



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXII

Број: 3/2017

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“

Година: XXXII

Свеска: 3

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

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

Уредништво:

Проф. др Раде Дорословачки

Проф. др Драгиша Вилотић

Проф. др Срђан Колаковић

Проф. др Владимир Катић

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Миодраг Хаџистевић

Проф. др Растислав Шостаков

Доц. др Мирослав Кљајић

Доц. др Бојан Лалић

Доц. др Дејан Убавин

Проф. др Никола Јорговановић

Доц. др Борис Думнић

Проф. др Дарко Реба

Проф. др Ђорђе Лађиновић

Проф. др Драган Јовановић

Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић

Проф. др Драгољуб Новаковић

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, главни
уредник

Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Драгољуб Новаковић

Др Иван Пинђер

Бисерка Милетић

Језичка редакција:

Бисерка Милетић, лектор

Софија Рацков, коректор

Марина Катић, преводилац

Издавачки савет:

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

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

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

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

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

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

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

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

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

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

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 01.10.2016. до 05.12.2016. год., а који се промовишу 28.06.2017. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

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

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

У овој свесци, са редним бројем 3., објављени су радови из области:

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

У свесци са редним бројем 1. објављени су радови из области:

- машинства,
- електротехнике и рачунарства и
- мехатронике.

У свесци са редним бројем 2. објављени су радови из области:

- грађевинарства,
- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре и
- инжењерства заштите животне средине.

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

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

„Високо место у друштву најбољих“

Уредништво

SADRŽAJ

	STRANA
Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Tijana Vojnović, UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE UPOTREBOM LEAN ALATA U PREDUZEĆU „MIMA-TIJANA“	349-352
2. Звездана Божичић, УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА УРАВЉАЊЕ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПРЕДУЗЕЋУ СТАНДАРД ГАС ИЗ ОЦАКА	353-356
3. Nevena Đokić, ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA SKLADIŠTENJA I UPRAVLJANJA ZALIHAMA U KOMPANIJI „KOTEKS VISCOFAN DOO“	357-360
4. Romana Sekulić, PRIMENA SEPTRI METODE U JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“	361-364
5. Ana Sofić, UNAPREĐENJE POSLOVANJA ANALIZOM ZADOVOLJSTVA KORISNIKA I ZAPOSLENIH U PREDUZEĆU „DANUBIUS“	365-368
6. Jovana Kolarov, ALATI ZA UNAPREĐENJE RADNE USPEŠNOSTI U ORGANIZACIJAMA	369-372
7. Teodora Blagojević, AKTIVNOSTI U PLANIRANJU I PROIZVODNJI FILMA	373-376
8. Damjan Trivan, UPRAVLJANJE PROJEKTIMA RAZVOJA SOFTVERA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI (PREMA ASPICE STANDARDU)	377-380
9. Marina Balog, POBOLJŠANJE RADA SOMBORSKE ŽELEZNICE PRIMENOM PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA	381-383
10. Miloš Majkić, Branislav Nerandžić, DOKUMENTOVANJE SISTEMA INTERNIH KONTROLA U ULOZI UVOĐENJA PROCESNOG UPRAVLJANJA ORGANIZACIJOM	384-387

