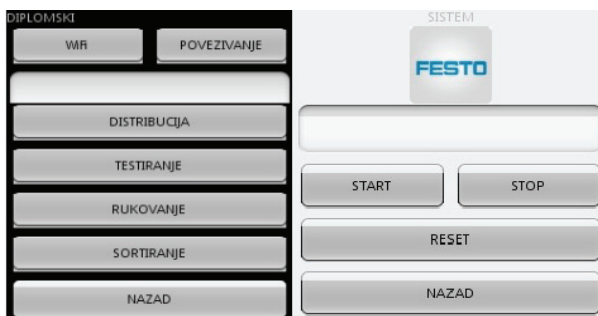
6.1 Programiranje PLK-a

Programiranje programabilno logičkih kontrolera firme *FESTO* tipa *FEC-standard*, *FEC-compact* i *CPX-FEC* se vrši pomoću softvera *FESTO FST*. PLK pored standardnih programa za upravljanje sistemom mora sadržati i podprogram za upravljanje komunikacijom sa mobilnim uređajem putem *Wi-Fi*-a i putem *SMS* poruka.

Za komunikaciju putem *Wi-Fi*-a PLK koriste se komandni prekidi koje šalje mobilni uređaj. Komandnim prekidima može se vršiti testiranje, servis, dijagnostika kao i pokretanje programa, drugim rečima komandni prekidi su funkcije pomoću kojih se može vršiti nadzor i upravljanje celim sistemom. Komunikacija između PLK-a i *GSM* terminala se obavlja pomoću AT naredbi u vidu stringova. PLK šalje naredbe terminalu koje terminal izvršava. Terminal ne može samostalno obavljati niti jednu funkciju tj. PLK mora stalno da šalje naredbe terminalu. Programi za PLK-ove su pisani koračnom metodom u kojoj se kod izvršava korak po korak i prelazak na neki drugi korak se vrši samo kada se ispuni uslov iz trenutnog koraka.

6.2 Programiranje mobilnog uređaja

Programiranje mobilnog uređaja baziranog na Android operativnom sistemu se vrši u programskom jeziku Java. Java je objektno-orijentisani programski jezik opšte namene, posebno pogodan za pisanje konkurentnih, mrežnih i distribuiranih programa. Da bi bilo moguće kompajliranje koda napisanog u Javi potrebno je da Java kompajler ima SDK alate za kompajliranje. SDK alati kompajliraju kod i zajedno sa svim podacima i resurs datotekama, koje program koristi, prave jedan *Android* paket sa .apx ekstenzijom. Aplikacija za mobilni uređaj namenjena za nadzor i upravljanje industrijskim sistemom koji se koristi u ovom radu se sastoji od deset kodova (od kojih su pet *Activity* blokovi, a preostala četiri su niti), pet *Layout* dokumenata i jedne slike. Na slici 8 su prikazana dva najbitnija *Layout*-a za *Wi-Fi* nadzor i upravljanje sistemom.



Slika 7. Dva najbitnija *Layout*-a za *Wi-Fi* nadzor i upravljanje sistemom

Levi *Layout* sa slike 7 služi za odabir stanice nad kojom korisnik želi da vrši upravljanje i nadzor. Kada se odabere stanica pritiskom na dugme povezivanje se aktivira *Layout* za nadzor i upravljanje stanicom (desni sa slike 7). *Layout* za nadzor i upravljanje vrši upravljanje pomoću dugmadi, a u tekstualnom polju se ispisuje trenutno stanje stanice. Pritiskom na dugme nazad se vrši povratak na *Layout* za odabir stanice i tada se može odabrati neka druga stanica i izvršiti povezivanje sa njom. *Layout* za nadzor i upravljanje je isti za sve stanice jer se vrši isto upravljanje sa svim stanicama jedino se razlikuje ispis stanja stanica u tekstualnom polju.

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu je urađena detaljna analiza sistema za bežični nadzor i upravljanje industrijskim sistemom kao i idejno rešenje za bežični nadzor i upravljanje pametnom kućom. Prikazan je način povezivanja komponenti i način pisanja programa za mobilni uređaj baziran na *Android* -u i za PLK koji vrši upravljanje sistemom. Ovaj sistem za nadzor i upravljanje je vrlo fleksibilan, jer ukoliko se sistem proširi veoma je jednostavno i ekonomično adaptirati mobilni uređaj za nadzor i upravljanje.

8. LITERATURA

- [1] WiMAX-WiFi Synergy for next generation heterogynous network - Dr. Rashid A. Saeed
- [2] Wireless sensor network for ambient assisted living - Juan Zapata, Francisco J. Fernandez-Luque, Ramon Ruiz, Spain 2010.
- [3] Јава и интернет програмирање - Бранко Милосављевић, Милан Видаковић, Нови Сад 2001.
- [4] MOBILE AD-HOC NETWORKS: APPLICATIONS - Xin Wang, India 2010.
- [5] Smart Home Systems - Mahmoud A. Al-Qutayri, India 2010.
- [6] Wireless Sensor Networks - Suraiya Tarannum, India
- [7] Android Multi-Threading - Victor Matos, Cleveland
- [8] Supplement J: Eclipse Tutorial For Introduction to Java Programming, -Y. Daniel Liang, USA 2005.

Kratka biografija:



Tomislav Kolarić rođen je 08.03.1987. u Kikindi. Posle završene osnovne škole upisuje srednju školu "Tehnička škola Kikinda" u Kikindi, smer elektrotehničar računara. Srednju školu završava 2006. godine i iste godine upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, odsek mehatronika, smer mehatronika, usmerenje mehatronika, robotika i automatizacija. Dobija zvanje diplomirani inženjer mehatronike 2010. godine.

PRIMENA SCADA SISTEMA U SISTEMU ZA PRERADU OTPADNIH VODA GRADA PARAĆINA**APPLICATION OF THE SCADA SYSTEM IN A WASTEWATER TREATMENT FACILITY IN THE CITY OF PARAĆIN**

Bojan Šebić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu opisano je rešenje SCADA sistema za nadzor nad tokom tehnološkog procesa prerade otpadnih voda i stanjem postavljene opreme. Takođe opisane su osnove prerade otpadnih voda i opreme koja se koristi u datu svrhu.

Abstract – This paper describes a SCADA system for supervision over the technological process of wastewater treatment and the status of implemented equipment. It also describes the basics of wastewater treatment and needed equipment.

Ključne reči: SCADA, otpadne vode

1. UVOD

Otpadnim vodama se nazivaju sve upotrebljene vode iz naselja i industrije kojima su promenjena fizička, hemijska i biološka svojstva tako da se ne može koristiti u poljoprivredi niti u druge svrhe. Tek u novije vreme čovek je primetio da odvod otpadnih voda u reke ili njihovo poniranje u tlo može imati štetne posledice za pitku vodu, što je prouzrokovalo izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

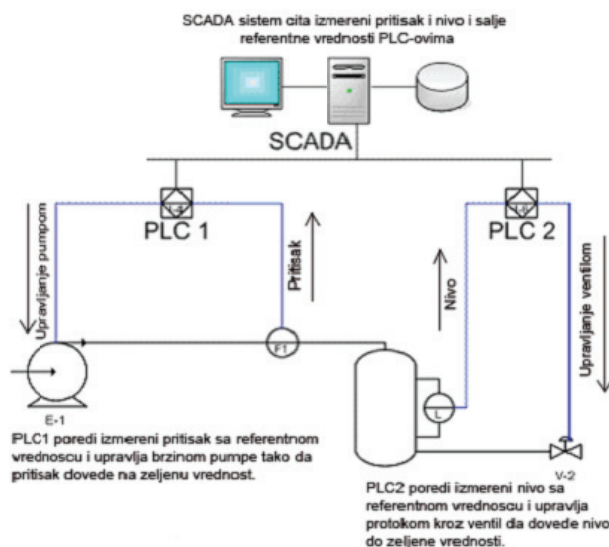
Potreba za boljim iskorišćenjem raspoloživih resursa ponajviše vremena zahteva automatizaciju kako industrijskih tako i neindustrijskih sistema. Ovakvi sistemi su često veoma obimni i komplikovani, te se za njihovo sagledavanje uglavnom koriste računari, konkretno SCADA (engl. *Supervisory Control And Data Acquisition*) sistemi. Za izradu SCADA sistema korišćen je softverski paket ZENON 6.51 proizvođača COPA-DATA, opisan u četvrtom poglavlju.

2. SCADA SISTEMI ZA NADZOR, VIZUALIZACIJU I UPRAVLJANJE

SCADA (engl. *Supervisory Control And Data Acquisition*) je sistem koji služi za automatizaciju opštih procesa, odnosno koji se koristi za prikupljanje podataka sa senzora i instrumenata lociranih na udaljenim stanicama i za prenos i prikazivanje tih podataka u centralnoj stanici u svrhu nadzora ili upravljanja. Prikupljeni podaci se obično posmatraju na jednom ili više SCADA računara u centralnoj (glavnoj) stanici. SCADA sistem u realnosti može da prati i upravlja i do stotinama hiljada ulazno-izlaznih vrednosti. Uobičajeni analogni signali koje SCADA sistem nadzire (ili upravlja) su nivoi, tempe-

rature, pritisci, brzine protoka i brzine motora. Tipični digitalni signali za nadzor (upravljanje) su prekidači nivoa, prekidači pritiska, status generatora, releji i motori. Kao što joj i sam naziv kaže, ona nema potpunu kontrolu nad sistemom, već je više fokusirana na nivou nadgledanja i nadziranja. Kao takva, ona je softverski paket koji je pozicioniran na samom vrhu hardvera na koji se odnosi, uglavnom preko PLC-a (engl. *Programmable Logic Controller*) programabilnih logičkih kontrolera ili drugog komercijalnog hardverskog modula.

SCADA sistemi se koriste ne samo u većini industrijskih procesa kao što su pravljenje čelika, proizvodnja i distribucija struje (konvencionalne i nuklearne), praćenje i upravljanje hemijskim i transportnim procesima, gradskih vodovodnih sistema već takođe sve više i svakodnevnom životu. SCADA sistemi su postigli suštinski napredak tokom proteklih godina u smislu funkcionalnosti i performansi. (Slika 1)



Slika 1. Primer SCADA sistema

Termin SCADA se obično odnosi na centralni sistem koji nadgleda i upravlja čitavom fabrikom ili sistem koji je raspregnut na velike daljine (kilometri). Najveći deo upravljanja jednom stanicom se ustvari vrši automatski od strane PLC-a. Glavne upravljačke funkcije su skoro uvek zabranjene kontroleru u stanici. Na primer, PLC može da upravlja protokom vode za hlađenje kroz deo industrijskog procesa, ali SCADA sistem može da dozvoli operateru da promeni zadatu vrednost protoka i može da snima i prikazuje bilo koja alarmna stanja, kao što su

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Gordana Ostojić, docent.

gubitak pritiska ili visoka temperatura. Prikupljanje podataka počinje na nivou PLC-a i uključuje očitavanje veličina i statusa. Zatim se podaci koji su potrebni šalju na SCADA sistem, gde se prevode i formatiraju na takav način da operater u kontrolnoj sobi uz pomoć interfejsa može, na osnovu njih, doneti odgovarajuće odluke koje mogu biti potrebne da bi se podesile ili prepisale normalne PLC-ove komande.

Podaci se takođe mogu čuvati u istorijatu tj. arhivi, koji je često podržan bazom podataka, radi prikaza trendova i drugih analitičkih radnji.

Arhiviranje predstavlja podsistem SCADA sistema. Ovaj podsistem preuzima informacije iz baze podataka (koja je popunjava u realnom vremenu) periodično, dobija ih u vidu naloga sa radne stanice ili kao rezultat događaja koji generiše potrebu incidentnog arhiviranja podataka. Arhivski modul mora da omogućiti čuvanje podataka iz procesa za pristup odmah, za naknadnu analizu i za njihovo trajno zapisivanje na rezervnoj odnosno pomoćnoj jedinici. Koji podaci će se čuvati u arhivi zavisi od procesa odnosno zahteva korisnika, obično su to promene vredosti ključnih parametara, alarmna stanja i dr. Pri analizi arhiviranih podataka najčešće se koriste trendovi. Trend prikaz prikazuje analogne veličine (u realnom vremenu) i arhivske informacije u grafičkoj formi u obliku dijagrama.

SCADA računar je obično industrijski PC (*engl. Personal Computer – lični računar*) na kome se izvršava sofisticirani SCADA HMI softver. HMI (*engl. Human-Machine Interface – Sprega između čoveka i računara*) je aparat koji procesne podatke predstavlja operateru i kroz koji operater upravlja procesom. Osnovni interfejs operatera je skup grafičkih ekrana koji prikazuju reprezentaciju opreme koja se posmatra [1].

2.1 Elementi SCADA sistema

SCADA sistemi obuhvataju širok spektar opreme, podsistema i tehničkih rešenja koji omogućavaju prikupljanje i obradu podataka o procesima (udaljenim sistemima), i reagovanje na adekvatan način. Upravljanje procesima, u opštem slučaju, može biti automatsko ili inicirano od strane operatera.

SCADA sistem pripada klasi složenih hijerarhijskih sistema sa nekoliko izdvojenih celina:

- **Merna oprema i izvršni organi**, obuhvataju skup opreme instalirane na odgovarajućim uređajima na samom procesu koji SCADA sistem nadgleda i kojim upravlja. Merna oprema obuhvata različite instalirane senzore koji mere fizičke veličine (sila, temperatura, relativna vlažnost, dužina, broj obrtaja, brzina, nivo, i dr.) i pretvaraju ih u električne signale tj. u oblik koji je čitljiv udaljenim stanicama. Pomoću ove opreme se dobijaju informacije o funkcionisanju procesa i na osnovu njih se može uticati na poboljšanje poslovnih performansi. Izvršni organi su uređaji koji sprovode odgovarajuće korekcije i upravljačke akcije.
- **Udaljeni U/I moduli** instalirani su na pojedinačnim elementima opreme i predstavljaju vezu između perifernih elemenata i računarskog siste-

ma, koja se ostvaruje odgovarajućim sistemom komunikacija.

- **Udaljene stanice**, su nezavisni mikroprocesorski uređaji koji obezbeđuju komunikaciju između merne opreme, izvršnih organa i centralne stanice. Podaci sa merne opreme se prenose ka centralnoj stanici a iz centralne stanice se prenose upravljačke komande ka izvršnim organima. Udaljena stanica nadzire i status procesne opreme i signalizira odgovarajuće alarme. Udaljene stanice su obično programabilni logički kontroleri PLC, koji poseduju aplikativni softver, mikroprocesor i komponente za kontrolu aktiviranja nekog uređaja.
- **Sistem za komunikaciju**, obezbeđuje prenos informacija između udaljenih stanica i dispečerskog centra. Komunikacija između udaljenih stanica i centralne stanice, kao i između samih centralnih stanica, odvija se preko komunikacionog medijuma u zavisnosti od mogućnosti i zahteva korisnika.
- **Centralna stanica**, predstavlja centralno mesto SCADA sistema. Obično je opremljena PC računom ili nekim snažnim računarskim sistemom na kome se realizuje nadzor i upravljanje procesom.

3. PRIMENA SCADA SISTEMA NA POSTROJENJU ZA PRERADU OTPADNIH VODA U GRADU PARAĆIN

Za potrebe postrojena za preradu otpadnih voda u gradu Paraćinu izrađen je projekat SCADA sistema. Izrađeni SCADA sistem omogućava nadzor nad ključnim parametrima tehnološkog procesa kao i nadzor nad objektima i raspoloživom opremom.

Projekat je realizovan u programskom paketu **ZENON** verzija **6.51**, proizvođača **COPA-DATA**.

Programski paket se sastoji iz dve celine **Editor-a** i **Runtime-a**.

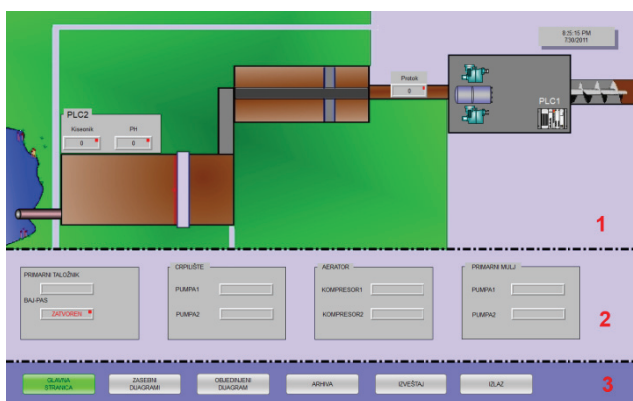
- **Editor** je deo rezervisan za izradu samog SCADA sistema.
- **Runtime** čini klijent aplikaciju putem koje korisnik upravlja gotovim rešenjem izrađenim u okviru Editor-a.

Slika 2 predstavlja glavni prozor programa tj. SCADA projekta koji je vidljiv korisniku u okviru Runtime-a.

Glavni prozor je podeljen na tri dela:

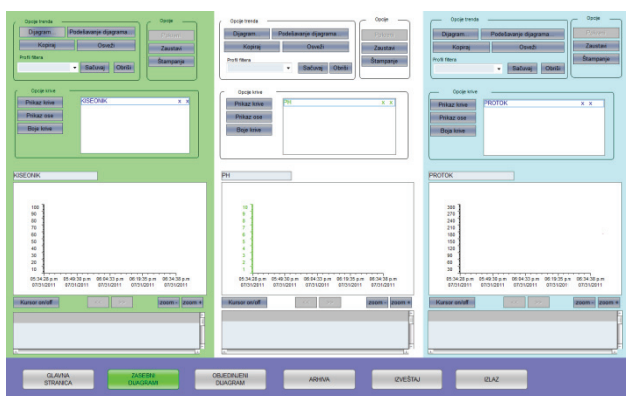
- **I deo**, predstavlja izgled postrojenja. Sa elementima i objektima čije se stanje nadzire.
- **II deo**, sadrži polja u kojima se prikazuje status ostale opreme i uređaja, poput statusa pumpi, kompresora itd.
- **III deo**, je navigaciona linija pomoću koje se vrši kretanje kroz ostale prozore programa:
 - o glavna stranica zasebni dijagrami,
 - o objedinjeni dijagram,
 - o arhiva,
 - o izveštaj
 - o izlaz.

Navigaciona linija je implementirana u sve prozore programa.



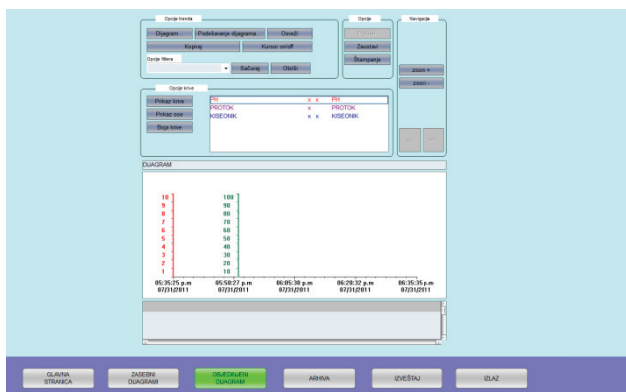
Slika 2. Glavni prozor programa, Runtime

Zasebni dijagrami, omogućavaju paralelan prikaz vrednosti kiseonika, pH vrednost i vrednost protoka na zasebnim dijagramima (slika 3). Dijagrami su realizovani upotrebom **extended trend** modula za izradu dijagrama.



Slika 3. Izgled prozora sa zasebnim dijagramima

Objedinjeni dijagram, radi lakšeg pregleda prethodno pomenuti dijagrami objedinjeni su u jedan (slika 4). Moguće je istovremeno praćenje više promenljivih u datom trenutku sa skalama karakterističnim za datu promenljivu. Ovaj način prikaza omogućuje lakšu analizu međusobnog uticaja posmatranih veličina i olakšava rad operatera. Podešavanja parametara i izgleda dijagrama su objedinjena, skale odnosno ordinate posmatranih veličina mogu se translirati duž apcise odnosno vremenske ose u cilju lakšeg pregleda.