	STRANA
11. Ratko Erceg, UPRAVLJANJE DOGAĐAJEM NA PRIMERU ORGANIZACIJE TURNIRA U BASKETU ...	388-391
12. Marina Jovanović, PRIMENA METODA I TEHNIKA ZA IZRADU MERA UNAPREĐENJA ODBRANA OD POPLAVA PREDUZEĆA „VODE VOJVODINE” NOVI SAD	392-395
13. Maja Dašić, UPRAVLJANJE PROCESIMA KOMUNICIRANJA KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI	396-399
14. Dejan Ungur, SEKTORSKA ANALIZA ULAGANJA U OSIGURANJE IMOVINE OD STRANE MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA	400-403
15. Klara Kovač, UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM PO MODELU ISO 9004:2009 U PREDUZEĆU AD "RADIJATOR" ZRENJANIN	404-407
16. Mladen Nikolić, MOTIVIŠUĆA KOMUNIKACIJA U TELENORU	408-411
17. Darko Pejović, Ljubica Duđak, UTICAJ OBUKE I TRENINGA NA KORPORATIVNU DRUŠTVENU ODGOVORNOST	412-415
18. Kristina Divljak, Ljubica Duđak, ISTRAŽIVANJE PROCESA REGRUTOVANJA I SELEKCIJE U ORGANIZACIJAMA RAZLIČITE VLASNIČKE STRUKTURE	416-419
19. Nataša Stević, PRIKAZ IZRADU STRATEGIJE ONLINE KOMUNIKACIJA NA PRIMERU KOMPA NIJE PLATTNER	420-423
20. Slavko Belić, OSIGURANJE AUTOODGOVORNOSTI I KASKO OSIGURANJE SA ANALIZOM TRŽIŠTA U SRBIJI	424-427
21. Jelena Ilić, Ljubica Duđak, MOTIVACIJA ZA RAD I ZADOVOLJSTVO POSLOM U USLUŽNIM KOMPA NIJAMA	428-431
22. Radojka Aksentijević Nađ, MOTIVACIJA ZA RAD I ZADOVOLJSTVO POSLOM U USLUŽNIM KOMPA NIJAMA	432-435
23. Jelena Dimić, KONTROLING IZVEŠTAVANJE NA PRIMERU RT VOJVODINE	436-439
24. Mirjana Bulić, OPTIMIZACIJA PROCESA RADA LABORATORIJE I UPRAVLJANJA OPASNIM OTPADOM	440-443
25. Jelena Cvjetković, UNAPREĐENJE ELEMENATA PROIZVODNOG PROCESA KOMPA NIJE „NORMA GROUP” PRIMENOM LEAN PROIZVODNE STRATEGIJE	444-447
26. Jelena Vuković, IMPLEMENTACIJA LEAN ALATA U KOMPA NIJI CLOVER SERBIA D.O.O.	448-451
27. Milan Đorđević, STRATEŠKO UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I POZICIONIRANJE KANCELARIJE ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U IT INDUSTRIJI	452-455
28. Dejan Orlić, PRIMENA ISTRAŽIVANJA PODATAKA NA EKSTRAKCIJU INFORMACIJA IZ NAUČNIH PUBLIKACIJA	456-459
29. Gordana Karanović, ONLINE MARKETING BANKARSKIH FINANSIJSKIH PROIZVODA	460-463
30. Duška Jovišić, PROCENA USPEŠNOSTI KAO OSNOVA ZADOVOLJSTVA POSLOM ZAPOSLENIH	464-466

Radovi iz oblasti: Matematika u tehnici

- | | |
|--|---------|
| 1. Tijana Sekulić,
KODIRANJE RAZDVAJAJUĆIH FUNKCIJA | 467-470 |
| 2. Milja Ćirak, Ilija Kovačević,
INTEGRALNE TRANSFORMACIJE SA PRIMENAMA | 471-474 |

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

- | | |
|--|---------|
| 1. Данијела Влајковић,
ПРИМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА СКЕНИРАЊА ГЕОРАДАРМ И
ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИМ ЛОКАТОРОМ ЗА ДЕТЕКЦИЈУ ТОПЛОВОДА | 475-478 |
| 2. Nikola Janković,
MODELOVANJE INFORMACIONOG SISTEMA POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA
PRIMENOM STANDARDA | 479-482 |
| 3. Nemanja Čubra,
IZRADA MODELA URBANOG PODRUČJA NA OSNOVU LIDAR PODATAKA | 483-486 |
| 4. Игор Дукић,
САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ОДРЕЂИВАЊА ГЕОМЕТРИЈЕ ОБЈЕКТА | 487-490 |

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

- | | |
|---|---------|
| 1. Nebojša Galić,
ISTRAŽIVANJE POTENCIJALA OPŠTINE ZVORNIK ZA RAZVOJ ORGANSKE
PROIZVODNJE | 491-494 |
|---|---------|

Radovi iz oblasti: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara

- | | |
|---|---------|
| 1. Mila Golić,
ANALIZA PROSTORNO-VREMENSKE RASPODELE HAZARDA POŽARA | 495-498 |
| 2. Stojan Milovac,
PROCENA UGROŽENOSTI OD ELEMENTARNIH NEPOGODA I DRUGIH NESREĆA
FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADU | 499-502 |
| 3. Erik Astaloš,
PROCENA UGROŽENOSTI OPŠTINE KANJIŽA OD POPLAVA, ZEMLJOTRESA I SUŠA . | 503-506 |
| 4. Gradimir Ivkov,
GLAVNI PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA ZA STAMBENO-POSLOVNI OBJEKAT | 517-510 |