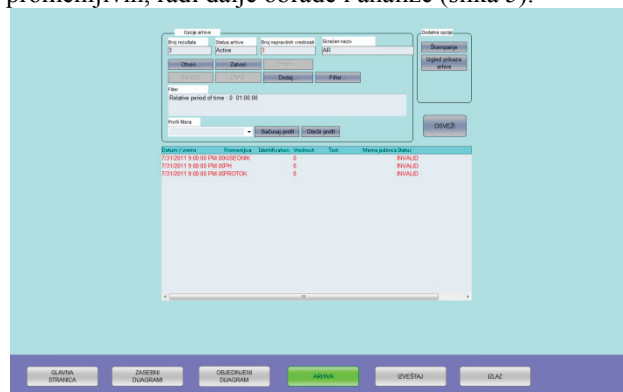
Slika 4. Izgled prozora sa objedinjenim dijagramom

Budući da su zasebni i objedinjeni dijagram realizovani upotrebom istog modula, opcije i podešavanja vezana sa prikaz i format dijagrama su indentična za oba dijagrama.

Prozori zasebnih i objedinjenog dijagrama podeljeni su u više celina:

- **opcije trenda**, sadrži opcije za promenu izgleda i veličine slova, period osvežavanja dijagrama, podešavanje vremenske ose, odabir promenljivih koje će se prikazivati, njihov naziv, izgled, razmera položaj dijagrama unutar njegovog okvira, izgled tabele za ispis vrednosti i dr.
- **opcije**, sadrži komande za početak/kraj ažuriranja ispisa dijagrama i štampanje istog.
- **navigacija**, sa komandama za promenu razmere vremenske ose i komandama za kretanje duž iste.
- **opcije krive** u okviru ovih podešavanja moguće je vršiti promenu boje krive, prikaza ose i krive za odabranu promenljivu aktivacijom odgovarajućih tastera.
- **Prozor sa dijagramom**
- **Prozor sa tabelom** sa ispis vrednosti krive u određenom vremenskom trenutku.

Arhiva služi za beleženje i pamćenje vrednosti promenljivih, radi dalje obrade i analize (slika 5).



Slika 5. Izgled prozora arhive

Prozor arhive takođe je podeljen na celine, sadži komande za manipulaciju arhivom poput *otvori*, *zatvori*, *sačuvaj*, *štampanje*, *filter* (u okviru koje se vrši podešavanje vremenskog filtera odnosno vremena za koje se želi ispis arhiviranih rezultata) i opcije vezane za vizuelni aspekt poput izgleda fonta. Kao i sam prozor za ispis sadržaja arhive.

Izveštaj služi za dokumentovanje, analizu i prikaz podataka vezanih za dati tehnološki proces. U ovom izveštaju prati se stanje pumpi, kompresora, primarnog taložnika, vrednosti pH, kiseonika, protoka i moguće je uneti dodatne napomene (slika 6). Vrednosti se uzimaju iz arhive u sledećim vremenskim trenucima u 07:00; 14:00; i 24:00 časa.

Prozor **izveštaja** podeljen je u tri dela:

- **Opcije izveštaja** sa opcijama kojima se definiše datum za koji se traži ispis vrednosti, opcije štampanja, čuvanja, izvoza arhive u nekom od formata poput *.txt* i *.xml*.

- Izgradnjom dodatnih objekata i uvođenjem nove opreme, u cilju poboljšanja kvaliteta prečišćene vode, neophodno je izvršiti izmene na opisanom rešenju SCADA sistema. Prikazano rešenje za dalju izgradnju i unapređenje postrojenja za preradu otpadnih voda u gradu Paraćinu dato je kao tehnički i tehnološki najjednostavnije imajući u vidu već postojeće objekte. Kako je primat ovog rada izrada SCADA sistema za nadzor nad ovakvim postrojenjem, odabir najpogodnije opreme i tehnoloških postupaka koji bi se mogli primeniti pri budućem proširenju sistema ostavljeni su kao predmet za dalje istraživanje.

[1] Mitar Simić, “Završni rad - Primena softverskog paketa InTouch u realizaciji sistema za daljinski nadzor i upravljanje”, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Elektrotehnički fakultet, 2011.

[illegible]

Slika 6. Izgled prozora izveštaja

Kratka biografija:



Tehnička rešenja pored upotrebe savremenih komponenti poput senzora, kontrolera, sve više podrazumeva i upotrebu SCADA sistema. Opisani SCADA sistem odgovara trenutnom stanju objekata i opreme na terenu i omogućava postojanje centralizovanog sistema za nadzor nad tokom tehnološkog procesa prečišćavanja otpadnih voda.

REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA CIGLANE**BRICK FACTORY REVITALIZATION**Nenad Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – MEHANTRONIKA**

Kratak sadržaj – Predmet ovog diplomskog rada je analiza postojećeg proizvodnog sistema ciglane, sa datim predlozima za povećanje godišnje proizvodnje i klasiranje proizvoda pre završnog pakovanja. Glavni problem fabrike je zastarela oprema, a cilj rada je da se investitoru ponudi više mogućih rešenja da se dotrajala oprema revitalizuje ili zameni novom, ponude rešenja po pitanju klasiranja robe, sve u pravcu dostizanja željenih ciljeva.

Abstract – The subject of this graduate-Master thesis is brick production system analysis with suggestions for factory production capacity enhancement and product quality control before final packaging. Aged equipment is the main problem with this factory, and the aim of this thesis is to offer multiple solutions to enhance and revitalize or replace aged industrial equipment, to offer solutions for product classification, all in favor of reaching wanted goals for the Investor.

Cljučne reči: Projektovanje proizvodnih sistema, Industrijska robotika, Optimizacija, Upravljanje, Mehatronika.

1. UVOD

Industrija građevinskog materijala "IGM MLADOST" iz Leskovca jedan je od najvećih i najznačajnijih proizvođača građevinskog materijala u regionu, poznato ime na tržištu, sinonim za kvalitetne crepove i blokove za zidanje i međuspratne konstrukcije koji su zahvaljujući kvalitetu pronašli put do zadovoljnih korisnika na celoj teritoriji Srbije, ali i na tržištima Makedonije, Bugarske, Rumunije, Albanije, Crne Gore itd.

Kompaniju čine tri fabrike strateški locirane na jugu Srbije. Proizvodnja crepa vrši se u fabrici MLADOST d.o.o. u Leskovcu, dok se blokovska roba proizvodi u "IGM MLADOST-TMP d.o.o." u Maloj Plani i "IGM MLADOST-RAD a.d." u Vlasotincima.

Predlozi za revitalizaciju pogona koji su predstavljeni u ovom radu, odnose se na fabriku "IGM MLADOST-RAD" koja se nalazi u Vlasotincima.

Iako je fabrika u Vlasotincima većim delom automatizovana, tehnološki sistemi su stari već četvrt veka, te su stoga podložni kvarovima. Kad se na to doda i želja da se pokrije što veće tržište opekarskim proizvodima ove fabrike, dolazi se do zaključka da je revitalizacija iste neophodan korak ka daljem razvoju.

Investitor želi da opsluži što veće tržište, da poveća kapacitete svoje fabrike i poveća kvalitet isporučenih gotovih proizvoda. Kao cilj je postavljena i reorganizacija pogona za pakovanje, u kom treba da se omogući klasiranje robe pre pakovanja na palete.

Zahtev investitora bio je da kapacitet fabrike bude povećan za najmanje 20% u odnosu na sadašnji kapacitet koji iznosi otprilike 350 obrađenih tona sirove gline dnevno. Ovakvo povećanje može se postići samo ubrzanjem operacija tehnološkog procesa. Kako su u nekim tehnološkim sistemima konstruktori ostavili prostora za povećanje kapaciteta, problem je delom olakšan. Međutim, pojedine operacije mogle su biti ubrzane samo većim intervencijama na tehnološkim sistemima, ili promenama u samim izvedbama operacija. Kako su sve problematične operacije ustvari manipulacije predmetima rada, intervencije su se svodile na ubrzanja tehnoloških sistema i optimizacija kretanja manipulatora. Eventualno, na mestima gde se postojeći sistem ne može ni na koji način dovoljno ubrzati, mora se duplirati broj tehnoloških sistema na operaciji.

2. PROGRAM PROIZVODNJE

Proizvodni program sistema čine tri proizvoda priзматичног oblika. To su opekarski proizvodi, i to:

PROIZVOD 1: BLOK 5

PROIZVOD 2: GITER CIGLA

PROIZVOD 3: FERT ISPUNA

Osnovni podaci u pogledu karakteristika proizvoda i mogućnosti plasmana dati su tabelarno u kartama proizvoda.

Kako se radi o gotovim proizvodima, postupak projektovanja struktura sistema za njihovu izradu svodi se na projektovanje sistema za njihovu obradu, jer tehnologije spajanja i montaže nisu zastupljene.

3. ANALIZA PROGRAMA PROIZVODNJE**3.1. Osnovna zavisnost STRUKTURE/KOLIČINE u programu**

Oblikovana je na osnovu podataka o količinama proizvoda i asortimanu koji se u sistemu proizvodi tj. P_j - Q_j analizi. Iz datih razloga je pri razradi procesa i oblikovanja struktura sistema, potrebno koristiti tehnološke i prostorne strukture produkcionog ili namenskog karaktera.

3.2. ABC Analiza odnosa STRUKTURE/KOLIČINA

Kako se vidi sa u rezultatima ABC analize, od tri proizvoda u programu proizvodnje, izdvaja se proizvod P2, koji ima najznačajnije količinsko, maseno i vrednosno učešće.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, docent.

4. IZBOR PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Na osnovama ABC analize, kao i analize predmeta rada iz programa proizvodnje u pogledu mase, korišćenog materijala, odnosa gabaritnih dimenzija i drugih parametara, za proizvoda predstavnika izabran je proizvod P2.

Redukcija programa proizvodnje na proizvod predstavnik izvršena je primenom masenog koeficijenta r_{mj} i koeficijenta koji uzima u obzir geometrijsku i tehnološku sličnost proizvoda sa proizvodom predstavnikom r_{sj} .

Na osnovu izvršene redukcije programa proizvodnje utvrđena je i pridružena proizvodu predstavniku redukovana količina u veličini: $q_{red}=48\ 296\ 290$ (kom/god).

5. RAZRADA POSTUPKA RADA ZA PROIZVOD PREDSTAVNIK

Tehnološki postupak za proizvod predstavnik sastoji se iz dvadeset i dve operacije, a operacije montaže i spajanja nisu zastupljene.

6. IZBOR VARIJANTE I TIPRA TOKA U SISTEMU

Na osnovu prethodno izvršenih analiza i proračuna utvrđene su osnovne grupe veličina i određeni tip i varijanta toka u sistemu.

- Količina predmeta rada $q_{red}=48\ 296\ 290$ [kom/god]

- Step en složenosti predmeta rada:

Vreme u [sek/kom]

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t_{ii}	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,37	0,34	0,37	0,34

11	12	113	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,34	0,34	0,37	0,34	0,37	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34

- Efektivni presek kapaciteta sistema:

$$K_e=270\ 000 \text{ [min/god]}$$

- Odnos OPTEREĆENJE/KAPACITET

Pokazao je da je na svim operacijama ukupna količina rada potrebna za izradu proizvoda predstavnika veća od efektivnog kapaciteta jednog radnog mesta tj. $T_{imin}>K_e$

- Varijanta toka:

$\sum T_i > K_e$ u proizvodnom sistemu, a $T_{imin} > K_e$ što skupa određuje **Varijantu toka sistema 2.2**

7. PROJEKTOVANJE STRUKTURA SISTEMA

-Količine u programu proizvodnje:

$$q_{red}=48\ 296\ 290 \text{ [kom/god]}$$

7.1. Ritam toka

Za uslove *Varijante 2.2 toka*, koja je utvrđena odnosom relevantnih grupa veličina, ritam toka definisan je kao *ritam-takt* predmeta rada. Iz datih razloga nije potrebno određivati veličinu serije i partije predmeta rada. Ritam-takt toka je određen kao odnos:

$$r_n = t = K_e / q_{red} = 0.0056 \text{ [min/kom]}, \quad (1)$$

gde su K_e i q_{red} efektivni kapacitet i redukovana količina za proizvod predstavnik, respektivno.

7.2. Opterećenje preseka toka-radnih mesta

U uslovima *Varijante 2.2 toka*, opterećenje preseka se dobija na osnovu izraza:

$$T_i = t_{ii} * q_{red} \quad [\text{min/god}] \quad (2)$$

pri čemu su:

t_{ii} - vreme izrade na operaciji i , a t_{pzi} - pripremno-završna vremena zanemarljivo mala.

7.3. Proračun broja tehnoloških sistema

Potreban broj jedinica tehnoloških sistema u fazama procesa – operacijama rada, se određuje na osnovu odnosa OPTEREĆENJE/KAPACITET, odnosno:

$$M_{ip} = T_i / K_e \quad [\text{jed}] \quad (3)$$

pri čemu su:

T_i – Opterećenje preseka sistema na operaciji i dobijeno na osnovu KARTE OPTEREĆENJA PRESEKA SISTEMA, K_e – efektivni kapacitet elemenata sistema – tehnoloških sistema, predhodno određen standardnim režimom rada sistema.

Broj jedinica tehnoloških sistema je potrebno usvojiti kao ceo broj - M_{iu} , prema ranije datim preporukama, što uslovljava određeni, proračunski stepen iskorišćenja radnih mesta ($\eta = M_{ip} / M_{iu}$). Predmetni proračun, sa svojim potrebnim podacima, izveden je tabelarno putem karte PRORAČUNA BROJA JEDINICA TEHNOLOŠKIH SISTEMA.

7.4. Proračun broja učesnika u procesu

Potreban broj učesnika u fazama procesa – operacijama rada se, takođe, određuje na osnovu odnosa OPTEREĆENJE/KAPACITET, odnosno :

$$R_{ip} = T_i / K_e \quad [\text{jed}] \quad (4)$$

pri čemu:

K_e – efektivni kapacitet elemenata sistema – učesnika u procesima rada je određen režimom rada koji podrazumeva rad u jednoj smeni.

Broj učesnika u procesima rada se, takođe, usvaja kao ceo broj - R_{iu} , prema ranije datim preporukama, što uslovljava određeni, proračunski stepen iskorišćenja vremena rada ($\eta = R_{ip} / R_{iu}$).

7.5. Proračun potrebnih površina

Površine potrebne za smeštaj elemenata sistema na radnim mestima - tehnoloških sistema za obradu, merenje, rukovanje materijalom i upravljanje su proračunate na osnovu izraza:

$$F_{rmi} = F_{tsi} * k_r \quad [m^2] \quad (5)$$

gde su:

F_{tsi} - neto površina tehnološkog sistema na radnom mestu, k_r - koeficijent kojim se uzimaju u obzir površine ostalih delova strukture radnog mesta, osim neto površine tehnološkog sistema.

8. ANALIZA STANJA SISTEMA SA PREDLOZIMA REVITALIZACIJE

8.1. Zahtevi investitora

Zahtevi investitora su da se svi tehnološki sistemi kojima je to potrebno revitalizuju i da se pri tome obezbedi povećanje kapaciteta fabrike od najmanje 20% u odnosu na sadašnje stanje. Takođe, liniju na kojoj se pečena roba pakuje na palete, treba rekonstruisati tako da se omogući odstranjivanje oštećenih proizvoda i njihova zamena pre

nego što završe na paleti. To u postojećem stanju proizvodnog sistema nije moguće, jer se roba sa vagona skida u velikim paketima od četiri reda, tako da inspekcija nije bila moguća, te su i proizvodi oštećeni prilikom pečenja stizali do kupaca.

8.2. Analiza stanja

Fabrika je isprojektovana tako da u peći i komornim sušarama postoje rezerve za povećanje proizvodnje. Povećanjem broja gorioničkih grupa u pećima i količine cirkulišućeg vazduha u komornim sušarama postižu se kraća vremena trajanja ovih operacija. Rezerva postoji i u kapacitetu vakuum prese, koja je projektovana da može da obradi 650 tona sirove gline dnevno.

Na operacijama transporta robe PVC trakama i lančastim transporterima takođe je moguće smanjiti vremena trajanja operacija. Ubrzavanjem pogonskih grupa korišćenjem frekventnih regulatora ili promenom lančanika na pogonskim osovina. Ukoliko ni to ne bi bilo dovoljno da zadovolji nova ograničenja, došlo bi do zamene motoreduktora.

Kao prepreke za povećanje proizvodnje nameću se operacije prenošenja robe u i iz komornih sušara, sečenje komada na "harfi", te manipulacije predmetima rada pri stavljanju i skidanju sa vagona peći i stavljanju na palete.

Uz povećanje proizvodnje, želja investitora je i to da se na lančastom transporteru suve linije roba kreće po sistemu "red po red" umesto dosadašnjih četiri reda zajedno. To bi omogućilo kontrolorima da iz paketa izvade potencijalni škart i da se kupcima šalje isključivo roba prve klase. Da bi se ova linija dovela u željeno stanje, pored ubrzanja transportnih linija i manipulatora, potrebno je dodati dva nova radna mesta, za koja je potrebno isprojektovati dva manipulatora sa specijalnim hvataljkama.

8.3. Analiza radnog mesta 2003

Na sirovoj strani kao usko grlo u željenom stanju fabrike našla se "harfa". Treća operacija po redu, zbog nemogućnosti da se ubrza na željeno vreme trajanja operacije, a takođe i zbog velikih zastoja zbog ovog tehnološkog sistema, postala je podložna intervenciji na njoj.

8.4. Predlog revitalizacije za radno mesto 2003

Pošto se postojeća harfa ne može ubrzati, niti modifikovati da zadovolji potrebe revitalizovanog proizvodnog sistema, kao rešenje ponuđena je potpuno nova mašina, koja bi bila projektovana da sa lakoćom postigne željeno vreme sečenja, da u slučaju pucanja žice kojom se ruda seče, obezbeđuje brzu zamenu iste, uz minimalne zastoje. I koja će naravno obezbediti sečenja bez grešaka i deformacija proizvoda. Ovo ponuđeno rešenje je isto u oba predloga.

8.5. Analiza radnog mesta 2007

Na prelazu između sirove i suve strane nalazi se drugo usko grlo, prevoznica. Posebno osetljiva zbog velikog učešća čoveka u operaciji.

8.6. Prvi predlog revitalizacije za radno mesto 2007

Kao logično rešenje se nameće zamena postojeće prevoznice automatskom, koja bi radila potpuno autonomno, bez neposrednog ljudskog učešća. Ovakav prevoznica bi imala na nosećoj konstrukciji pokretni deo

koji kada cela prevoznica stigne do odgovarajuće sušare, silazi sa konstrukcije i odlazi u komoru da ostavi sirovu ili uzme suhu robu. Automatika omogućuje optimalno kretanje, frekventnim regulatorima se upravljanje pogonskim agregatima dovodi do perfekcije, što se odražava pozitivno na ovu operaciju. Ovakav koncept je već uobičajeno rešenje u savremenim ciglanama i pokazalo je odlične rezultate. Cena potpuno automatizovane prevoznice iznosi oko **130000 eura**.

8.7. Drugi predlog revitalizacije za radno mesto 2007

Pošto se postojeća prevoznica čak ni promenama postojećih pogonskih agregata ne može toliko ubrzati da zadovolji zahteve koje je investitor postavio, moralo se pronaći novo rešenje. Naime, drugo rešenje ovog problema se svodi na promenu tehnološkog sistema, ali istovremeno i na način izvršenja operacije. Olakšavajuću okolnost pri ovom rešenju bila je činjenica da investitor poseduje još jednu, rezervnu, prevoznicu.

Rezervna prevoznica bi, pošto bude remontovana, zauzela svoju funkciju u operaciji. Dve prevoznice bi tako radile u tandemu. Prevoznica koja je do sada obavljala ceo posao, bila bi zadužena da uzima sirovu robu iz utovarnog i ostavlja suhu u istovarni elevator, pri tome opslužujući samo najbližih deset komornih sušara. Druga prevoznica opsluživala bi udaljenijih deset sušara. Na mestu između bližih i daljih deset komora, nalazili bi se ramovi u koje može da se odloži spremna roba, koji bi imali funkciju međuskладиšta između dve postojeće prevoznice. Cena investicije za revitalizaciju postojeće prevoznice iznosi oko **50000 eura**.

8.8. Analiza radnih mesta 2013 i 2015

Prenošenje robe sa podiznog stola na PVC traku na suvoj liniji obavlja se "malim manipulatorom" (**RM 2013**), čije najkraće vreme ciklusa ne zadovoljava potrebe za povećanje proizvodnih kapaciteta od 20%. Takođe su česti zastoji zbog neizbežnih kvarova na staroj opremi.

Novi problem nastaje kad roba stigne do "Velikog manipulatora" (**RM 2015**), manipulatora sa četiri hvataljke, koji prenosi četiri paketa robe na vagone peći. Ovaj manipulator, takođe, ne može da ispoštuje nove cikluse, te postaje sledeći problem na suvoj liniji.

8.9. Prvi predlog revitalizacije za radna mesta 2013 i 2015

Ubacivanje industrijskih robota antropomorfne konfiguracije sa specijalnim hvataljkama umesto postojećih manipulatora je najbolje rešenje za ovaj problem. Robot postiže daleko brže cikluse, sa izuzetnom ponovljivošću, ekonomičnošću i fleksibilnošću koje zastareli manipulator ne poseduje.

8.10. Drugi predlog revitalizacije za radna mesta 2013 i 2015

Izmene se odnose kako na hardverski deo, tako i na softverski. Na svim manipulatorima u proizvodnom procesu urađene su optimizacije putanja kojima se kreću pri radu, i tako se u značajnoj meri uštedelo na vremenu trajanja ovih operacija.

Kod klasičnih "pick and place" operacija, manipulator se kreće ciklično, po istoj putanji. U ovom slučaju, zbog toga što se proizvodi ređaju u redove po visini, putanja za svaki red je drugačija. Postojeće stanje u fabrici bilo je

takvo da su manipulatori od polazne do krajnje tačke išli neoptimalnim putanjama. Posle promena, oni se kreću najkraćim putanjama i uštede postignute ovim promenama su značajne. Postojeći pogonski agregati za vertikalna i horizontalna kretanja bili bi zamenjeni novim. Novi motoreduktori su odabrani tako da brojevi obrtaja na izlaznoj osovini reduktora zadovoljavaju nove, veće, brzine, i tako da zadovoljavaju momente koji se pri tim kretanjima javljaju. Restauracija bi takođe bila urađena i na pneumatskom sistemu. Cena ovog rešenja iznosi oko **60000 eura**.

8.11. Analiza radnih mesta 2018 i 2021

Prelaskom na liniju pečenih proizvoda, nailazimo do "Duplog manipulatora" (RM 2018) koji istovara robu sa vagona na PVC traku.

"Dupli manipulator 2" (RM 2021) sledeće je, a ujedno i poslednje radno mesto na kom bi došlo do zamene stare mašine novom. Ovaj manipulator je po konstrukciji identičan ranije pomenutom "Duplom manipulatoru", koji radi na razlaganju robe sa vagona. Prenosi dva paketa robe po ciklusu.

8.12. Drugi predlog revitalizacije za radna mesta 2018 i 2021

Drugi predlog revitalizacije ova dva manipulatora poklapa se sa drugim predlogom za revitalizaciju dva manipulatora na suvoj strani (RM 2013 i 2015). Dakle, predlog podrazumeva potpuni remont manipulatora sa zamenom postojećih pogonskih grupa novim, odabranim tako da manipulatori mogu da ispune zahteve u pogledu brzina. Posle promena, prenos obrtnog momenta bi se vršio preko zupčastog kaiša. Ovako je obezbeđeno da u toku kočenja i polaska ne dolazi do proklizavanja, a samim tim i do netačnog rada. Još prednosti zupčastog kaiša su i tiši rad i lakše održavanje u odnosu na lančasti prenos.

8.13. Analiza pečene strane

Zbog želje investitora da se na liniji pakovanja robe, pečenoj liniji, omogući klasiranje predmeta rada, a zbog nemogućnosti da se prostorna struktura sistema značajnije menja, jer je postojeća, na ovoj liniji moraju biti dodata dva radna mesta.

Dodavanje dve operacije koje za sobom donose i tehnološke sisteme, povećale su cenu ponude, ali su jedini način da se zahtev ispuni bez uticaja na kapacitet koji linija može da isporučiti.

8.14. Predlog revitalizacije pečene strane

Kod oba manipulatora bile bi urađene iste stvari kao i kod manipulatora na suvoj strani. **Dve operacije koje su morale biti naknadno dodate**, odnose se na dva manipulatora koji bi se nalazili između dva postojeća radna mesta za skidanje sa vagona i stavljanje robe na paletu.

Funkcija prvog (RM 2023) bila bi da rasformira dupli red koji je "Dupli manipulator" skinuo sa vagona peći. Ovom manipulacijom obezbedilo bi se da radnici koji rade na klasiranju, dok roba putuje transporterom do drugog postavljenog manipulatora, zamene deformisane proizvode. Drugi postavljeni manipulator (RM 2024) bi radio suprotnu operaciju. Dva pojedinačna paketa robe, koji putuju jedan za drugim po lančastom transporteru, on

bi vraćao u predašnje stanje. Naime, kada prvi paket naiđe ispod manipulatora, senzor bi dao signal i hvataljka se tada spušta, zatvara i izdiže paket taman toliko da drugi paket može da prodje ispod. Kada on dodje na poziciju tačno ispod izdignutog paketa, manipulator spušta prvi paket na njega. Posle ove operacije, ovaj dupli red predmeta rada nastavljaju put do "Duplog manipulatora 2". Projekat statičkih i dinamičkih proračuna i projektovanja prototipa manipulatora urađen je celokupno za potrebu ove ponude. Imaju svoje noseće konstrukcije i opremljeni su specijalnim hvataljkama. Proračuni, 3D model i simulacije (statičke i dinamičke) rađene su u programu *Autodesk Inventor 2011*. Ukupna cena za ova dva radna mesta iznosi oko 60.000 eura.

9. PROJEKTOVANJE PROSTORNE STRUKTURE SISTEMA

Za slučaj neprekidnog toka, *Varijante 2.2* osnovnog modela tokova materijala, potrebno je projektovati prostornu strukturu predmetnog tipa sa linijskim razmeštajem radnih mesta kao osnovnim oblikom toka. Za dati oblik toka sa procesom rada ujednačenih, u određenoj meri, vremena trajanja operacija rada najpogodniji je pravolinijski oblik toka, ali u ovom proizvodnom sistemu, pri oblikovanju prostorne strukture, odabran je kombinovani oblik toka, sa kombinovanjima u horizontalnoj i vertikalnoj ravni.

10. ZAKLJUČAK

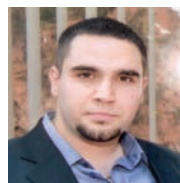
Prema prikazanim predlozima, investitor u proces revitalizacije fabrike može ući na više načina. Za poboljšanja pojedinih radnih mesta data su dvostruka rešenja, što ostavlja investitoru mogućnost izbora po pitanju daljeg razvoja proizvodnog sistema, u skladu sa mogućnostima koje su mu trenutno na raspolaganju.

U zavisnosti od toga za koju se varijantu revitalizacije investitor odluči, promene će se drugačije odraziti na proizvodni sistem. Rešenja koja zahtevaju viša ulaganja doneće veća poboljšanja, manje zastoje u radu i preduslove za eventualna kasnija povećanja kapaciteta, ali je ograničenje po ovom pitanju i ukupna vrednost investicije koju investitor može ekonomski da opravda.

11. LITERATURA

- [1] D. Zelenović, I. Ćosić, R. Maksimović, A. Maksimović, "Priručnik za projektovanje proizvodnih sistema", Novi Sad, 2003.
- [2] www.proizvodnisistemi.com
- [3] Petar Košćević, "Građevna opeka, crijep i ostali opekarski proizvodi", Zagreb, 1969.
- [4] J. Ranogajec, B. Živanović, K. Kasaš, R. Vasić, "Opekarski proizvodi, sirovine, tehnologije, svojstva", Beograd, 1998.

Kratka biografija:



Nenad Kovačević rođen je u Kikindi 1986. god. Srednju elektrotehničku školu završio je u Kikindi. Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, odsek za Mehatroniku, upisao je 2005. godine. Diplomski-master rad odbranio je 2011. godine.

КАТАСТАРСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ NEW REAL ESTATE CADASTRE INFORMATION SYSTEM

Бојана Марић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област - ГЕОДЕЗИЈА

Кратак садржај – У раду је описана ГИС технологија и њена примена, историја развоја, врсте података у ГИС-у, као и методе и начин прикупљања просторних података. Такође је описана визија катастра 2014 и однос катастра у Србији према катастру 2014. Посебно је дат осврт на базе података у Републичком геодетском заводу и методологију израде база података. Циљ овог рада је развој катастарског информационог система, тј. система који интегрисаће графичке и алфанумеричке податке. Посебна пажња је посвећена интегрисаном моделу података и анализи функционалних спецификација (случајева коришћења).

Кључне речи: Катастарски информациони систем, катастар непокретности, ГИС технологија, базе података.

Abstract – This study is an overview of GIS technology and its application, development history, types of data, as well as the methods and manner of spatial data collection, describes the Cadastre 2014 vision. Special attention was given to the database of the Republic Geodetic Authority and its development and methodology. This study purpose is development of new software application for Real Estate Cadastre, i.e. integrad system with graphical and alphanumerical data. Special attention was given to the integrated data model and functional specification (use cases) analysis

Key words: Real Estate Cadastre information system, Real Estate Cadastre, GIS technology, database technology

1. УВОД

Број садашњих и потенцијалних корисника података о непокретностима је значајан, са тенденцијом сталног раста. Пратећи развој савремених информационих технологија у својој бранши, код корисника катастра непокретности јавља се растућа потреба за брзим и ефикасним прибављањем геопросторних података.

Циљ овог рада је приказати решење за обраду велике количине података путем унификованог информационог система, са гаранцијом високог квалитета обраде уз пружање задовољавајућег степена интегритета и сигурности система. Грађани који обаве упис непокретности биће заштићени тако што ће примити гаранцију која се тиче њиховог уписа у Катастар непокретности.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из дипломског-master рада чији ментор је био проф. др Милан Трифковић.

Ново решење олакшаће урбанистичко планирање, имајући у виду еколошке и куртулошке аспекте. Такође ће олакшати рад на развоју земљишта и планирање. Додатно ће се развити тржиште непокретностима у Србији.

2. ГИС ТЕХНОЛОГИЈА

ГИС представља информациони систем за прикупљање, паковање, проверу, анализу, моделовање и приказивање информација референтно везаних за Земљу. ГИС је интегрисани систем који има вишеструку улогу у геодетској струци, али и изван ње:

- представља скуп дигиталних и интерактивних карата[8];
- просторни систем који подржава процес одлучивања;
- систем за дистрибуцију географских информација

Најважнији сегмент ГИС-а јесте географска информација. Она подразумева постојање просторне, временске и атрибутске компоненте. Свака од ових компоненти се може мењати, од чега зависи начин и избор анализе, зависи чување и презентовање самих информација. Временом је, међутим, постало далеко важније где се потребне географске информације могу пронаћи, како се може проценити њихов квалитет (тачност) и како се могу употребити за различите врсте анализа и закључивања [5].



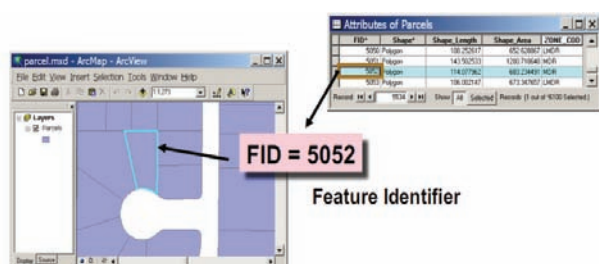
Слика 1: Типови геоподатака

Подаци ГИС-а

Просторни подаци се односе на било коју врсту података који се реферишу на локацију или облик објеката. Као такви, чине најважнији део ГИС-а. Поред њих, систем чине и друге врсте података које га употпуњују и продубљују.

У датом ГИС пројекту, непросторни подаци (атрибутивни подаци), обухватају алфанумеричке податке који су референтно везани на припадајуће просторне податке. Обично се чувају у табелама или базама података које се могу повезати са ГИС пројектом. Атрибутивна табела садржи неколико редова темат-

ских информација о геометријским елементима за које су ове везане.



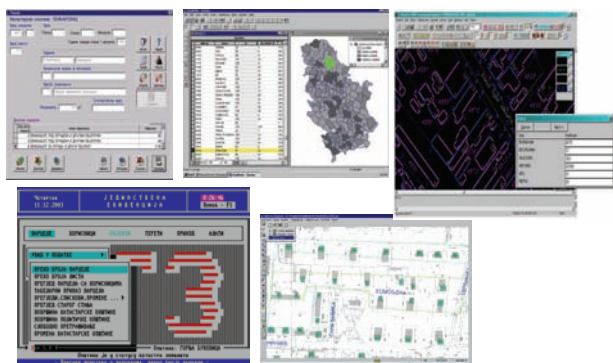
Слика 2: Веза између просторних и атрибутивних података у ГИС-у

Метаподаци представљају сажети документ који садржи описне информације о подацима који су коришћени у пројекту. Тај документ може да покрива садржај, квалитет, власништво, порекло, референтни систем и просторне информације о неком скупу података.[6]

3. БАЗЕ ПОДАТАКА РГЗ-а

РГЗ својом делатношћу прикупља различите податке о простору који се могу сврстати у две групе, и то просторне податке које представљају графички приказ и описне податке и нумеричке податке о зградама и посебним деловима зграда, а то су:

1. Подаци о геодетској основи;
2. Подаци из елабората геодетског снимања;
3. Подаци о земљишту, зградама и посебним деловима зграда (генерисање извештаја на захтев корисника података);
4. Подаци катастра водова (Електро, Водовод, Канализација, Телеком, Топловод, Гасовод);
5. Подаци о носиоцима права на непокретностима;
6. Подаци о просторним јединицама (Република, округ, општина, катастарска општина, насеље, месна заједница, статистички круг);
7. Подаци адресног регистра;
8. Подаци о хипотекама доступни корисницима путем интернета кроз апликацију Централна евиденција хипотека;
9. АГРОС (Мрежа перманентних ГНСС станица);
10. ОртоФото.[1]



Слика 3: Апликативни софтвери у РГЗ-у

Апликацијска архитектура

- алфа-нумерички подаци катастра непокретности у дигиталном формату,

- катастарски планови у растерском или векторском формату (~30%),
- присутна редунданса података и међусобна неповезаност,
- недостатак каталога о подацима (*metadata*, *feature catalogs*),
- доминантна *flat-file* структура података,
- минимална могућност претраживања података,
- комплексан и спор процес спајања података,
- доминантна CAD концепција за дигиталне графичке планове,
- проблем ефикасне дистрибуције података.[4]

3.1. ОДНОС КАТАСТРА У СРБИЈИ ПРЕМА ВИЗИЈИ КАТАСТРА 2014

У циљу успешног реализовања модерног система катастра, препоручује се примена принципа Катастра 2014 датих у публикацији *Cadastr 2014* у издању FIG-ове комисије 7.

Сви циљеви визије катастра 2014 неће бити испуњени 100% у Србији до 2014 године. Србија је уз помоћ Светске банке (кредит од 30 милиона долара) посао око увођења катастра непокретности започет пре скоро две деценије, привела крају. Обједињавање катастарске евиденције и земљишне књиге у катастар непокретности спроведен је на 96% њене територије. Мали број катастарских планова је у дигиталном облику (око 30 % на нивоу Србије).

Што се тиче информационих технологија у РГЗ-у постоје велика ограничења:

- Информациони системи неповезани и технолошки застарели.
- ДКП у CAD формату. Недостатак правог ГИС –а, што не даје могућност геопросторних упита и софистицираних просторних анализа.
- Опрема по катастрима углавном застарела, нема је довољно
- Одржавање ICT опреме децентрализовано са проблемима у оперативном смислу
- Процес набавке нове опреме дуг (тендери)
- Недостаје регулатива за област информационог менаџмента

Није дошло до реорганизације јавног сектора, а још мање приватног сектора, а они су опредељени као носиоци прмена у катастру и визији 2014. Јавни сектор је носио судбину државе која је споро реаговала на потребне промене, а приватни сектор је још увек слаб да би преузео водећу улогу у визији катастра 2014.

4. КАТАСТАРСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ

Технички и административни послови који се обављају у Службама за катастар непокретности Републичког Геодетског Завода заснивају се на законима и позаконским регулативама које дефинишу успостављање и одржавање катастра непокретности.

Ако катастар има амбицију да постане услужно оријентисан, тада има разлога да се његова мисија преформулише како би се укључио корисник као покретач процеса. Потребне корисника не заснивају се

искључиво на количини, већ такође и на квалитету прикупљених података, фокусирајући се на брзину приступа и прибављања потребних података.

Намена новог катастарског информационог система је развој нове Софтверске апликације за Катастар Непокретности, тј. система који интегрише графичке и алфанумеричке податке. Софтверска апликација за Катастар Непокретности би се састојала од софтверских компоненти од кључног значаја за систем и морала би задовољити функционалне захтеве постојећих евиденција.[2]

4.1. Радни процеси у РГЗ-у

Службе за катастар непокретности обављају техничке и административне послове везане за премер и успостављање катастра непокретности; надзор и упис промена које настају на непокретностима које утичу на податке премера, катастар непокретности, у складу са законским дефиницијама; ректификације премера, планова, државних карти и катастарских операта; одржавање првостепеног управног поступка; обележавање старих геодетских тачака; ажурирање премера и катастарских операта; израчунавање и валоризација катастарског прихода; техничке и административне послове везане за регистре адреса и просторних јединица; конверзије аналогних планова у дигитални облик; издавање копија геодетских планова, преписа, извода и сертификата из елабората и катастарских операта; надзор геодетских радова које обављају геодетске компаније, инспекције и прихватање резултата ових радова; контрола преноса података са урбанистичких планова на терен који су од значаја за податке премера и катастар непокретности.[9]

4.2. Функционална спецификација

Све дефиниције и детаљни описи који следе су добијени кроз радионице које су спроведене од стране тимова Републичког геодетског завода, сабране током касније анализе од стране аутора.

Овај процес пословне анализе је највећим делом био фокусиран на:

1) сакупљање информација примарно од експертског тима и секундарно из (тендера, закона и прописа, правних и административних докумената);
2) исцрпну анализу свих прикупљених информација. Резултујућа детаљна функционална спецификација је последица захтева система катастра непокретности. Функционалне спецификације софтверске апликације за Катастар Непокретности обухватају следеће:

- Опис процеса пословања софтверске апликације за Катастар Непокретности
- use case-ови са детаљним описом свих пословних активности у Службама за Катастар Непокретности.

Функционална спецификација садржи описе следећих пословних активности у Службама за Катастар Непокретности: технички и административни послови везани за израду Катастра Непокретности, Дигиталног Катастарског Плана и Адресног Регистра, одржавање Катастра Непокретности, Адресног Регистра, Дигиталног Катастарског Плана и Регистра Просторних Јединица, одржавање првостепеног управног поступка и издавање копија катастарских

планова, преписа, извода и уверења из базе података.[3]

На примеру пословног процеса за снимање објекта је дата форма функционалне спецификације. Дат је и детаљан опис свих пословних активности за пословни процес Картирање објекта UC5547-2 са учесницима процеса и активностима.