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo informacionih sistema

- | | |
|---|---------|
| 1. Borko Dragojlović,
REINŽENJERING MODULA ERP SISTEMA ZA OZNAČAVANJE ČINILACA
POSLOVANJA | 511-514 |
|---|---------|

**UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE UPOTREBOM LEAN ALATA U
PREDUZEĆU „MIMA-TIJANA“****IMPROVEMENT OF PRODUCTION PROCESSES USING LEAN TOOLS IN THE
COMPANY „MIMA-TIJANA“**

Tijana Vojnović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu opisan je pojam *Lean* koncepta, *Lean* alat, delatnost preduzeća i postojeće stanje preduzeća. Takođe, prikazana je implementacija nekih od *Lean* alata (Mapiranje toka stvaranja nove vrednosti, 5S, Vizuelni menadžment) u preduzeću kao mera poboljšanja, kao i prikaz budućeg stanja preduzeća na osnovu primenjenih *Lean* alata.

Abstract – This paper describes the *Lean* concepts, *Lean* tools, activity and current situation of the company. Also, the implementation of some of the *Lean* tools (*Value stream mapping*, 5S, *Visual management*) of the enterprise as a measure of improvement, as well as view the future of the enterprise on the basis of applied *Lean* tools are presented.

Ključne reči: *Lean*, proizvodnja, unapređenje

1. UVOD

Lean predstavlja strategijsku orijentaciju preduzeća usmerenu ka povišenju efikasnosti poslovanja, dugoročno stvaranje vrednosti za kupce i na kreiranje i održavanje konkurentne prednosti savremenih preduzeća. Definiše se kao koncept, usmeren na redukciju gubitaka kroz unapređenje poslovnih procesa i zaposlenih radnika.

Lean koncept se zasniva na jasno definisanim principima, kao bazičnim načelima, oni predstavljaju početnu i krajnju tačku, odnosno, ideju vodilju svih napora ka *Lean* implementaciji i postizanju punih efekata njegove primene [1].

2. LEAN KONCEPT

Lean koncept u proizvodnim sistemima se bazira na projektovanju proizvodnih procesa rada koji su primenljivi, fleksibilni, dosledni i održivi u prostoru i vremenu. *Lean* stvara proizvodni sistem zasnovan na stvarnim potrebama kupaca i kontinuiranim unapređenjem u svim procesima rada. Time se razvija i osposobljava radna snaga za korišćenje *Lean* alata i metoda neophodnih za ostvarivanje funkcija cilja proizvodnog sistema [1].

NAPOMENA:

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

Lean filozofija se u osnovi zasniva na 5 principa [2]:

1. Vrednost (*Value*) – usmerenost na kupce, razumevanje šta kupac “vrednuje-ceni” (sposobnost ili mogućnost da se ispune zahtevi kupaca sa proizvodima i/ili uslugama u pravo vreme i uz odgovarajuću cenu),
2. Tok vrednosti (*Value stream*) – efektivni i efikasni procesi rada od utvrđivanja potreba i očekivanja kupaca, pa do njihovog ispunjenja, razumevanje kako trenutno isporučujete vrednost kupcu,
3. Tok (*Flow*) – kontinualni tokovi, tako da proizvod prođe sve procese, bez zaustavljanja, škarta, lošeg kvaliteta i povratnih procesa rada, eliminisati uska grla i sva ograničenja tako da vrednost može da teče,
4. Povlačenje proizvodnje (*Pull*) – pokretanje proizvodnje samo kada postoji zahtev kupaca,
5. Savršenstvo (*Perfection*) – savršenstvo u radu kroz neprekidno traganje za perfekcijom.

2.1 Alati Lean-a [2]

Kaizen je japanska filozofija koja se fokusira na kontinuirano poboljšanje ne samo u privredi već i u realnom životu. Primena *Kaizen* filozofije na radno mesto, dovodi do toga da *Kaizen* aktivnosti mogu konstantno da poboljšaju sve radne aspekte, od nivoa proizvodnje do menadžerskog nivoa i od generalnog menadžera do radnika na liniji proizvodnje.

JIT - Just In Time – je koncept proizvodnje i nabavke koji se vodi principom – deo za ugradnju je potreban proizvodnom procesu samo u onom trenutku u kome taj deo treba da bude ugrađen (ni pre ni posle). Ovakav način proizvodnje i logistične podrške se postiže preciznim planiranjem proizvodnje i menadžmentom distributivnim lancom. Cilj je redukovati zalihe i troškove transporta.