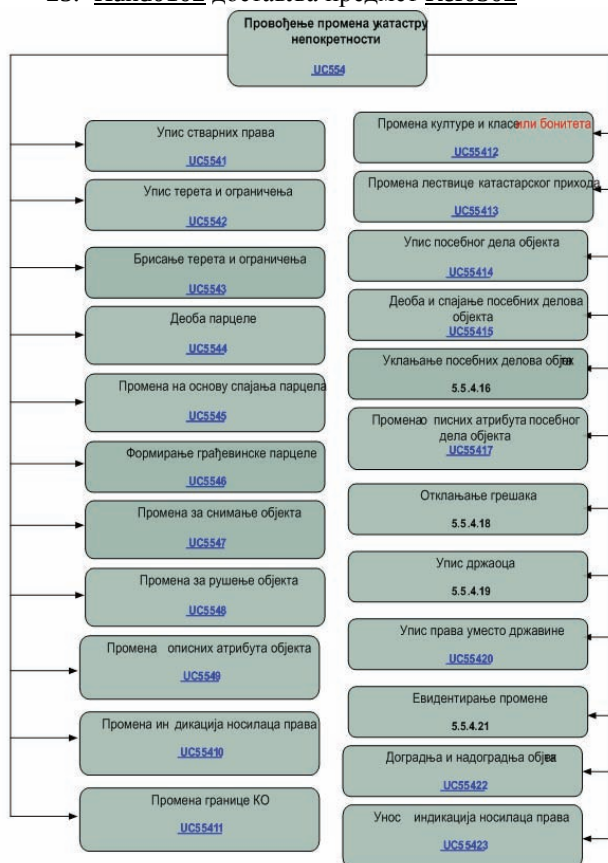


Дијаграм 1: Промена у КН - снимање објекта

Пословни процес Картирање објекта UC5547-2

1. Референт (Ref0102) врши преглед предмета (да ли су таксе и накнаде за услуге уплаћене, да ли су мануал, записник снимања, записник о извршеном увиђају урађени правилно)
2. Ref0102 креира промену и уноси податке о промени: врста промене (III) (O), број мануала на основу кога се проводи промена (O), линк ка подацима снимања
3. Систем врши контролу унетих података: да ли су унети обавезни подаци
4. Систем ажурира податке у бази и аутоматски формира број промене од 1 до n за текућу годину у оквиру КО. Такође уписује текућу годину промене и годину мануала, датум започињања промене и податке о референту
5. Ref0102 захтева лоцирање парцеле на којој је изграђен објекат на основу броја парцеле
6. Систем даје графички приказ парцеле
7. Ref0102 врши увоз и визуелну контролу података снимања
8. Ref0102 врши унос атрибута за тачке (број тачке, врста тачке, ТкКод, метода, извор, епоха и размера)
9. Ref0102 брише полигоне делова парцела које мењају геометрију
10. Ref0102 врши измене и креира линије према стању приказаном на мануалу
11. Ref0102 врши унос атрибута за линије (ТкКод, припадност)
12. Ref0102 креира полигон новог објекта
13. Ref0102 креира полигоне нових делова парцела
14. Ref0102 врши нумерисање делова парцела

15. Систем врши рачунање површина нових делова парцела, заокруживање на m^2 и изравнање
16. Систем врши контролу:
 - Топологије
 - Сума површина делова парцеле мора да буде једнака површини парцеле
 - Година израде мануала не сме бити већа од текуће
 - Број дела парцеле мора бити већи од 0
 - Број дела парцеле мора бити јединствен у оквиру парцеле
 - Површина дела парцеле мора бити већа од 0
21. Систем врши ажурирање података у бази
22. Систем формира извештај који треба да садржи: број предмета, број мануала/година, старо стање парцеле (број плана, број парцеле, површину парцеле, бројеве делова парцела и површине), ново стање парцела (број парцеле, површина, бројеве делова парцела и површине), суму површина старог и новог стања, индикације референта који је извршио промену и датум када је Ref0102 завршио промену
23. Ref0102 штампа извештај и одлаже у предмет
24. Hand0102 врши контролу извршене промене у ДКП-у
25. Hand0102 доставља предмет Ref0302



Дијаграм 2 : Врсте промена у катастру непокретности са називима use case-ова за све пословне процесе

4.3. Модел података и каталог података

Нови катастарски информациони систем подразумева детаљну израду подмодела за: израду и одржавање КН, одржавање адресног регистра, одржавање РПЈ-а,

израду и одржавање ДКП-а и унос и обрада података теренских премера. За сваки од ових 5 подмодела урађен је и Каталог података разврстан по темама.

5. ЗАКЉУЧАК

Намена новог катастарског информационог система је развој нове Софтверске апликације за Катастар Непокретности, тј. система који интегрише графичке и алфанумеричке податке. Софтверска апликација за Катастар Непокретности би се састојала од софтверских компоненти од кључног значаја за систем и морала би задовољити функционалне захтеве постојећих евиденција. Информациони систем за КН омогућио би следеће:

- Оптимално, ефикасно и економично пословање;
- Бржи приступ подацима крајњих корисника ;
- Заштиту и сигурност имовинских права успостављањем гаранција током процеса уписа права и ограничења над непокретностима;
- Контролу коришћења надзором и планирањем;
- Одговарајући развој животног простора кроз урбанистичко планирање, са еколошког и културолошког аспекта;
- Развој тржишта непокретности;
- Планирање експлоатације и изградње земљишта[3]

[4]

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] РГЗ: Радионица саветодавне експертске и корисничке групе, *Подаци и услуге РГЗ-а*, Београд, 30.04.2009.године
- [2] РГЗ:<http://intranet.rgz.local/intranet/TemplateStandard.aspx?pageID=101>. Online; accessed 30-May-2011
- [3] Саша Ђуровић: *Информатички пројекти у РГЗ-у*, презентација, Београд, 07.05.2009.године
- [4] РГЗ: Информационе и комуникационе технологије,<http://geoservis.ftn.uns.ac.rs/files/KIS/RGZ%20ICT%20Strategija.pdf>. Online; accessed 20-May-2011.
- [5] *ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ – ОСНОВЕ И ПРИМЕНА*, Географски факултет, Београд
- [6] Ulrich Voerkelius, Jelena Glavina, Claudia Specht-Mohl, Matthäus Schilcher, koautori: Bojan Cvetković, Klara Danilović, Dejan Petrović: *ГИС приручник за локалне самоуправе у Србији, Управљање земљиштем и катастра у Србији*
- [7] Jürg Kaufmann, Daniel Steudler, with working group 1 of FIG Commision 7: *Катастар 2014, Визија будућих катастарских система*, Превод Проф. др. сц. Миодраг Роић, јули 1998
- [8] Nicholas Chrisman, *Exploring Geographic Information Systems*, Wiley & Sons, Etobicoke 1997
- [9] *Закон о државном премеру и катастру*, Службени гласник РС 72/09, септембар 2009.

Адреса аутора за контакт:

Бојана Марић, геод.инж.

E-mail: bojanamaric@yahoo.com

ГЕОДЕТСКА МРЕЖА ЗА ПОТРЕБЕ ПРОЈЕКТОВАЊА И ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА АУТОПЕТЉИ МАРАДИК**GEODETTIC NETWORK FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF HIGHWAY LOOP MARADIK**

Дамјан Иванковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА

Кратак садржај : У раду је приказана методологија успостављања локалних геодетских мрежа као и процедуре пројектовања и реализације локалних геодетских мрежа. Приказано је и одређивање координата и висина тачака коришћењем GPS методе као и H геометријског нивелмана.

Кључне речи : Геодетска мрежа, методе обележавања, GPS метода, метода H геометријски нивелман

Abstract: This paper presents a methodology for establishing a local geodetic network and the procedures of design and implementation of local geodetic networks. Showing the determination of the coordinates and height points using GPS methods and H geometrical leveling.

Keywords: Geodetic networks, methods of marking, the GPS method, the geometric leveling H method.

1.0 УВОД

Геодетски радови у инжењерству се односе на решавање разноврсних задатака, у зависности од врсте објеката и они чине саставни део свих инжењерских радова. Улога геодетских радова код пројектовања и грађења разних грађевина састоји се у следећем:

- зрада карата, ситуационих планова и профила као основе на којима ће се изводити пројектовање;
- да се пројектована грађевина или објекат обележе на терену, односно обележи њихова основа, а у току грађења изводе контроле геометрије изграђених делова;
- да димензије објеката на терену упоређене са димензијама задатим на пројекту буду у границама договорене или прописане тачности;
- да радови на обележавању и разним контролама геометрије грађења буду организовани у складу са степеном примењене механизације код грађења;
- да се изграђена грађевина сними и картира на ситуационом плану као ново стање; [2]

НАПОМЕНА:

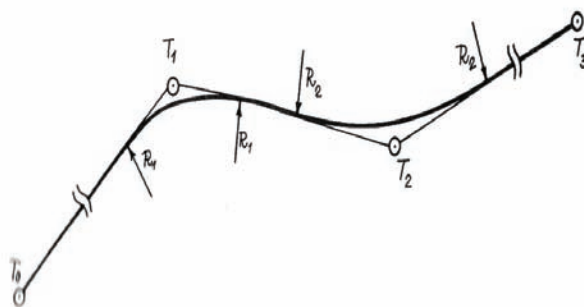
Овај рад је произтекао из дипломског-мастер рада чији је ментор био проф. др. Тоша Нинков, ред. проф.

- да се за све веће или важније грађевине изведе испитивање померања тла и одреде величине деформације конструкције.

2.0 ПОЈАМ ТРАСЕ И ТРАСИРАЊА

Трасом се назива осовина линијског објекта. Она се може налазити положена на терену, топографској карти, ситуационом плану или фото плану. Траса може бити задата и координатама њених карактеристичних тачака у цифарском моделу, који је настао из положене трасе на плану.

Траса у суштини представља сложену просторну криву линију. На плану хоризонталне пројекције траса има изглед низа састављених правих линија разних правца који се међусобно повезују кривама (Слика 1), различитих полупречника кружних кривина и дужина прелазних кривина. [2]



Слика 1: Изглед трасе (хоризонтална пројекција)

3.0 ИЗГРАДЊА ВЕЛИКИХ И СЛОЖЕНИХ ОБЈЕКТА

Изградња великих и сложених објеката одвија се кроз следеће карактеристичне фазе:

- израда елабората истражних геотехничких радова;
- израда пројектног елабората;
- израда елабората обележавања;
- грађење;
- испитивање померања тла и деформација конструкција;
- снимање грађевина и израда ситуационог плана новог стања на терену са снимањем и разних подземних инсталација.

Пројектни елаборат састоји се из следећих делова:

- елабората предрадњи за пројектовање;
- идејног пројекта;
- главног пројекта

Идејни пројекат

Ова фаза пројекта за неки објекат израђује се на основу већ утврђеног пројектног задатка урађеног у фази предпројекта. За израду идејног пројекта потребне су карте крупних размера (1:5000, 1:10000, 1:25000) и ситуациони планови ситних размера (1:5000, 1:2500, 1:2000). Која ће се размера карте или ситуационог плана користити као основна размера за пројектовање зависи од врсте и величине будућег објекта. Геодетски радови у овој фази у суштини су припрема топографских подлога за пројектовање. Идејни пројекат треба да садржи решења и основе свих техничких елемената будућег објекта у које спада: типови, димензије и врста конструкција појединих грађевина унутар целог објекта, обим грађевинских и других радова, обим градилишта са свим потребним деловима и помоћним објектима. *Ова фаза пројекта служи као основа за детаљнију разраду у наредној фази* [2].

Главни пројекат

Ова фаза пројекта се често назива и **детаљни пројекат**. У зависности од величине и сложености будућег објекта, овај се пројекат израђује само на ситуационим плановима са изохипсама, крупних размера (1:1000, 1:500, 1:200) и профилима добијеним из података са ситуационих планова и непосредним снимањем на терену. Постоји разлика у размери између подужног и попречних профила. По дужини профил се црта као вертикални пресек дуж главне подужне осовине објекта у двојној размери, најчешће 1:200/2000, 1:100/1000, док се попречни профили цртају у јединственој размери 1:200, 1:100, 1:50. На попречним профилима као плановима вертикалне пројекције изводе се мерења површина при рачунању земљаних маса

У главном пројекту израђују се радни цртежи са свим детаљима за све делове објекта на основу којих се изводи грађење.

4.0 МЕТОДОЛОГИЈА ПРОЈЕКТОВАЊА ЛОКАЛНЕ МРЕЖЕ И ОЦЕНА ТАЧНОСТИ

Највећи број геодетских радова на терену захтева коришћење одговарајуће геодетске мреже као референтне основе на коју се ти радови предузимају и ослањају. За успешно извршавање геодетских радова неопходна је квалитетна геодетска мрежа, која ће омогућити да се сви геодетски радови изврше са задовољавајућом тачношћу, тј. у границама задатих толеранција.

Локалне геодетске мреже - за решавање геодетских задатака из области инжењерске геодезије и премера локалних области.

Локалне геодетске мреже разликују се од државних по:

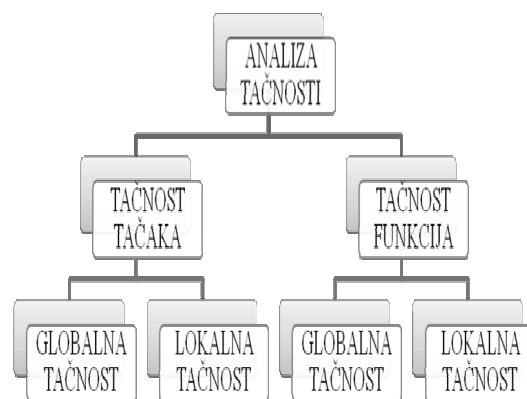
- тачности
- геометрији и
- распрострањености

Тачност локалне геодетске мреже је дефинисана пројектом.

5.0 АНАЛИЗА ТАЧНОСТИ У ГЕОДЕТСКИМ МРЕЖАМА

Оцена тачности добијених резултата из изравнања обавља се након примене алгоритма изравнања и она је подједнако значајна као и сами резултати. Анализа тачности најчешће се односи на тачност тачака и функција у геодетским мрежама. Оцена тачности може бити глобална ако се одређује једна вредност као репрезент за цео скуп величина у геодетској мрежи или локална оцена тачности ако се она односи на поједине величине.

У оцени тачности из изравнања геодетских мрежа најчешће се користи експериментална стандардна девијација јединице тежине и коваријационе матрице изравнатих величина.



Слика 2 Анализа тачности у геодетским мрежама

6.0 ПОДАЦИ ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТАЧКЕ

Тачка P_i (осовинска тачка) са тих тачака (тачака мреже) може се обележити: *поларном методом, ортогоналном методом, или методом пресецања праваца*. Тачност положаја тачке P_i у односу на тачке мреже може се повећати ако се при обележавању користи већи број датих тачака од теоријског минимума тачака.

За обележавање тачке неком од поменутих метода потребни су они подаци који се добијају мерењем, ако би се одређивао положај те тачке, када би она била обележена на терену.

Све методе које се користе при обележавању у примењеној геодезији имају подједнак третман, (што није случај у класичној геодезији, где се метода пресецања праваца користи као метода одређивања положаја тачака у тригонометријској мрежи, док су ортогонална и поларна само методе за снимање детаљних тачака).

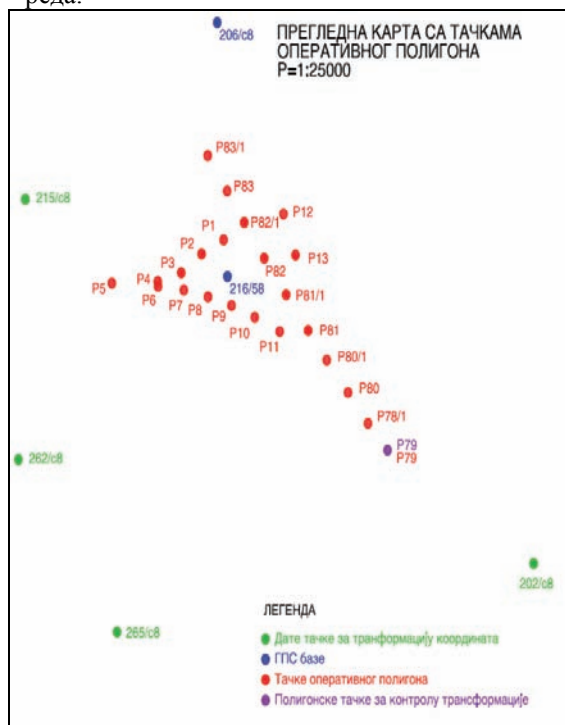
7.0 ПРИМЕР: ГЕОДЕТСКА МРЕЖА ЗА ПОТРЕБЕ СНИМАЊА И ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА АУТОПЕТЉИ МАРАДИК

Предметна деоница аутопута Е-75, која је обухваћена пројектом је део коридора "X".

Изградња предметне деонице аутопута Е-75 доприноси бољој саобраћајној повезаности насељених места, као и индустријске зоне Инђијске општине са коридором "Х", такође предметна деоница треба да постане део затвореног система наплате. Велика густина транзитног саобраћаја на подручју Инђије, који се одвија преко мреже путева (М-22.1 и Е-75) поставља захтев за изградњом ове савремене друмске комуникације која ће их повезивати у јединствен систем и изместити теретни саобраћај из самог језгра насеља.

Концепт новопроектване мреже

- Новопроектвана мрежа покрива деоницу петље "Марадик" на аутопуту Е-75.
- У смислу катастарске организације Републике Србије, мрежа се налази на подручју Центра за катастар непокретности Нови Сад, СКН Инђија, у катастарској општини Бешка.
- Мрежа ће бити развијена као полигонска мрежа 1. реда.



Слика 3 Прегледна карта са тачкама оперативног полигона

- Мрежа се налази у зони 7 Гаус-Кригерове пројекције Беселовог елипсоида, реализованог положајним координатама тачака Државне тригонометријске мреже.
- У мрежу ће се укључити све стабилизване тачке оперативног полигона пута, тачке Тригонометријске мреже и репери Нивелманске мреже Републике Србије као и тачке државне тригонометријске мреже које поседују WGS координате (дате тачке).
- Планиране мерене величине у мрежи су GPS вектори страна и висинске разлике између тачака мреже.
- Дефинитивне координате тачака одређују се изравнањем мреже по методи најмањих квадрата.

- Предходна оцена тачности математичке основе пута извршиће се на основу података плана опажања и приближних координата и кота тачака и репера.
- Параметри трансформације одредиће се на основу скупова координата тачака у оба референтна система који су добијени од стране Републичког геодетског завода.

Циљ трансформације јесте да изврши прерачунавање координата из једног у други координатни систем. Да би се трансформација извела, неопходно је одредити параметре трансформације. За то је потребно познавати координате најмање 3 тачке у оба система (3-D трансформација).

8.0 ЗАКЉУЧАК

У овом раду било је потребно посебно обратити пажњу на примену геодезије код пројектовања и изградње путева. Приликом реализације пројекта на терену на аутопетљи Марадик, коришћене су две методе прикупљања геодетских података за пројектовање саобраћајнице: метода GPS технологије и метода геометријског нивелмана. За GPS мерења статичком методом коришћене су две тачке базе 216/S8 и 209/S8. Мерења су таквог квалитета да се RMS-средња квадратна грешка вектора креће од 2 до 8 mm, а SD-грешка дужине од 3 до 11 mm. Најнеповољније положајно незатварање једне фигуре износи 2 cm. Максимална средња грешка положаја на тачки P2 износи 6 mm.

Добијени подаци могу послужити за даљу оцену и анализу примене GPS технологије и методе геометријског нивелмана, као и методологију пројектовања код постизања још бољих и једноставнијих решења, како би се дошло до што економичнијег и бржег решења.

9.0 ЛИТЕРАТУРА

- [1] - Проф. др Тоша Нинков, 2009: *Инжењерска геодезија – предавања*
- [2] - Александар Беговић, 1990: *Инжењерска геодезија I и II*, Грађевински факултет, Београд
- [3] - Ашанин, С. 2003: *Инжењерска геодезија 1*. Агео, Београд.

Адреса аутора за контакт:

Дамјан Иванковић, дипл инж. геод.
e-mail: damjanivankovic@gmail.com

Кратка биографија:



Дамјан Иванковић рођен је 1978 године у Новом Саду. Bachelor радна Факултету техничких наука из области Геодезије – Савремене методе одређивања деформација грађевинских објеката, одбранио је 2010 године. Тренутно је запослен у геодетском бироу Геоконинг

ПРИКАЗ МЕТОДОЛОГИЈЕ ИЗРАДЕ ВИСИНСКЕ ПРЕДСТАВЕ ДИГИТАЛНИХ ПОДЛОГА ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОЈЕКТОВАЊА**OVERVIEW OF METHODOLOGY FOR DIGITAL SUBSTRATE ALTITUDE PERFORMANCE ENGINEERING DESIGN**

Драган Марковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Резиме: Предмет рада је геодетско снимање и прикупљање података ради приказа дигиталног модела терена као подлоге за пројектовање друге фазе Сомборског булевару у Новом Саду, која ће бити полазна основа за пројектовање. Тачност модела зависи од одабране методе снимања. Извршена је анализа резултата две методе рада добијања висинске представе терена: методом ГПС-а и методом геометријског нивелмана. Дигитални модели служе за планирање и предочавање, а ради бољег сагледавања земљишног рељефа. Уз помоћ програма за рачунарску интерактивну графику инжењери решавају просторне проблеме директно у тродимензионалном простору, аналитичким методама уграђеним у алгоритме програма. Резултати се приказују графички, истовремено у свим жељеним пројекцијама.

Abstract: The paper is a geodetic survey and data collection for display of digital terrain models as a basis for designing the second phase of the boulevard Sombor, Novi Sad, which will be the basis for the dependency model designing. The accuracy of a method of recording selected. The analysis of the results of two methods of obtaining high altitude terrain presentation: using GPS and leveling the geometric method. Digital models are used for planning and presentation, for better understanding of the land relief. With the support of interactive computer graphics engineers solve problems directly in the spatial three-dimensional space, analytical methods, algorithms built into the program. Results are displayed graphically at the same time in all the required projections.

Кључне речи: Дигитални модел терена, „Сомборски булевар“ Нови Сад, подлога за пројектовање.

1. УВОД

Развојем компјутерске визуелизације података о рељефу терена који се као такав примењује у различитим областима, омогућена је све већа примена и развој ДМТ. Посебан помак у развоју концепта ДМТ-а, начињен је паралелно са развојем технологије Географских Информационих Система (ГИС). Првобитне ГИС апликације развијане су у дводимензионалном раванском координатном систему или као 2Д.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из дипломског – мастер рада чији је ментор био проф. др. Тоша Нинков.

Према дефиницији, ДМТ је нумеричка и математичка представа терена, добијена коришћењем одговарајућих висинских и положајних мерења, компатибилних у густини и распореду са тереном, тако да висина било које тачке на обухваћеном терену може аутоматски да се добије интерполацијом уз одговарајућу тачност. Ова могућност се обично изводи применом неке од метода интерполације. Када се такав услов обезбеди могуће је над тако дефинисаном површи терена изводити све жељене прорачуне :

- висина за дату позицију у хоризонталном смислу,
- вредност нагиба у задатој тачки,
- правац максималног нагиба,
- кривина (закривљеност) површи у задатој тачки,
- визуелизација модела терена,
- геостатистичка анализа,
- рачунање кубатура,
- генерисање попречних профила,
- генерисање изохипси, и друго.

2. САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ПРИКУПЉАЊА ПОДАТАКА

Значај савремених мерних система у данашње време је све израженији. Употреба високо технолошки развијених електронских инструмената и аутоматизација поступка снимања смањује утицај оператера на поступак мерења, а повећава се време за обраду снимљених података. Видно је повећана брзина мерења и учинак у односу на конвенционалне методе мерења.

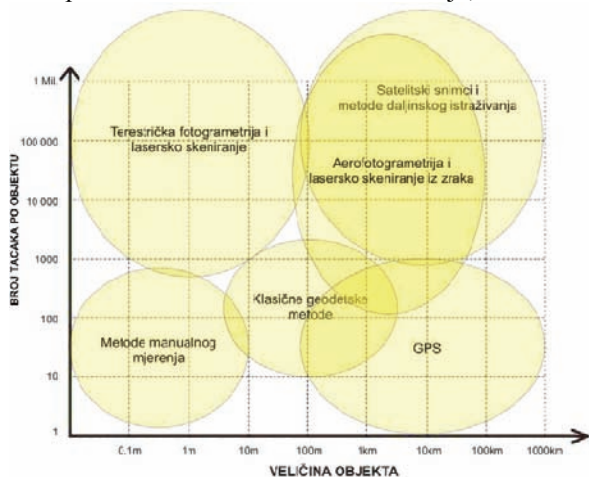
Удруживање различитих мерних сензора за прикупљање просторних података омогућава већи опсег рада геодетских стручњака, а самим тим и шире могућности снимања, као рад под различитим временским условима. Вођење скице на терену је замењено са дисплејима на уређајима којима се у тренутку регистровања податка, приказује позиција снимљеног детаља и уноси у меморију инструмента. ГПС метода у комбинацији са другим инструментима донела је нове могућности и технике снимања.

Избор методе којом се мери зависи од величине објекта који меримо, расположиве опреме, тражене тачности. Наредна слика показује избор методе рада у односу на два параметра, величину објекта и број тачака по објекту који је потребно остварити.

3. ИЗВОРИ ПОДАТАКА ЗА ИЗРАДУ ДМТ-а

Најзаступљенија метода прикупљања је класично геодетско снимање на терену, најдетаљнија али уједно

и најдуже траје и најскупљи је поступак. Равноправно се користе и методе даљинске детекције, као што су:

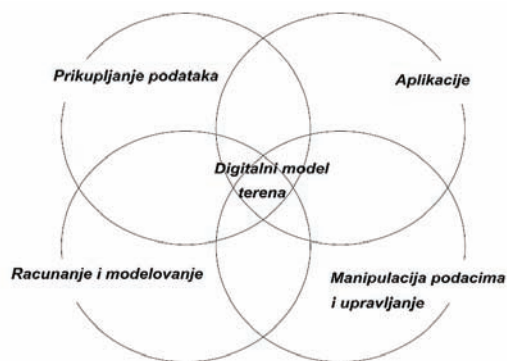


Слика број 1: Методe снимања у односу на количину тачака и величину објекта

-фотogramетријско снимање,

-LIDAR,
-SAR,
-in SAR,
-сателитски снимци и
-дигитализација са постојећих карата и планова.

Прве ДМТ апликације везане су за инжењерске потребе (пројектовање путева и саобраћајница, бране итд.) и као такви покривали су микролокације које одговарају територији радилишта. Уз захтеване потребе за тачношћу података који се користе у пројектовању, као полазна метода за прикупљање података о висинама терена наметнуло се класично геодетско снимање терена. Појавом првих дигитајзера (средстава за преводње графике из аналогног у дигитални запис) као водећа метода у прикупљању података наметнула се дигитализација изохипси, тако да се израђени ДМТ производи називају “картографски”.



Слика број 2: однос између дигиталног модела терена и других дисциплина

Високо квалитетни програмски пакети који се користе у ортофото продукцији, садрже модуле за аутоматско добијање ДМТ на основу корелације снимака. Крајем деведесетих година прошлог века паралелно се развијају две нове методе прикупљања података за потребе израде ДМТ-а:

- Ласерско снимање из ваздухоплова, познатије као LIDAR, технологија или као ласерска алтиметрија и
- радарско снимање са ваздухоплова и сателита, SAR и InSAR технологија. Снимање терена уз помоћ ласера омогућава добијање података о висинама терена велике густине (неколико тачака по квадратном метру) и високе тачности, тако да се користе за израду ДМТ за потребе пројектовања приликом захватања великих површина од интереса.

3.1. Предности израде подлога у дигиталном облику

Најзначајније предности дигиталног облика су следеће:

- нема грешке картирања и дигитализовања,
- организација података је по слојевима,
- штампање је у различитој размери,
- пројектовање на дигиталним подлогама,
- лакша је дистрибуција,
- служи као основа за ГИС,
- одређена је висинска представа, и друго.

3.2. Прикази топографских подлога

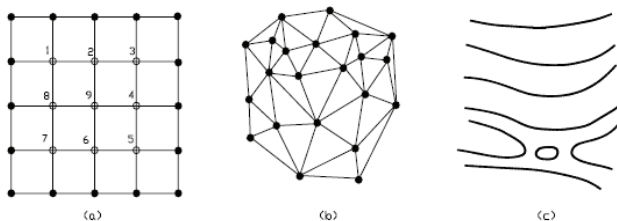
У зависности од потребе приказа терена, израђују се и различите топографске подлоге. Назаступљенија метода прикупљања подлога је аерофотogramетријска, где су њени дигитални прикази :

- дигитални модел терена,
- дигитални ортофото,
- дигитални топографски план,
- дигитална топографска карта, и
- 3Д фото, дигитална стереовизуелизација.

3.3. Организација података у ДМТ-у

Начин организовања и структура података у ДТМ-у често се одсликава и кроз различите називе који се односе на ову област. У литератури на енглеском језику се користе термини као што су: Digital Terrain Elevation Data, Digital Height Model, Digital Ground Model итд. Термини који су најчешће у употреби су Digital Terrain Model (DTM) и Digital Elevation Model (DEM). Иако их корисници често поистовећују, треба истаћи да се ради о стриктно дефинисаним терминима који са собом носе и одређене особености. Наиме, термин DEM се односи на дигиталну представу непрекидних варијација рељефа у простору и као такав подразумева податке о висинама терена на одређеним локацијама. DTM поред података о висини терена садржи и још неке податке о терену (структурне линије, податке о хидрографији итд.). Треба поменути и термин Digital Surface Model (DSM) који се односи на висине површи терена, као и свих објеката на њему (зграде, комуникације, вегетација итд.). Овај термин је у употреби последњих неколико година, и настао је са развојем ласерске технологије прикупљања података. У складу са структуром и организацијом базе података ДМТ се може поделити на неколико различитих типова:

- 1) ГРИД правилна решеткаста мрежа тачака (слика а);
- 2) ТИН, мрежа неправилних троуглова (слика б);
- 3) дигитализоване изохипсе (слика ц).



слика број 3: Изглед ДМТ-а у зависности од организације базе података

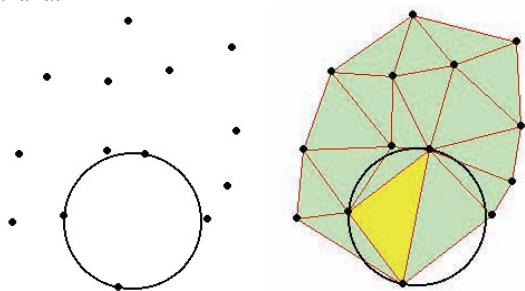
4. МЕТОДЕ КРЕИРАЊА ДИГИТАЛНОГ МОДЕЛА ТЕРЕНА

4.1. ТИН

Најпознатији и у прaksi најчешћи модели терена засновани на гريدној (растерској) структури и дигитални модели базирани на ТИН (*engl. Triangular Irregular Network*) структури података.

Код коришћења ТИН-а за моделирање порши терена је веома заступљено у бројним софтверским пакетима за формирање и анализу ДМТ-а. Код моделирања површи терена чворови ТИН-а су тачке са познатим висинама. Треуголови ТИН-а су међусобно повезани у континуитету тако да што боље апроксимирају површ која се моделира.

Главна предност ТИН структуре података за моделирање површи терена у односу на гريد (растер) огледа се, пре свега у томе што се ТИН врло лако прилагођава свим врстама улазних података и разним типовима терена. Структура ТИН-а омогућава директно и једноставно коришћење података о терену, прикупљених применом било којом методом прикупљања података. Флексибилна структура ТИН ДМТ-а омогућава врло једноставно уграђивање података мерења у виду карактеристичних тачака и линија површи терена у сам модел. Наравно подразумева се да алгоритам за формирање ТИН-а мора обезбедити да све линије из улазног сета података буду представљене у ТИН-у преко страница треуголова. Најзаступљенији алгоритам за формирање ТИН мреже труголова је Delaunay triangulation. За разлику од грида, у оквиру ТИН ДМТ-а могу се чувати оригиналне, измерене висине. На овај начин се постиже оптимално моделирање површи терена с обзиром на, захтевану тачност моделирања, карактеристике терена и количину прикупљених података.



Слика број 4: Формирање структуре труголова на основу познатих висина темена (Delaunay triangulation)

4.3. Грид

ГРИД (правилна мрежа) представља најједноставнији начин и најчешће примењивани начин за

представљање површи терена. Представљање терена преко грида састоји се у томе да се површ терена представи преко скупа тачака са познатим висинама уређеним у правилну мрежу тачака. За разлику од обичног растерског формата, где вредност пиксела приказује одређену боју, код грида сваки пиксел има вредност надморске висине. Предности оваког начина представљања терена јесте да се за манипулацију ДМТ-ом могу користити једноставне операције и формати записа података који се стандардно примењују у области ГИС-а. Главни недостатак грида се огледа у његовој неприлагођености за представљање карактеристичних земљишних објеката задовољавајућом тачношћу. Наиме, преломне линије терена, вододелнице, водосливнице, врхови, дна и ситни земљишни облици не могу се на овај начин довољно тачно моделовати. Зато оптимални избор величине елемената грида (растера) представља важан фактор који у великој мери утиче на каснију обраду података и квалитета добијених података. С обзиром на развој перформанси рачунарских компоненти ови недостаци гريد ДМТ модела су све мање изражени.

5. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ГПС МЕТОДОМ РАДИ ИЗРАДЕ ДМТ-а ЗА СОМБОРСКИ БУЛЕВАР У НОВОМ САДУ

За потребе израде главног пројекта, за изградњу Сомборског булеvara у Новог Сада, извршено је геодетско прикупљање података о земљишним облицима и објектима и попречних профила и израђен топографски план у размери 1:500. Граница градилишта је дефинисана на основу урбанистичких услова и пројектног задатка. На основу добијених података мерења и њиховом обрадом извршено је моделирање 3Д модела терена и извршена је интерполација изохипси, као и срачуната разлика земљаних маса између снимљеног и задатог терена урбанистичким условима за изградњу. За потребе извршења ових задатака коришћен је програм Acad са додатком програма за обраду геодетских података и моделирање. Метода за прикупљање података ради реализације овог пројекта је вршено методом Глобалног позиционог система (ГПС) уз комбинацију нивелмана.

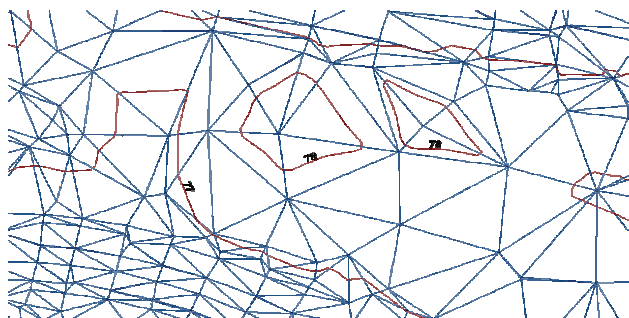
По извршеном геодетском снимању терена и обрадом података за подручје изградње Сомборског булеvara у Новом Саду, преко софтвера као података ACAD-у за обраду, креирали смо ДМТ. Формирањем мреже 3Д труголова смо вршили покретањем наредбе (3DFACE). 3Д обухват интерполације формираће се 3Д труголови само у том простору који ми задамо полилинијом, односно контурном линијом. По покретању наредбе формирају се 3Д труголови. 3Д труголови су основа за израду изохипси или 3Д приказ терена.

5.1. Геометријски модел и визуализација

Геометријски модел приказује оне објекте чија геометријска својства природно траже графичку репрезентацију. Састоји се од геометријских облика и изведени су геометријским трансформацијама. Ако нас занима сама визуализација, желимо постићи

утисак реалног тродимензионалног простора. Први корак и темељ читавог тог посла је дефинисање геометријских својстава и облика свих објеката на сцени. Поглед на сцену мора бити перспектива, јер тај услов обезбеђује бољу перцепцију тродимензионалног простора тј. просторни поглед на објекат. Надаље, дефинисали смо материјал објекта, боју и текстуру. Завршни корак ка реалистичности приказа објекта је тзв. рендеровање, тј. фино или грубо сенчење.

Геометријско моделирање кривуља је креирање приказа (модела) криве који довољно добро задовољавају унапред задате услове. За цртање емпиријске криве која пролази задатим тачкама, а немамо (или не постоји) аналитички израз, користе се методе интерполације. Разликујемо: оригиналну кривуљу која нема једначину, израчунату интерполацијску кривуљу кроз дате тачке и кривуљу (полигон) коју црта неки излазни уређај. Покретањем наредбе SPLINE (енглески назив за Кривуљари) креирамо модел криве који повезује познате тачке. После интерполације добијамо коначни изглед интерполованих 3Д изгладаних изохипси.



Слика број 5 : Финални изглед 3д изгладане изохипсе

6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На европском тржишту постоји задовољавајућа понуда геодетских инструмената и прибора највишег степена развоја. Свакодневно се на тржишту појављују нови производи са новим могућностима. Овај убрзан развој технологије и технике мерења нарочито је приметан у последњих двадесетак година. Једнак интензитет развоја технике, очекује нас и у будућности. Класичне методе премера ће се ређе примењивати, јер су оне преспоре. Брже и ефикасније методе рада захтев су тржишта. Теренски рад ће се значајно приближити канцеларијском (већ једним делом и јесте), јер ће се бројна рачунања, контроле, па и визуализација мерених података кроз разне софтвере обављати у канцеларији. Рад са модерним инструментом је већ данас толико упроштен, да за теренске послове није неопходно инжењерско знање. Инструментом може да управља свака особа након краткотрајне обуке. Циљ поступка аутоматизације је повећање економичности процеса рада, а то значи убрзавање процеса рада и искључење човека из појединих операција, што доприноси повећаној тачности.

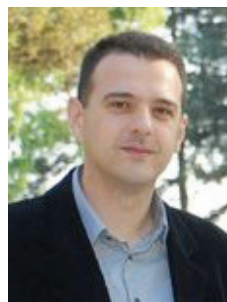
Данас имамо такве мерне системе којима управља само један човек, и који су даљински контролисани, па је утицај човека у процесу мерења минималан. Простор на којем се саобраћајница гради обично је погодан за континуирано несметано примање сигнала са сателита од стране ГПС РТК пријемника. То поготово важи за саобраћајнице изван насеља, где уз саобраћајницу нема високих објеката. Овај фактор је веома битан, с обзиром да је највећа мана ГПС РТК методе управо потреба за "отвореним небом", тј. чистим хоризонтом. Још један недостатак РТК методе у односу на тахиметрију јест, како је већ речено, нешто мања тачност исколчења у висинском смислу. Због тога при исколчењу завршних слојева коловозне конструкције РТК уређаји још увек не могу конкурисати нивелирима.

Технологија израде дигиталних модела терена (ДМТ) последњих година све више заокупља пажњу многобројних корисника овакве врсте података о простору. Осим што је начињен велики помак у појави нових технологија за прикупљање података на терену које су омогућиле добијање високо квалитетних база података о рељефу, оне су и најчешће наручивани производи у геодетској делатности.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бранислав Бајат, Драгољуб Штрбац (Гласник Српског географског друштва), научни рад, објављен 2003. године, свеска LXXXII-Бр. 1
- [2] Цвјетиновић, Ж. (2005): Развој методологије и технолошких поступака за формирање модела терена за територију државе, Београд: Грађевински факултет, докторска дисертација.
- [3] Проф. инж. Чедомир Цветковић (1970): „Примена геодезије у инжењерству“, издавач Грађевинска књига,
- [4] Digital terrain modeling, Principles and Methodology Zhilin Li, Qing Zhu, Christopher Gold, издата 2005. године од издавача CRC Press.

8. Кратка биографија:



Драган Марковић, рођен је 26.04.1977. године у Новом Саду. Средњу грађевинску школу смер геодетски завршио је у Новом Саду. Дипломорао је на Вишој геодетској школи у Београду 2000. године. На факултету техничких наука у Новом Саду завршио је основне академске студије - bachelor 2010. године из области Инжењерске геодезије на програму Геодезија и геоматика, одсек Геодезија.

MREŽA PERMANENTNIH GPS STANICA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRPSKE

NETWORK OF PERMANENT GPS STATIONS ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Spomenko Mitrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA

Kratak sadržaj – Tema rada je sagledavanje problema koji se javljaju u postupku deobe parcela i tabli u katastru i komasaciji.

Abstract – *The subject of the master thesis is to show the network of permanent GPS stations on the territory of the Republic of Srpska.*

Ključne reči: Geoezija, globalni pozicioni sistem, GNSS, SRPOS, geodetske mreže

1. UVOD

Mreža permanentnih referentnih stanica GNSS (Globalni navigacioni satelitski sistemi) postala je važna komponenta geodetske infrastrukture u mnogim državama. Uspostavljanje mreže GNSS stanica predstavlja preduslov za precizna merenja i omeđavanja, što pruža nove mogućnosti kako u oblasti uspostavljanja ažurne evidencije vlasnika zemljišta, tako i eliminisanja grešaka u zemljišnim knjigama i katastarskim evidencijama.