Kanban - *Kanban* sistem predstavlja način da svi proizvodni procesi rade kontinuirano, i da ne ostanu bez predmeta rada (ili ne proizvedu previše), putem vizuelne signalizacije u fabrici. Vizuelna signalizacija umnogome olakšava upravljanje sistema, jer menadžeri i supervizori mogu trenutno da vide stanje zaliha u radnim jedinicama. Evolucijom informacionih tehnologija evoluira i *kanban* kartica i table za signalizaciju.

Uređenje radnog prostora 5S - 5S metoda predstavlja skup pravila za organizovanje radnog prostora. 5S je sigurno najprepoznatljiviji alat *Lean* koncepta, jer ga je najlakše primeniti i rezultati bivaju vidljivi gotovo trenutno.

Jidoka - zapravo znači da kvalitet treba da bude sastavni deo proizvodnog procesa. Na taj način je moguće, u velikoj meri, ne dozvoliti da uopšte dođe do defekta na proizvodu. Ako ipak dođe do defekta, on će biti primećen mnogo ranije u procesu.

Poka Yoke - Poka Yoke je još jedna metoda za onemogućavanje grešaka u proizvodnji. Poka na japanskom jeziku, u slobodnijem prevodu, znači greška (u direktnom prevodu bi značila luda) a Yoke znači sprečavanje.

SMED - SMED je akronim za Single Minute Exchange Of a Die - promena alata za jedan minut je filozofija gde je cilj da se smanje sva podešavanja – promene za manje od deset minuta.

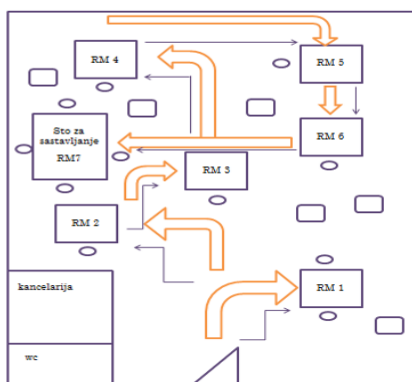
Vizuelni menadžment - Vizuelni menadžment je tehnika koja obezbeđuje da svi radnici u kompaniji putem informacija prezentovanih u vizuelnoj formi mogu da razumeju stanje procesa.

3. DELATNOST PREDUZEĆA

Preduzeće “MIMA-TIJANA”, nalazi se u Novom Sadu u ulici Marije Bursać 20a, bavi se proizvodnjom proizvoda od drveta. Osnovano je 2003. godine kao samostalna zanatska trgovinska radnja. Od svog osnivanja, osnovna delatnost ovog preduzeća je bila proizvodnja vrata i prozora, vremenom, kako se tržište širilo i pojavila se potreba za različitim drvenim proizvodima, preduzeće je širilo svoju delatnost i asortiman, da bi se konačno, 2011. godine, firma preorijentisala na proizvodnju ekoloških drvenih igračaka, koje su visokog kvaliteta i po standardima Evropske Unije. Preduzeće ove drvene ekološke igračke izvozi najviše u Italiju, za firmu “My doll”. U preduzeću su zaposlena 4 radnika. Svaki radnik ima svoje radno mesto (u nastavku će biti prikazano slikama), svoju mašinu za kojom radi i svoje zadatke koje u toku radnog vremena mora da izvrši.

3.1 Postojeće stanje

Potrebno je preuzeti mere poboljšanja kako bi se uredilo radno mesto, radniku omogućilo kvalitetno obavljanje poslova i radnih zadataka, kako bi se poboljšala sama proizvodnja, a i samo poslovanje preduzeća. U ovom radu biće prikazana implementacija Lean koncepta zbog unapređenja procesa proizvodnje uz pomoć nekih od Lean alata. Prva metoda koja je primenjena je Mapiranje toka stvaranja nove vrednosti.



Slika 1. Nacrt postojećeg stanja – radnih mesta

Izgled radnih mesta izgleda ovako: prva operacija - potrebno je prvo sastaviti krojnu listu proizvoda. Krojna lista je dokumenat koji sadrži sve potrebne dimenzije proizvoda potrebne radniku da određeni proizvod napravi. Druga operacija koja se radi je radno mesto 1 (RM1), gde