Tema ovog rada je prikaz uspostave mreže permanentnih GPS stanica na teritoriji Republike Srpske, prikaz GNSS sistema (GPS, Glonass), te GNSS metode pozicioniranja. U radu su prikazane mreže permanentnih stanica Švedske, Mađarske i Češke.

2. GLOBALNI NAVIGACIONI SATELITSKI SISTEMI (GNSS)

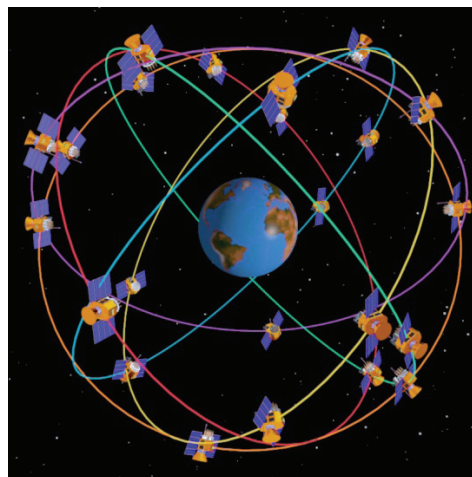
U modernom dobu pozicioniranja i navigacije, mogu se koristiti sateliti bilo kog od Globalnih Navigacionih Satelitskih Sistema (GNSS) da se tačno odredi pozicija stacionarnog ili objekta u pokretu. Ovaj generalni pristup često se naziva i satelitsko pozicioniranje.

2.1. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) je razvijen od strane ministarstva odbrane SAD-a da pruži vojsci usluge pozicioniranja širom sveta. Sistem je u početku bio dizajniran da pruži dva tipa usluga. Prvi tip je servis preciznog pozicioniranja (PPS) za vojnu upotrebu, dok je drugi tip, usluga standardnog pozicioniranja (SPS) namenjen za slobodnu upotrebu.

Različite komponente GPS sistema [4] delimo u tri grupe. Prva je poznata kao svemirski segment i sastojao se od 24 operaciona satelita, a kasnije modernizacijom, broj je porastao na 31. Sateliti su lansirani u polusinhronizovane

kružne orbite na nadmorskoj visini od oko 20200 km sa orbitalnim periodom od oko 12 časova. Postoji šest orbitalnih ravni, u svakoj se nalazi po četiri satelita (slika 1). Svaka orbitalna ravan sa ekvatorom zaklapa ugao od 55° , a međusobno su razdvojene po rektascenziji za po 60° . Relativni fazni pomak satelita sa jedne orbitalne ravni do sledeće je 40° . Sateliti su opremljeni rubidijumskim časovnicima, i na svakom se nalaze po četiri časovnika. Svaki GPS satelit sadrži sasvim precizno svoj položaj i sistem GPS vremena.



Slika 1. Raspored satelita (konstelacija GPS satelita)

Druga velika komponenta GPS sistema jeste kontrolni segment. Trenutno se sastoji od jedanaest stanica za monitoring, gde svaka stanica prati i akumulira udaljenosti do svakog od satelita pre nego te informacije prosledi u Master Control Station (MCS), Schriever AFB u Coloradu. MCS je odgovoran za računanje orbite svakog satelita i za emitovanje poruke koja opisuje orbitu satelita. Poruka se šalje svakom satelitu preko tri antene na površini Zemlje locirane na Ascension Island, Diego Garcia i Kwajalein.

Treća komponenta GPS sistema jeste korisnički segment. Primarno se sastoji od GPS antena i prijemnika koji korisniku omogućavaju navigaciju i pozicioniranje.

2.2. Glonass

GLONASS (GLObal'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) globalni navigacioni sistem implementirale su Ruske svemirske jedinice, u ime Ruske federalne vlade. Sve operacione komponente GLONASS sistema vode se iz Coordination Scientific Information Center. Razvoj GLONASS-a počeo je 1976. godine. Postojalo je više generacija satelita GLONASS konstelacije. Dve najskorije su poznate kao GLONASS-M i GLONASS-K.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr. Toša Ninkov, red. prof.

Svi sateliti imaju atomske časovnike i pružaju određivanje real time pozicije i brzine.

Svemirski segment GLONASS-a se sastoji od 24 satelita u tri orbitalne ravni (slika 2) odvojene po rektascenziji 120° i nagnute ka ekvatoru $64,8^\circ$ [9]. Razmak između njih je 45° , imaju skoro kružnu orbitu sa periodom od 11 sati i 15 minuta, na visini od 19100 km iznad Zemljine površine. Prostorni raspored satelita u tri ravni je takav da samo jedan u datom trenutku prolazi ekvator, čime se postiže da je minimum 5 vidljivih satelita u bilo kom trenutku, na bilo kom mestu na planeti.

GLONASS kontrolni segment ima dva primarna dela. Prvi je Ground Control Center lociran u Moskvi, a drugi segment su stanice za praćenje i telemetriju locirane u St. Petersburg-u, Eniseisk-u, Ternopol-u, i Komsomolsk na Amuru. Nedostatak kontrolnog GLONASS segmenta je da su kontrolne opažачke stanice raspoređene samo na teritoriji bivšeg SSSR-a. Postoje trenutni planovi da se dodaju stanice u Australiji, Južnoj Americi, te na Kubi, a sve u cilju poboljšanja tačnosti, pouzdanosti i integriteta sistema.



Slika 2. Raspored satelita (konstelacija GLONASS satelita)

Trenutno, GLONASS sistem se sastoji od 23 operativna satelita, 1 u fazi puštanja u rad i 3 satelita koja su u fazi popravki.

3. GNSS METODE POZICIONIRANJA

Postoji više različitih GNSS metoda merenja [4]. Razlike su u samom postupku merenja i tačnosti dobijenih rezultata. Postoje tri režima rada pri određivanju koordinata tačaka:

- statički (prijemnici su nepokretni tokom opažanja);
- kinematički (prijemnici se kreću);
- diferencijalni (koriste se pokretni i nepokretni prijemnici).

Obzirom na način određivanja koordinata razlikuju se osnovne metode pozicioniranja:

- relativno pozicioniranje;
- apsolutno pozicioniranje.

3.1. Relativno pozicioniranje

Relativno pozicioniranje [6] zahteva najmanje dva prijemnika za precizno određivanje jedne nove tačke. Da bi se koordinate te nove tačke odredile, mora se ukloniti ili smanjiti određen broj smetnji iz obavljenih merenja. Te smetnje se mogu grupisati na:

- greške satelita,
- atmosferske greške i
- greške prijemnika.

Relativne tehnike merenja [2][7] u realnom vremenu koriste se u slučaju kada je potrebno da pozicija radnog prijemnika bude poznata u vremenskom trenutku kada se vrši merenje.

Postupak koji izvršava radni prijemnik i koji ima za cilj izračunavanje svih parametara koji su potrebni za garanciju kvaliteta izmerene pozicije se naziva inicijalizacija i izvršava se pre početka merenja u realnom vremenu i nije ga potrebno ponavljati sve dok referentni prijemnik i radni prijemnik prate iste satelite bez prekida. Relativne tehnike merenja u realnom vremenu koje se danas koriste za izvođenje premera su [2]:

- RTK metoda (Real Time Kinematic);
- Diferencijalna metoda u realnom vremenu (Real-Time Differential).

3.2. Apsolutno pozicioniranje

Apsolutno pozicioniranje uključuje upotrebu samo jednog prijemnika na nekoj lokaciji, gde prijemnik prikuplja podatke sa više satelita da bi se odredila pozicija opažane stanice. Pošto se tačnost ove metode nije mogla meriti sa relativnom, bila je podređena sve do kraja 1990-ih godina pojavom PPP (Precise point positioning) metode [6] koja je obećavala rezultate slične onima koji se postižu relativnim metodama.

4. PRIKAZ MREŽA PERMANENTNIH STANICA U EVROPSKIM ZEMLJAMA

U okviru ovog rada prikazano je stanje radova na uspostavljanju mreža permanentnih stanica evropskih država (Švedska, Mađarska i Češka) koje spadaju ili u razvijene, ili u države koje su po površini slične Republici Srpskoj.

4.1. Prikaz mreže permanentnih stanica Švedske - SWEPOS

SWEPOS mreža je počela sa radom 1993. sa rastojanjima od 200 km između stanica, a 2001. dizajnirana je RTK mreža sa maksimalnim rastojanjima od 70 km između permanentnih stanica. Mreža se sastoji od 188 permanentnih referentnih stanica opremljenih sa GPS/ GLONASS prijemnicima i Dorne-Margolin antenama [3]. Sirovi podaci sa stanica, frekvencije 1 Hz i RTCM podaci (DGPS i RTK) se šalju komunikacionim linijama u kontrolni centar. Kontrolni centar ima pristup svim opažanim podacima u realnom vremenu i obezbeđuje real-time podatke distributerima kao i opažane podatke za postprocesing direktno krajnjem korisniku.

SWEPOS trenutno nudi sledeće usluge:

- RINEX podaci i virtuelni RINEX podaci
- SWEPOS servis računanja
- Real-time servis
 - Network RTK
 - Network DGPS
 - EPOS (DGPS)
- SWEPOS web stranica
 - Transformacije
 - Predviđanje dostupnosti satelita
 - RTK praćenje

4.2. Prikaz mreže permanentnih stanica Mađarske-GNSSnet.hu

GNSSnet.hu je službena mreža referentnih GNSS stanica Republike Mađarske, realizovana radom Instituta za geodeziju, kartografiju i daljinska istraživanja (FÖMI). Mreža se sastoji od 35 referentnih GNSS stanica na teritoriji Republike Mađarske i 19 stanica koje se nalaze na prostoru susednih zemalja. Od toga 41 stanica prima signale s GPS i GLONASS satelita, dok je njih nekoliko u mogućnosti primati samo GPS signale. Stanice se nalaze na prosečnom rastojanju od oko 59 km.

GNSSnet.hu servisi pružaju dva tipa usluga:

- post-processing i
 - RINEX v2.10 log fajlovi referentnih stanica sa maksimalnom frekvencijom od 1 Hz
 - Virtualni RINEX log fajlovi generisani za poziciju korisnika sa maksimalnom frekvencijom od 1 Hz.
- merenje u realnom vremenu
 - DGNSS korekcije
 - RTK korekcije sa jedne stanice
 - Mrežni RTK (uključujući FKP)
 - Mrežni RTK (Pseudo Referentne stanice – PRS)
 - Mrežni RTK (Glavni i pomoćni koncept – MAC)
 - Mrežni RTK (Pseudo Referentne stanice – PRS)

4.3. Prikaz mreže permanentnih stanica Češke-CZEPOS

CZEPOS mreža realizovana je od strane Geodetskog Zavoda (ZU) i postaje operativna 2006-te godine. Sastoji se od 27 stanica, od čega su 23 stanice locirane u katastarskim kancelarijama, a 4 stanice pripadaju VESOG mreži. U svoj sastav CZEPOS uključuje i 11 stanica iz susednih država. Stanice su ravnomerno raspoređene na rastojanju od približno 60 km. CZEPOS mreža obezbeđuje dva osnovna tipa podataka: podatke za postprocesing i za primenu u realnom vremenu.

Podaci za post-procesing su distribuirani u RINEX formatu kroz GNWEB. Originalni podaci su dvofrekventni, sa vremenom opažanja od 1 Hz u jednočasovnim fajlovima.

Što se tiče podataka u realnom vremenu, dostupna su tri real-time servisa:

- (DGPS) diferencijalni GPS za navigaciju i GIS
- RTK real-time kinematika posredstvom parametara površinskih korekcija (RTK-FKP)
- VRS (Virtual Referent Station)

5. MREŽA PERMANENTNIH GPS/GNSS STANICA –SRPOS

Projekat „BiHPOS“ je zajednički projekat institucija u Bosni i Hercegovini, podržan i finansiran od strane Evropske komisije, čiji je cilj implementacija dve mreže GPS/GNSS permanentnih stanica u BiH: SRPOS (Slika 3) za prostor Republike Srpske (u nadležnosti Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove Republike Srpske) i FBiHPOS za prostor Federacije BiH (u nadležnosti Federalne uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove Federacije BiH) koje pokrivaju kompletno područje BiH servisima satelitskog pozicioniranja.

U ovome radu prikazana je mreža permanentnih GPS/GNSS stanica Republike Srpske-SRPOS.

5.1. Permanentne stanice SRPOS

Glavni cilj projekta mreže GPS/GNSS permanentnih stanica [1] sastoji se u uspostavljanju permanentnog referentnog sistema u nadležnosti Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove, koji nudi mogućnost globalnog pozicioniranja na celoj teritoriji Republike Srpske, sa posebnim osvrtom na aplikacije iz oblasti premera i katastra. Mreža permanentnih GPS/GNSS stanica Republike Srpske-SRPOS razvijena je kao zasebna mreža u BiH sa kontrolnim centrom. U sastav SRPOS mreže uključeno je i 8 permanentnih stanica iz FBiHPOS mreže koje se nalaze uz entitetsku liniju.



Slika 3. Dizajn mreže permanentnih GNSS stanica Republike Srpske-SRPOS

Opšti dizajn mreže karakterišu sledeća svojstva:

- Predviđeno je i realizovano ukupno 17 permanentnih GNSS stanica na teritoriji Republike Srpske (Slika 3). Od ukupnog broja, 2 (dve) od 17 stanica nisu finansirane u okviru BiHPOS projekta, već su finansirane od strane Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove Republike Srpske.
- Nadležnost (Administrator) - Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove.
- Permanentne GNSS stanice locirane su u urbanom okruženju kako bi se olakšao pristup, operisanje, upravljanje i sigurnost.
- Da bi mreža postigla nivo autonomnog funkcionisanja, stanice su locirane u blizini državne granice, pod pretpostavkom da će potpuna operativnost mreže omogućiti funkcionisanje i do 20 km izvan mrežnog poligona.
- Duž međuentitetske linije stanice su raspoređene tako da je omogućeno korišćenje permanentnih stanica sa 8 (osam) FBiHPOS lokacija.
- Da bi geometrijski oblik bio optimizovan, permanentna mreža Republike Srpske uključuje u svoj sastav i 8 stanica iz Federacije BiH kao što je to na slici 3 prikazano.
- Mrežni kontrolni centar je smešten u Banja Luci.

- Međustanično rastojanje u okviru mreže nalazi se u rasponu 50-70 km, sa prosečnom vrednošću od oko 57 km.

5.2. Kontrolni centar

Kontrolni centar mreže permanentnih stanica SRPOS smešten je u zgradi Uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove u Banja Luci, u posebno opremljenoj prostoriji za smeštaj opreme. Radi optimizovanja kompatibilnosti između različitih komponenti čitavog sistema, GNSS softver treba da bude proizveden od strane iste kompanije kao i GNSS hardver. Shodno tome, u kontrolnom centru Banja Luka i na svim permanentnim stanicama SRPOS mreže instaliran je hardver (prijemnik Leica GRX 1200 + i antena Leica AR25) i softver (Leica GNSS Spider) proizvođača Leica Geosystem.

Osnovne funkcionalnosti softvera (Leica GNSS Spider) instaliranog u kontrolnom centru su:

- Lako podešavanje (konfigurisanje) GNSS stanica
- Automatski monitoring rada stanica i prenosa podataka
- Podešavanje GNSS Raw (sirovi podaci) i RINEX podataka
- Računanje koordinata stanica u realnom vremenu
- Procesiranje GNSS mrežnih korekcija u realnom vremenu
- Generisanje i distribucija standardnih i mrežnih RTK korekcija u različitim formatima
- Podešavanje i praćenje korisničkih naloga, generisanje izveštaja za računovodstvo i naplatu itd.

Korisnicima mreže permanentnih GNSS stanica u Republici Srpskoj - SRPOS na raspolaganju su sledeći servisi:

- DSP (DGNSS)–diferencijalni servis pozicioniranja u realnom vremenu sa tačnošću 1-3 m
- VPSP (PDGNSS)–visoko precizni servis pozicioniranja u realnom vremenu sa tačnošću 1-2 cm
- GPSP – geodetski precizni servis pozicioniranja u bliskom realnom vremenu i postprocesing sa tačnošću 1 cm
- Automatic Coordinates Computation Service

5.2. Računanje koordinata stanica

Računanje koordinata za 34 stanice na području BiH [5] (SRPOS, FBIHPOS) izvršio je "Institut Géographique National" (IGN France) na osnovu 16-dnevnog seta GNSS merenja. Koordinate su sračunate u standardnom internacionalnom referentnom okviru (ITRF2008 / IGS08). Takođe je izvršena transformacija ovih koordinata u ETRF2000 i u ITRF2005 ep. 2005.0.

Rezultati obrade podataka su veoma zadovoljavajući i pokazuju visoku tačnost određivanja koordinata svake od stanica ($E_{RMS} \leq 1.5\text{mm}$, $N_{RMS} \leq 1.6\text{mm}$, $U_{RMS} \leq 3.5\text{mm}$).

IAG Potkomisija za Evropski Referentni Okvir (EUREF) preporučila je da Evropski Referentni Okvir koincidira sa ITRS u epohi 1989.0 i da bude fiksiran za stabilni deo Evroazijske ploče. Taj okvir je nazvan European Terrestrial Reference System 89 (ETRS89).

Uzimajući navedene činjenice u obzir odlučeno je da se kao konačne koordinate, odnosno one koje će biti korištene u režimu eksploatacije mreža SRPOS i FBIHPOS,

usvoje koordinate određene u sistemu ETRF2000 ep. 2011.307, odnosno koordinate u sistemu ETRS89.

6. ZAKLJUČAK

Izvesno je da će biti potrebno da prođe određeni vremenski period u kome će i korisnici i nadležna institucija koja administrira mrežu SRPOS morati da ulože napor da svako sa svoje strane obezbedi uslove koji su neophodni da bi se ova mreža koristila što efikasnije. U tom smislu će biti neophodno da Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove sa svoje strane obezbedi:

- popularizaciju GNSS servisa;
- standardizaciju formalnih procedura za korišćenje servisa (edukacija i informisanje korisnika, prijavljivanje korisnika na servise itd.);
- stručni kadar za administraciju servisa.

Sa druge strane budući korisnici servisa SRPOS, pored toga što mnogi od njih već duže vreme imaju značajna iskustva sa primenom GNSS tehnologija u geodeziji, će morati da obezbede adekvatnu geodetsku opremu kao i da se edukuju kako bi koristili raspoložive GNSS servise.

7. LITERATURA

- [1] Blagojević D, "Projekat mreže permanentnih stanica Republike Srpske SRPOS", Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove, Banja Luka, 2009.
- [2] El-Rabbany, A, "Introduction to GPS: The Global Positioning System", Artech House, 2002.
- [3] Hedling G, Wiklund P, Löf A, Lidberg M.; Jonsson B, "New Developments in the SWEPOS Network". FIG Publication Report, Publication 52, 2009.
- [4] Hoffman-Wellenhof, B, Lichtenegger, H, Collins, J, "Global Positioning System – Theory and Practice". Springer Verlag, Wien, New York, 1994.
- [5] Institut Géographique National, "Bosnia Continuously Operating Reference Stations Coordinates Computation Report", Institut Géographique National, Paris, 2011.
- [6] Leick A, "GPS Satellite Surveying". John Wiley & Sons, New York, 1995.
- [7] Samama N, "Global Positioning Technologies and Performance", John Wiley & Sons, 2008.
- [8] Wanninger L, "Präzise Positionierung in regionalen GPS Referenzstationsnetzen". Deutsche Geodaetische Kommission, Reihe C, Heft Nr. 508, Muenchen, 2000.
- [9] Weston N, Schwieger V, "Cost Effective GNSS Positioning Techniques". Copenhagen, Denmark, FIG Publication Report, Publication 5, 2010.

Kratka biografija:



Spomenko Mitrović rođen je u Ugljeviku 1972. god. Diplomirao je na Viskokoj građevinsko - geodetskoj školi u Beogradu 2008 godine. Na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu završio je osnovne akademske studije-bachelor iz oblasti Inženjerske geodezije na studijskom programu Geodezija i geomatika, odsek Geodezija.

DEFORMACIONI MODEL NASUTE BRANE MOHARAČ DEFORMATION MODEL OF THE EARTH-FILL DAM MOHARAC

Boris David, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Tema rada su geodetski radovi prilikom projektovanja, izgradnje i analize stabilnosti brana.

Geodetski radovi prikazani su na primeru nasute brane Moharač.

Abstract – *Topic of publication is geodesia works on projecting, constricting and analysis of dam stability.*

In the publication are presented geodesia works in a case of Earth-fill dam Moharac.

Ključne reči: *Inženjerska geodezija, deformaciona analiza, deformaciona merenja.*

1. UVOD

Brane, nasipi i ostali objekti koji služe za kontrolu toka vode su pod uticajem raznih spoljašnjih opterećenja što uzrokuje pomeranja i deformacije kako samog objekta, tako i njegovih temelja. Bilo kakvo nepredviđeno ponašanje objekta može ugroziti stabilnost i sigurnost objekta, te time dovesti do oštećenja, a neretko i do rušenja samog objekta. Posledice urušavanja su ogromne materijalne štete i ugroženi ljudski životi.

2. POMERANJA, DEFORMACIJA I PROGIB

Pomeranje je prostorna promena mesta pojedine tačke na objektu ili tlu. Razlikujemo dve komponente pomeranja: horizontalnu (pomeranje u horizontalnom smislu) i vertikalnu (sleganje ili izdizanje). Usled pomeranja može doći do deformacije, ali i ne mora.

Deformacija je promena oblika tela, odnosno iskrivljenje ili napuknuće koje uglavnom nastaje usled nejednakih pomeranja tačaka. Ako je došlo do jednakih pomeranja tačaka, objekt se pomario, ali ne i deformisao. Dakle, iskrivljenje ili pojave pukotina nastaje usled nejednakih pomeranja tačaka.

Progib je redukovano pomeranje, tj. brojčana vrednost koja se dobije za sredinu nosača (grede), kada se od veličine pomeranja u sredini oduzme aritmetička sredina pomeranja ležajeva.

3. METODE MERENJA POMERANJA I DEFORMACIJA

Građevinski objekti kao što su zgrade, tuneli, mostovi i brane zahtevaju periodično određivanje parametara kao što su deformacije, opterećenja, naprezanja i pritisak podzemnih voda. Geodetske metode se uglavnom koriste za

određivanje pomeranja, dok se fizičke metode mogu koristiti za određivanje nekih drugih parametara osim deformacija. Geodetska i fizička merenja najčešće se kombinuju zajedno, osiguravajući tako informacije o stabilnosti objekta.

4. HIDROTEHNIČKE KONSTRUKCIJE

Hidrotehničke konstrukcije su stalne ili privremene inženjerske konstrukcije koje su stalno ili povremeno u dodiru sa vodom. Brana (pregrada) je građevina kojom se pregrađuje rečna dolina ili korito reke radi zadržavanja ili zahvaćanja vode, zadržavanja nanosa, odlaganja jalovine i drugo.

Nasute brane Nasuta brana se gradi kao što samo ime kaže, nasipanjem. Glavni deo njene mase je materijal i to koga ima u blizini mesta izgradnje i koga na pozajmištu materijala ima dovoljno tako da se u velikim količinama može ugrađivati efikasno i jeftinije od izgradnje betonske brane.

5. MATEMATIČKI MODELI DEFORMACIONIH MERENJA I ANALIZE

Pelcerov metod otkrivanja deformacija

Pelcerov metod otkrivanja deformacija se zasniva na ispitivanju podudarnosti koordinata tačaka dobijenih izravnanim geodetske mreže u dve epohe. Svaka epoha merenja se izravna nezavisno, uz pretpostavku da su merene veličine oslobođene sistematskih i grubih grešaka, tj. da sadrže samo slučajne greške koje su normalno raspoređene.

Izravnanje pojedinih epoha merenja obavlja se po metodi najmanjih kvadrata sa minimalnim tragom matrice kofaktora koordinata. Pelcerova metoda zasniva se na uklapanju mreže tekuće epohe u mrežu nulte epohe.

Metod Karlsrue

Sušтина metode Karlsrue sastoji se u pojedinačnom (nezavisnom) izravanju prethodne i tekuće epohe i njihovom zajedničkom izravanju (obe epohe zajedno). Deformaciona analiza se sprovodi pomoću statističkog testiranja opšte linearne hipoteze.

U prvoj fazi se nezavisno izravnaju opažanja u pojedinim epohama po metodi najmanjih kvadrata.

U drugoj fazi se vrši zajedničko izravnaje opažanja prethodne i naredne epohe. Zajedničko izravnaje sprovodi se pod pretpostavkom:

- da su osnovne tačke podudarne, odnosno stabilne u obe epohe;
- da je ista razmera mreže u obe epohe.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Toša Ninkov, red. prof.

6. PROJEKAT DEFORMACIONIH MERENJA BRANE MOHARAČ

Brana Moharač se nalazi istoimenom jezeru na 5 km od sela Erdevik. Brana je nasuta od kamenog nabačaja sa širokim glinenim jezgrom. Brana je izgrađena 1977. godine kada je izvedeno i prvo punjenje akumulacije. Namena akumulacije je poboljšanje potreba uzgoja ribe, navodnjavanje vinogradarskih površina od strane Žadruga "Graničar" i poboljšanje turističkih kapaciteta.

Metode i predmet osmatranja

Brana i akumulacija Erdevik je u pogonu od 1977. godine. Za to vreme nije bilo nepovoljnih procesa i pojava koji bi ukazivali na ugrožavanje njene i funkcionalnosti pribranskih objekata, akumulacije i terena u zoni akumulacije. Međutim u narednom periodu neophodno je vršiti odgovarajuća osmatranja kako bi se pratilo stanje funkcionalnosti i bezbednosti same brane, akumulacije, pribranskih objekata i terena u zoni akumulacije. Instrumentalna osmatranja su:

- osmatranje nivoa vode u akumulaciji vodomernom letvom
- geodetsko osmatranje horizontalnih i vertikalnih pomeranja tačaka na brani i bočnom prelivu
- merenje količine padavina odgovarajućim uređajima (kišomer) postavljenim u neposrednoj blizini objekta
- osmatranje nivoa podzemne vode u pijazometrima
- merenje količine provirnih voda kroz telo i bokove brane

- merenje temperature vazduha

Vizuelnim osmatranjem treba da budu obuhvaćeni

- telo i bokovi brane
- preliv sa brzotokom i umirujući bazen;
- sabirni kanali za prihvatanje i odvođenje provirnih voda kroz telo i bokove brane;
- teren u zoni akumulacije
- zgrada crpne stanice, šaht i svi pristupačni delovi temeljnog ispusta, kanal koji odvodi vodu iz temeljnog ispusta

Osnovne karakteristike brane su:

- kota krune brane.....109.20
- najniža kota temelja.....499.80 mnv
- maksimalna visina brane.....22 m
- širina krune brane.....3.0 m
- širina temelja.....4.7 m
- dužina po kruni brane.....186.2 m



Slika 1. Brana Moharač

6.1. Mikrotrigonometrijska mreža

Rekognosciranje tačaka mikrotrigonometrijske mreže izvršeno je na karti R 1:500, a sam projekat je proveren na terenu vodeći računa o geometrijskom sklopu mreže i broju pravaca za određivanje horizontalnih pomeranja tačaka za osmatranje (minimum tri pravca) na objektima. Takođe su uzete u obzir i geološke karakteristike terena pri izboru mesta za stubove mikrotrigonometrijske mreže. Mrežu čine ukupno 6 (šest) tačaka. Međusobno povezivanje tačaka mikrotrigonometrijske mreže kao i njihova veza sa tačkama za osmatranje na objektima, ostvariće se merenjem pravaca i dužina u planu opažanja

Stabilizacija i signalizacija tačaka mikrotrigonometrijske mreže

Tačke mikrotrigonometrijske mreže su se stabilizovale betonskim stubovima sa ugrađenim ležištima za prisilno centrisanje instrumenta i signala za viziranje. Viziranje u mikrotrigonometrijskoj mreži se vršilo sa poligonometrijske markice Wild. Za tačke na kruni i nizvodnom licu brane, kao i na prelivu, viziranje se izvršiti na vizirne igle postavljene u ugrađene repere.

Prethodna ocena tačnosti određivanja horizontalnih pomeranja

Merene veličine su uglovi i dužine. Za horizontalne pravce je usvojeno da je srednja greška merenja pravca bude $m_p \leq 1''$ a srednja greška merenja dužina $m_d \leq 3$ mm, jer se ova tačnost može postići sa više postojećih tipova distomata i totalnih stanica. Srednja greška određivanja pomeranja dobiće se množenjem sa $\sqrt{2}$ posle određivanje koordinata, što pokazuje da su maksimalne greške određivanja pomeranja po koordinatnim osama: $m_{y_{max}} = m_{x_{max}} = \pm 2.8$ mm. Da bi se ostvarile srednje greške merenog pravca $m_p \leq 1.5''$, u svakoj seriji merenja potrebno je izvršiti merenja po sledećim uputstvima:

- merenje pravaca obaviće se sa totalnom stanicom Laica 407, girusnom metodom u četiri girusa prema datom planu opažanja
- mikrotrigonometrijsku mrežu opažati kao zasebnu grupu
- na tačkama gde broj pravaca prelazi 10, izvršiti podelu u grupe sa tim da se uvek uzimaju zajednička tri pravca na mikrotrigonometrijske tačke (stubove)
- horizontiranje instrumenta izvršiti posle svakog girusa;
- između girusa limb pomeriti za 45°
- pre merenja a po centrisanju instrumenta okrenuti alhidadu nekoliko puta;
- merenje obaviti u smeru kretanja kazaljke na satu u oba položaja durbina
- čitanje pravaca vršiti na $0.2''$ a sredine i redukovane pravce računati do na $0.1''$
- suncobranom štititi instrument i stub za vreme opažanja
- dozvoljeno odstupanje pravaca između girusa $\Delta p = \pm 5''$
- dozvoljeno odstupanje zatvaranja trouglova $\Delta t = \pm 6''$

Određivanja horizontalnih pomeranja

Horizontalna pomeranja tačaka za osmatranje određivalo se sa tačaka mikrotrigonometrijske mreže analitičkom metodom posrednog grupnog izravnjanja (metoda najmanjih kvadrata). Izravnjanje mikrotrigonometrijske mreže obavilo se metodom posrednog grupnog izravnjanja sa minimalizacijom dela traga matrice koji

odgovara koordinatama datih (stabilnih) tačaka mreže $|pvv| = \min$, $xT_x = \min$. Za nulto merenje se po navedenom postupku izravna mikotrigonometrijska mreža (bez tačaka za osmatranje), uzimajući je kao slobodnu (bez datih tačaka). Zatim se obavilo izravnje mikotrigonometrijske mreže i tačaka za osmatranje, uzimajući u obzir kao date tačke one tačke mikotrigonometrijske mreže za koje se pretpostavi da su stabilne u narednom periodu eksploatacije objekta



Tačnost Hz,V	0,5''
Mogućnost čitanja	0,1''
Tačnost (dužine)	1mm + 1ppm
Domet	2,5km / 3,5km
Uvećanje	30x
Minimalna udaljenosti izostravanja	1,7m

Slika 2. Laica 407 – karakteristike

Praktična primena Pelcerove metode

Metoda pelcera kao i ostale koje se zasnivaju na transformaciji tekuće epohe u predhodnu daju dobre rezultate samo pod uslovom ako je matematičko očekivanje nastalih deformacija u geodetskoj mreži jednako nuli ($E[di]=0$). Na primer kod vertikalnih pomeranja tačke ako se tako sležu ili uzdižu da je njihov zbir jednak nuli ($\Sigma di=0$). Ako to nije slučaj onda se mogu dobiti pogrešne informacije o pomeranju tačaka, ako nema odgovarajući broj stabilnih tačaka. Pošto je nemoguće saznati karakter pomeranja nestabilnih tačaka niti da li ima dovoljan broj stabilnih tačaka, onda ne možemo biti sigurni u informacije dobijene po Pelcerovoj metodi. Ova konstatacija odnosi se na sve metode koje se zasnivaju na transformaciji koordinata tačaka tekuće u predhodnu epohu. Ukoliko se Σdi više razlikuje od nule ($\Sigma di=0$) utoliko će biti nepouzdanije informacije, kod konkretnog slučaja je 0.0008 mm

6.2. Nivelmanska mreža

Nivelmanska mreža se sastoji od 6 stubova koji su ujedno i reperi vezani za državnu nivelmansku mrežu i to na reper br.P 136, čija je apsolutna kota 120.7660 m.n.m. Uključujući i kontrolne repere obrazovano je 8 nivelmanskih vlakova. Na levoj i desnoj obali brane projektovane su dve grupe stabilnih repere. Više stabilnih repere postavljeno je iz razloga sigurnog utvrđivanja međusobne stabilnosti repere koji će se u kontrolnim serijama uzimati kao dati.

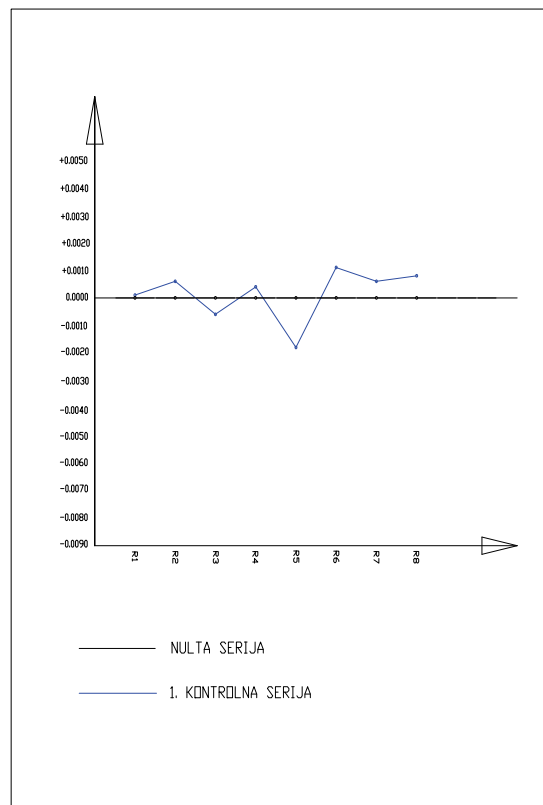
Prethodna ocena tačnosti određivanja vertikalnih pomeranja

Za prethodnu ocenu tačnosti vertikalnih pomeranja uzeti su reperi od kojih se očekuje da će biti stabilni u toku osmatranja – eksploatacije objekata. Predhodni proračun tačnosti jedne visinske razlike se usvaja za vrednost $m_h = \pm 0.20\text{mm}$ Maksimalna greška određivanja kota tačaka za osmatranje ne treba da prelazi vrednost od $m_{\max} \leq 0.40\text{mm}$ Kako se vertikalna pomeranja repere određuju iz razlika

kota n-tog i nultog merenja, to se srednje greške određivanja kote repere množe sa $\sqrt{2}$ i na taj način se dolazi do srednjih grešaka vertikalnih pomeranja: $m_{\max, \text{pom}} = \pm 0.56\text{mm}$

Određivanje vertikalnih pomeranja

Vertikalna pomeranja tačaka za osmatranje određuju se iz razlika kota određenih kontrolnim i nultim merenjem. Izravnje mreže u nultom merenju je izvršeno modifikovanom metodom grupnog posrednog izravnja (metoda najmanjih kvadrata) sa minimalizacijom traga matrice koji odgovara kotama stabilnih repere. U nultom merenju je za date repere uzeto samo oni za koje se smatra da će ostati stabilni u toku eksploatacije objekta. Po izvršenom kontrolnom merenju izvršeno je izravnje nivelmanske mreže uzimajući kao dati reper jedan reper (R1), a potom testiran stabilnosti repere u mreži preciznog nivelmana. Ako se smanji broj stabilnih repere na tri, potrebno je proširiti mrežu novim tačkama. Uzimajući kote iz nultog merenja kao približne u kontrolnom merenju direktno se dobijaju vertikalna pomeranja



Slika 3. Grafički prikaz vertikalnih pomeranja

7. ZAKLJUČAK

Za potrebe prve serije kontrolnog merenja praćenja pomeranja Brane Moharač izvršena su sva potrebna merenja na prethodno postavljenim geodetskim mrežama. Za polazne podatke preuzete su definitivne koordinate i kote nulte serije merenja. Sva merenja su izvršena pri idealnim vremenskim uslovima tokom juna meseca 2011. godine. Podaci dobijeni merenjem bili su osnov za dalji rad na obradi podataka.

Radi upoređenja koordinata i kota kontrolnih tačaka urađena je uporedna tabela sa prikazanim odstupanjima za svaku tačku. Upoređenje je vršeno između nulte serije merenja i prve kontrolne serije. Najveće odstupanje u položajnom smislu po X osi je 0.0087m, a po Y osi 0.0022m. U visinskom smislu najveće odstupanje je - 0.0018m. Obzirom na navedena odstupanja može se konstatovati da postoje neznatna pomeranja brane koja su u granicama dozvoljenog tj. da je brana stabilna.

8. LITERATURA

[1] *K. Mihailović, I. Aleksić, „Deformaciona analiza geodetskih mreža”* Univerzitet u Beogradu Građevinski fakultet, Beograd 1994 .

[2] *W. Caspari, „Concept of network and deformation analysis“*, University of New South Wels, Australia 1987.

[3] *Dr. J. M. Rüeger, Overview of geodetic deformation measurements of dams*, University of New South Wels, Australia 2006

[4] Gligorije Preović, *Precizna geodetska merenja: Građevinski fakultet u Beogradu* 2007

Kratka biografija:

Boris David rođen je u Vukovaru 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti inženjerske geodezije odbranio je 2011.god.

METODOLOGIJA IZRADE PROJEKTA GEODETSKOG OBELEŽAVANJA OBJEKTA**METHODOLOGY FOR PROJECT GEODETIC MARKING FACILITY**

Tamara Rilak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U radu je obrađena metodologija izrade geodetskog obeležavanja. Navedeni su procesi u izradi projekta geodetskog obeležavanja i do kakvih problema može doći. U ovom radu posebno je obrađen projekat obeležavanja Raiffeisen Bank na Novom Beogradu.

Ključne reči: Projekat geodetskog obeležavanja, lokalne geodeske mreže, geodetsko obeležavanje, praćenje izgradnje objekta, kontrola obeležavanja objekta.

Abstract – The paper deals with methodology of geodetic marking. These are processes in project surveying and marking up any problems can occur. In this paper special emphasis on the project of marking the Raiffeisen Bank in New Belgrade.

Keywords: Project geodetic marking, local geodetic network, geodetic marking, monitoring of construction, control of marking the object.

1. UVOD

Još na početku dvadesetog veka počeli su ubrzano da se razvijaju rudarstvo, mašinstvo, građevinarstvo, a sa njima i geodezija koja se primenjuje u tim oblastima. U poslednjim decenijama u građevinarstvu dolazi do još ubrzanijeg razvoja, što ne čudi s obzirom na napredak u industriji građevinskih mašina i građevinskim materijala, pa su i objekti sve složenijeg oblika i konstrukcije, sve su viši i neobičniji

Prestizhne građevine grade se širom sveta, pa je taj trend odavno došao i kod nas, u čemu prednjače poslovni objekti naročito u Beogradu i Novom Beogradu.

Visokogradnju karakterišu odavno sve viši objekti koji se smeštaju u sve uža gradska jezgra, što više otežava izvođenje građevinskih i geodetskih radova. Takvi objekti grade se od čelika, betona i stakla pri čemu su fasadni elementi i čelične konstrukcije predhodno vrlo precizno izrađeni i kao takvi se ugrađuju na objekat.

U ovom radu biće prikazana metodologija izrade projekta geodetskog obeležavanja građevinskog objekta, koji se gradi za investitora kome je stalo do prestiža. U pitanju je Raiffeisen Bank koja posluje u Srbiji od 2001 godine i prva je inostrana banka u našoj zemlji.

Ovaj investitor se odlučio za izgradnju objekta Po+P+7 površine 27 000 m² koji će svojom arhitekturom parirati

ostalim objektima u bliskom okruženju.

U ovom radu će biti prikazani geodetski radovi počevši od pripremnih radova za obeležavanje, tj uspostavljanje lokalne geodetske mreže, preko odabira metode za obeležavanje, kao i kontrole obeležavanja objekta..