se nalazi cirkular na kome rade dva radnika (radnik broj 1 i radnik broj 2), oni obavljaju poslove krojenja daske. Posle završene prve operacije, treći radnik preuzima daske i na mašini cirkular vrši obradu odnosno sečenje na potrebne dimenzije, koja se nalazi na radnom mestu broj 2 (RM 2) kao što se i vidi na slici. Kada radnik broj 3 uradi svoj posao, radnik broj 2 prelazi na radno mesto broj 3 (RM 3), gde se nalazi mašina abrihter koja služi za ravnjanje daske. Na radnom mestu broj 4 (RM 4) radi radnik broj 3, njegov posao je obaranje ivica, tj. on svoj posao obavlja kada radnik broj 2 obavi svoj posao. Na radnom mestu broj 5 (RM 5) radi radnik broj 4, njegov posao je šmirglanje daščica. Kada radnik broj 4 obavi svoj posao na radnom mestu broj 5, prelazi na radno mesto broj 6 i obavlja lepljenje daščica. Za stolom za sastavljanje rade svi radnici, ono je na slici označeno kao radno mesto broj 7. Oko svakog radnog mesta nalazi se građa koja smeta radnicima, o njenom uređivanju u nastavku rada.

4. MAPIRANJE TOKA STVARANJA NOVE VREDNOSTI

Mapiranje postojećeg stanja daje organizaciji zajedničku sliku i osnovu za diskusiju o gubicima, načinima za eliminisanje tih gubitaka, kao i načinima za poboljšanje toka vrednosti. Ova tehnika bi se mogla primeniti u stolarskoj radionici, na primer: prilikom proizvodnje nekog proizvoda, poboljšao bi se rad radnika, smanjila bi se prekomerna proizvodnja i pojava gubitaka, isto tako smanjilo bi se ukupno vreme isporuke proizvoda kupcu, unapredio bi se odnos kupac – proizvođač, i što je najvažnije skratilo bi se vreme proizvodnje. [3]

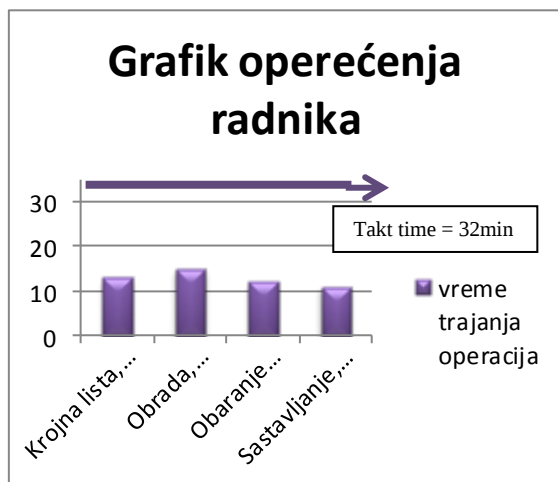
Koraci u mapiranju toka vrednosti: [2]

1. Izabrati proizvod ili familiju proizvoda. U ovom radu za proizvod za crtanje mape biće uzeta drvena stolica za lutke.
2. Pratiti proizvod ili familiju proizvoda od “vrata do vrata” i prikupiti podatke. Nacrtati mapu svakog koraka procesa u okviru postojećeg toka materijala i informacija, sumirajući ove tokove u jednu sliku.
3. Nacrtati mapu budućeg stanja u kojem su isključeni koraci koji stvaraju gubitke, gde je prikazan bolji tok vrednosti.
4. Četvrti korak je razviti akcioni plan sa svim aktivnostima neophodnim za dostizanje budućeg stanja.
5. Implementirati poboljšanja i nastaviti sa sledećim tokom vrednosti.

Potrebno je odgovoriti na sledećih 8 pitanja:

1. Šta je realna potreba korisnika? Koji je takt?
2. Da li će se proizvoditi za direktnu isporuku korisniku, ili za zalihe gotovih proizvoda (supermarket)?
3. Kako može da se proizvodi u kontinualnom toku? Gde mogu da se smanje gubici? Koje aktivnosti se mogu: eliminisati, kombinovati, pojednostaviti, mogu izvoditi u drugačijem redosledu.
4. Gde postaviti pull sisteme sa supermarketima (baferima) za regulisanje toka?
5. Gde u toku planirati proizvodnju (davalac tempa - pejsmejker)?
6. Kako izjednačiti miks proizvoda?
7. Kolika treba da bude veličina serije?

8. Koja poboljšanja procesa su neophodna (obuka, smanjenje poremećaja, poboljšanja kvaliteta, smanjenje vremena izmene alata itd.)?
Zbog nedostatka prostora, mape postojećeg i budućeg stanja nije moguće prikazati ovde, već je moguće videti ih u originalnom master radu.