2. LOKALNE GEODETSKE MREŽE

Geodetska mreža je neophodna osnova u mnogim geodetskim zadacima, pa tako i u zadacima inženjerske geodezije u koje spadaju: izrada geodetskih podloga za projektovanje, obeležavanje geometrije objekta, praćenje građenja, kontrola geometrije, kao i praćenje i pomeranje deformacije objekta i tla.

Lokalne geodeske mreže (LGM) se razvijaju za jedan manji deo prostora, obično sa namerom da pokriju zonu građenja objekata za koji se razvijaju. Namena ovih mreža je da služe za prostorno lociranje objekata, obeležavanje istog, praćenje građenja i praćenje objekata tokom održavanja i eksploatacije.

2.1. Metodologija projektovanja lokalnih geodetskim mreža

Projektom geodetske mreže potrebno je odrediti položaj tačaka, tj. Odrediti konfiguraciju geodetske mreže i na osnovu toga doneti odluku kakva se vrsta merenja treba koristiti da bi se dobila željena tačnost. Projekat se naravno izrađuje u kancelariji tako da se zahtevana tačnost ostvari uz minimum troškova.

Izvođenje projekta obuhvata rekognosciranje terena, stabilizaciju tačaka kao i sama merenja i kao takvo predstavlja realizaciju projektovane mreže. Nakon toga uvode se korekcije i redukcije merenih podataka i uklanjaju eventualne grube greške kako bi se pouzdanim podacima ostvarila tražena tačnost. Treba naglasiti da je relativna tačnost geodetske mreže za posebne potrebe važnija od apsolutne, s obzirom da te mreže služe za potrebe jednog objekta, za koji su nam bitniji relativni odnosi od apsolutnih [1]

2.2. Kriterijumi kvaliteta

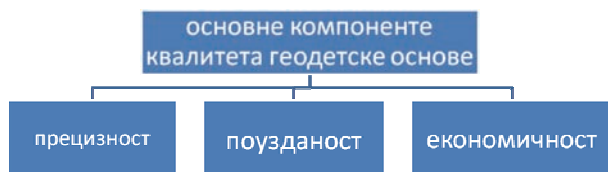
Bez obzira na to da li se koristi postojeća ili se projektuje i realizuje posebna geodetska mreža (specijalno dizajnirana za dati projekat) neophodno je imati određenu potvrdu da je njen kvalitet prihvatljiv za planirane geodetske radove. Naime, nisu sve geodetske mreže jednakog kvaliteta, a ni svi geodetski radovi ne zahtevaju isti kvalitet geodetske mreže na koju se oslanjaju.

Stoga se u savremenim razmatranjima koristi više kriterijuma kvaliteta projektovanih i realizovanih geodetskih mreža, prvenstveno preciznost, pouzdanost i ekonomičnost, a kod mreža koje služe za deformacionu analizu i osetljivost i posebno značajan kriterijum

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio prof. dr Toša Ninkov.

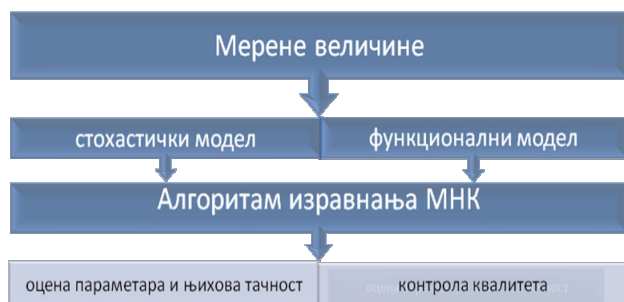
pouzdanosti koji se mora za razliku od osetljivosti analizirati kod svih geodetskih mreža, jer se bez njega ne može ostvariti realan uvid u tačnost mreže. S druge strane kriterijum ekonomičnosti je, zbog, na žalost niskih cena geodetskih radova kod nas i u svetu, još uvek nedovoljno razrađen [2]



Slika 1. Osnovne komponente kvaliteta geodetske osnove

2.2. Matematički model posrednog izravnjanja

Finalni proizvod pri izravnjanju geodetskih mreža jesu koordinate tačaka. Do njih se dolazi matematičkom obradom merenih veličina (uglova, dužina, visinskih razlika, itd.), čije se vrednosti određuju merenjem na terenu. Broj merenih veličina n je uvek veći od broja traženih veličina u . Zato se vrši izravnjanje po metodi najmanjih kvadrata.



Slika 2. Osnovne komponente metode izravnjanja

Kada su merene veličine stohastički nezavisne primenjuje se metod najmanjih kvadrata :

$$\mathbf{v}^T \cdot \mathbf{P}_1 \cdot \mathbf{v} = \min \quad (1)$$

Kako je:

$$\begin{aligned} \mathbf{v}^T \cdot \mathbf{P}_1 \cdot d\mathbf{v} &= 0 \\ d\mathbf{v} &= \mathbf{A} \cdot d\hat{\mathbf{x}} \\ \mathbf{A}^T \cdot \mathbf{P}_1 \cdot \mathbf{A} \cdot \hat{\mathbf{x}} + \mathbf{A} \cdot \mathbf{P}_1 \cdot \mathbf{f} &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Dbijaju se normalne j-ne:

$$\mathbf{N} \cdot \hat{\mathbf{x}} + \mathbf{n} = 0 \quad (3)$$

Gde je:

$$\mathbf{N} = \mathbf{A}^T \cdot \mathbf{P}_1 \cdot \mathbf{A} = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n p_i a_{i1}^2 & \sum_{i=1}^n p_i a_{i1} a_{i2} & \dots & \sum_{i=1}^n p_i a_{i1} a_{iu} \\ \sum_{i=1}^n p_i a_{i2} a_{i1} & \sum_{i=1}^n p_i a_{i2}^2 & \dots & \sum_{i=1}^n p_i a_{i2} a_{iu} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sum_{i=1}^n p_i a_{iu} a_{i1} & \sum_{i=1}^n p_i a_{iu} a_{i2} & \dots & \sum_{i=1}^n p_i a_{iu}^2 \end{pmatrix}_{uu} \quad \mathbf{n} = \mathbf{A}^T \cdot \mathbf{P}_1 \cdot \mathbf{f} = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n p_i a_{i1} f_i \\ \sum_{i=1}^n p_i a_{i2} f_i \\ \dots \\ \sum_{i=1}^n p_i a_{iu} f_i \end{pmatrix}_{u,1} \quad (4)$$

Matrica težina $\mathbf{P}$ je dijagonalna matrica čiji su elementi P_i .

Vektor nepoznatih parametara

$$\hat{\mathbf{x}} = -\mathbf{N}^{-1} \cdot \mathbf{n} = -\mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{x}}} \cdot \mathbf{n} \quad (5)$$

Kofaktor matrice nepoznatih

$$\mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{x}}} = \mathbf{N}^{-1} \quad (6)$$

Rešenjem sistema normalnih j -na dobijaju se najverovatnije vrednosti nepoznatih parametara mreže.

Nakon primene algoritma izravnjanja obavlja se ocena tačnosti dobijenih rezultata izravnjanja, koja je podjednako značajna kao i sami rezultati.

Ocena tačnosti može biti globalna ako se određuje jedna vrednost kao reprezent za ceo skup veličina u geodetskoj mreži ili lokalna ocena tačnosti ako se ona odnosi na pojedinačne veličine. [3]

3. IZRADA PROJEKATA GEODETSKOG OBELEŽAVANJA I KONTROLE

Na osnovu projektnog zadatka treba izraditi projekat geodetskog obeležavanja geometrije objekta, zatim se projekta geodetskog obeležavanja realizuje tokom izgradnje objekta i na kraju se izrađuje elaborat o izvršenim radovima u toku realizacije projekta. [4]

U praksu se najčešće pod pojmom obeležavanje objekta podrazumevaju samo geodetski radovi obavljeni na terenu u toku gradnje. Ali pod pojmom obeležavanje treba podrazumevati kompletne geodetske radove koje je neophodno izvršiti u cilju obezbeđivanja geometrije objekta tako da bude u skladu sa projektovanim stanjem.

Kao kompletni geodetski radovi na obeležavanju objekta smatraju se : Analitička razrada geometrije objekta (računanje koordinata svih karakterističnih tačaka koje u potpunosti reprezentuju objekat, u koordinatnom sistemu koji definiše geodetska mreža objekta), proračun tačnosti obeležavanja geometrije objekta, računanje elemenata za obeležavanje geometrije objekta, obeležavanje geometrije objekta na terenu, kontrola obelečene geometrije.

3.1. Projekat geodetskog obeležavanja

Projekat geodetskog obeležavanja sadrži:

- ✚ Opštu dokumentaciju (dozvole, licence i rešenja izvršioca projekta)
- ✚ Projektni zadatak (zahtev investitora)
- ✚ Tekstualnu dokumentaciju (tehnički izveštaj, predmer i predračun radova i i tehnički uslovi za izvođenje radova)
- ✚ Numeričku dokumentaciju (elementi za obeležavanje – horizontalni uglovi, dužine, koordinate karakterističnih tačaka)
- ✚ Grafičku dokumentaciju (skice karakterističnih tačaka za obeležavanje...)
- ✚ Prateću dokumentaciju

Kod projekta obeležavanja objekata mogu se pojaviti dva slučaja. *Prvi slučaj* : postoji projekat geodetske mreže objekta (ranije izrađen) i nema potrebe da se u okviru projekta obeležavanja projektuje i razmatra geodetska mreža objekta, već se preuzima postojeća i *Drugi slučaj*: Ne postoji projekat geodetske mreže objekta, što znači da ga treba izraditi kao posebnu celinu ili ipak kao sastavni deo projekta obeležavanja objekta.

Postoji više metoda iskolčavanja tj. klasične (ortogonalna, polarna, metode presecanja :presecanje napred, presecanje nazad ,lučni presek);satelitske (GPS RTK metoda); kombinovane metode (metoda slobodne stanice).

Odabir metode iskolčavanja zavisi od tražene tačnosti, terenskih uslova, situacije na gradilištu, raspoloživog

instrumentarija itd. Iskolčavanje se obično izvodi u dve etape [5]. U prvoj etapi iskolčavaju se glavne ose građevine polazeći od tačaka postojeće geodetske osnove. Time se utvđuje apsolutni položaj građevine na terenu. U drugoj etapi iskolčavaju se sve karakteristične tačke građevine i to polazeći od već iskolčenih glavnih osa. Cilj te etape je što vernije prenošenje oblika i dimenzija projektovane građevine na teren. Zbog toga se u toj etapi zahteva veća tačnost iskolčavanja.

Ako prilike zahtevaju visoku tačnost iskolčavanja u visinskom smislu tada je nužno od nivelmanske osnovne mreže odredi niz visinskih tačaka na gradilištu (radnih repera), sa kojih će se dalje prenositi visine za detaljno iskolčavanje građevine. Za precizno iskolčavanje visina koristi se geometrijski nivelman.

3.1. Kontrola izvršenih obeležavanja

Kontrola obeležavanja objekta izvršava se u nekoliko koraka i to : Kontrola mernih uglova i rastojanja između karakterističnih tačaka objekta; ocena tačnosti kontrolnog merenja; upoređivanje dobijenih uglova i dužina sa projektovanim; konstatovanje da je obeležen ugao i užina saglasni sa projektovanim u granicama zadatih tolerancija.

Metoda kontrole zavisi kako od potrebne tačnosti obeležavanja tako i od dinamike radova na gradilištu, raspoloživih kadrovskih i instrumentalnih resursa, klimatskih uslova i drugih parametara koji se razlikuju od gradilišta do gradilišta .

4. PROJEKAT GEODETSKOG OBELEŽAVANJA OBJEKTA „RAIFFEISEN BANK NOVI BEOGRAD”

Za potrebe izgradnje poslovnog objekta Raiffeisen Bank spratnosti Po+P+7 trebalo je izraditi projekat geodetskog obeležavanja, izvršiti obeležavanje tj postavljanje objekta kako i obeležavanje elemenata. Po+P+7 .Objekat se nalazi u Ulici Đorđa Stanojevića , br.21 sa izlazom na Ulicu Omladinskih brigada-prilaz, na kat parceli 2224/1 K.O. Novi Beograd.

Zahtev projektanta je da tačnost kod obeležavanja zemljanih radova bude 5cm, tačnost pozicioniranja objekta 1cm, dok se za obeležavanje elemenata objekta , tj stubova, parapeta,morstova koji prelaze preko atrijuma i povezuju dva dela objekta mora biti 0,5cm.

4.1. Projekat lokalne geodetske mreže za poslovni objekat Raiffeisen Bank

U fazi priprema radova izvršeno je prikupljanje geodetskih podloga koje su izrađene za potrebe građevinskog projekta i podataka o geodetskoj osnovi .

Utvrđeno je da koordinate postojeće mreže nisu u granicama dozvoljenog odstupanja i zbog toga je odlučeno da se uradi projekat nove geodetske mreže i zajedničko izravnjanje stare.

Rekognosciranje nosi veliku odgovornost kod onoga ko ga izvršava jer pravilan odabir mesta za nove tačke osigurava kvalitet i ekonomičnost geodetskih radova vezanih za predmetni objekat.

Najviše se vodilo računa o tome da se tačke dogledaju i da budu na mestu na kom neće biti uništene tokom

gradnje objekta. Pre projektovanja oblika mreže konsultovan je šef gradilišta da bi se dobila informacija gde će biti skladištenje materijala i gde će biti postavljeni pomoćni objekti kako bi se izbegli slučajevi zatrpavanja i unštenja tačaka.

Stabilizovano je ukupno pet tačaka MT1, MT2, MT3,MT4 и MT5. Tačke su stabilizovane betonskim belegama, tj. iskopane su rupe 60x20x20 koje su napunjene betonom u koji je zabodena metalna cev sa rupicom u sredini. Vodilo se računa da zemlja oko belege bude dobro nabijena, kako ne bi došlo do pomeranja stuba,a zatim su belege zalivene žitkim betonom .

U ovom slučaju uzimajući u obzir traženu tačnost i raspoloživost instrumenata u geodetskoj fimi izabrana je totalna stanica Leica TCR 405 Power za opažanje uglova i dužina. Ovim instrumentom moguće je meriti dužine jednom prizmom do 3500 m,a laserom bez prizme do 150m. Tačnost merenja iznosi 2mm+ 2ppm za dužine i ±5" za uglovna merenja.



Slika 3. Oblik geodetske mreže objekta

Zbog prisutnosti neizbežnih, različitih vrsta grešaka tokom merenja, ponovljena merenja iste veličine će se razlikovati. Za definitivne vrednosti dužina usvojena je aritmetička sredina obostranih merenja.

Za predmetnu mrežu izvršen je dovoljan broj merenja koji omogućava dobijanje koordinata tačaka izravnjanjem približnih koordinata.

U lokalnoj mreži za ovaj poslovni objekat postoji ukupno 8 tačaka sa kojih su vršena merenja. 10 dužina, 20 pravaca i 16 koordinata tačaka čine sumu od 46 merenih veličina (n), dok je broj nepoznatih 24 (u) .

Kako se razvijaju softveri za crtanje, tako napreduju i razni računski softveri. Geodetski stručnjaci su ranije uglavnom koristili stare Sharp kalkulatore za množenje matrica, pa kalkulatore poput Casio ili Palm kalkulatora, a sa pojavom Microsoft Excell-a manipulacija matricama postala je mnogo jednostavnija. Izravnjanje ove lokalne 2D mreže izvršeno je u programu GeoCord, verzija 1.5

4.2. Obeležavanje objekata

Za visoke objekte obavezno je fundiranje na šipovima i samim tim je obavezno i geodetsko obeležavanje šipova. Za ovaj objekat projektom je planirano 179 šipova prečnika 800mm. Obeležavanje pozicije šipova je veoma zahtevan posao u smislu vremena, jer se zbog kretanja ljudi i mašina po gradilištu ne mogu izvršiti sva obeležavanja odjednom. S toga je u dogovoru sa šefom gradilišta(onaj koji određuje dinamiku rada) dnevno

obeležavano po par šipova. Obeležavanja su izvršena polarnom metodom i pri tome se vodilo računa da se izabere metoda koja će biti jednostavna, zadovoljavati traženu tačnost, a pri tome ne ometati rad drugih dtruka na gradilištu. Sva obeležavanja u ovoj fazi radova izvršena su sa novopostavljene mreže.

Po nalogu geodetskog nadzora na objektu su fizički izvučene osovine, tankom rajsnom po sveže betoniranoj ploči, a izvlačenje tih osovina prati geometar instrumentom. Presek osovina obeležen je polarnom metodom, tako što je korišćena slobodna stanica, a vizirane su tačke lokalne geodetske mreže sa prisilnim centrisanjem prizme. Nakon toga po planu koji je dao nadzor za izvučene osovine obeležena su i osiguranja van objekta, prenošenjem pravaca, kako bi se mogla pratiti geometrija sedmospratnog objekta.



Slika 4. Praćenje geometrije osovina po spratovima

Obeležavanjem ovih osa postavljen je fizički raster osa koji će omogućiti mnogo lakše izvođenje završnih radova i omogućiti da se od istih osa vrše odmeranja pri nameštanju ventilavije, mokrih čvorova, gipsa, podova...

6. ZAKLJUČAK

Kako i u mnogim složenim projektima u građevinarstvu, pojavljuje se niz geodetskih tehničkih problema koje je bilo potrebi rešiti i u samoj pripremi i u toku gradnje. Bilo je veoma bitno konstantno imati na umu da ukupna tolerancija građenja zahteva visoku mernu preciznost i da postoji visoka međusobna zavisnost konstrukcijskih i staklenih fasadnih elemenata sa elementima grube gradnje.

Geodetske poslove na ovako složenom projektu diktirali su redosled i dinamika radova, pri čemu je uspostavljena kordinacija sa ostalim strukama na gradilištu, poštovana hijerarhija, preuzeta odgovornost koja se dobila angažovanjem na određenim geodetskim radovima.

Uspešnost obavljanja ovog posla bio je imperativ u preduzeću glavnog nadzora kako bi se beogradski i srpski stručnjaci predstavili inostranim investitorima u ovom slučaju Austijskoj Raiffeisen Banci.

Odabir instrumenata, metode obeležavanja i sam pristup radu pokazao se kao dovoljan za geodetsko obeležavanje predmetnog objekta, a sim tim doprineo i ukupnoj tačnosti izvođenja, ekonomičnosti i efikasnosti projekta, na zadovoljstvo investitora.

Primena savremene tehnologije na ovakvim projektima u značajnoj meri poboljšava naše uslove za rad na terenu i postupak obrade podataka, a samim tim i ubrzava naš rad. Ali treba napomenuti da pored ekspanzije tehnologije se ne sme odstupiti od osnovnih geodetskih principa. Treba nastojati da se pored savremene tehnologije, geodetski poslovi urade u okviru tražene tačnosti, a projekti, elaborati i prateća dokumentacija u skladu sa inženjerskim načelima i inženjerskom praksom.

7. LITERATURA

- [1] R. Paar, "Uspostava geodetske osnove za posebne namjene". Magistarski rad, Zagreb 2006god
- [2] Radojčić M. Stevan, "Geodetski koncept pouzadanosti mreža", Vojnotehnički glasnik 2010. Доступно (20.10.2011.) на: <http://www.scindeks.nb.rs/article.aspx?artid=0042-84691002179R>
- [3] G. Novaković i R Paar, "Primena međunarodnih normi za iskazivanje preciznosti pozicioniranja geodetske osnove." Zbornik radova simpozija o inženjerskoj geodeziji 2007god. Доступно (20.10.2011.) на: <http://www.bib.irb.hr/prikazi-rad?&rad=298107>
- [4] S. Ašanin, "Inženjerska geodezija 1", Geodetski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2003god.
- [5] B. Pribičević i D. Medak, "Geodezija u građevinarstvu", Sveučilište u Rijeci, 2003god.

Kratka biografija:



Tamara Rilak rođena je u Beogradu 1986. g. Visoku građevinsko-geodetsku školu završila je u Beogradu 2007., a osnovne akademske studije u Novom Sadu na FTN, odsek Geodezija - geomatika, 2010. g. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na odseku Geodezija - geomatika, odbranila je 2011.god.