Slika br. 2 – Grafik opterećenja 4 radnika

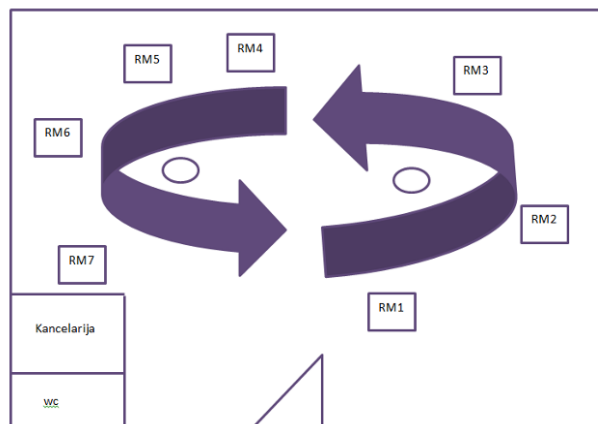
Na osnovu urađene mape budućeg stanja predviđena je mera smanjenja broja radnika i skraćeno je vreme trajanja aktivnosti sa 51 min na 31,5 min. Za dati proces proizvodnje nije potrebno da rade sva četiri radnika, dovoljno je da samo dva radnika obavljaju sve aktivnosti da bi se dobio gotov proizvod. Kao što je na grafiku prikazano, na obavljanju svih aktivnosti u ovom preduzeću radi četiri radnika. Najveće opterećenje ima radnik br. 2 i to iznosi 15 min, pošto je vreme takta 32 min, radnik br. 2 bi mogao da obavlja i zadatke radnika br. 1, odnosno za obavljanje svih aktivnosti dovoljan broj radnika je 2, odnosno:



Slika br. 3 – Grafik opterećenja 2 radnika -

Radnik broj 1 obavlja aktivnosti: izrada krojne liste (3 min), krojenje (10 min), Obrada (10 min), ravnanje (5 min) i što je ukupno $3 + 10 + 10 + 5 = 28$ min za sve 4 aktivnosti. Radnik broj 2 obavlja aktivnosti: obaranje ivica (5 min), šmirglanje (2 min), lepljenje (5 min),

sastavljanje (8 min) i pakovanje (3 min), što je ukupno $5 + 2 + 5 + 8 + 3 = 23$ min, za svih 5 aktivnosti. Vremena obavljanja aktivnosti oba radnika je manje od vremena takta, tj. manje od 32 min. Kako bi se smanjilo vreme trajanja ciklusa proizvodnje preuređen je i radni prostor: slika 4.



Slika br. 4 – Nacrt radnog mesta nakon poboljšanja -

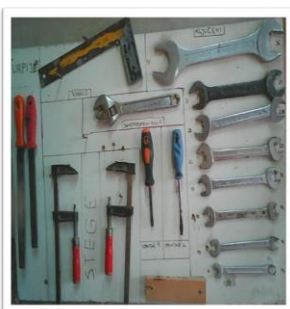
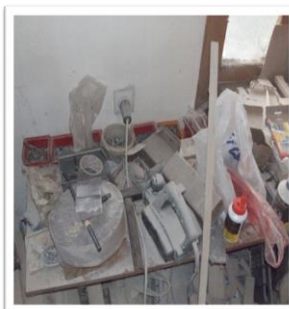
Slika predstavlja izgled radnih mesta nakon uvođenja poboljšanja, odnosno smanjenja broja radnika. Aktivnosti proizvodnje izvršavaju dva radnika, podeljen im je radni prostor, svaki od radnika ima svoju proizvodnu liniju, mašine su poređane po redosledu zadataka kako bi se dobio gotov proizvod. Radnik br. 1 obavlja po redu sve aktivnosti, kada završi sa operacijom ravnanje, radnik broj 2 uzima materijal sa zaliha (supermarket) i počinje sa obavljanjem svojih aktivnosti. Ovakav raspored radnog mesta i obavljanja aktivnosti, omogućava skraćanje vremena čekanja materijala na zaliham, poboljšava fleksibilnost radnika, eliminiše se gubitak čekanja i nepotrebnog kretanja radnika.

5. 5S

5S je sistematičan pristup za poboljšanje efikasnosti radnog mesta kroz njegovu organizaciju. Cilj je smanjiti gužvu, otkriti i ukloniti gubitke i sprečiti njihovo ponovno pojavljivanje u budućnosti. Poboljšati urednost radnog mesta – nalazeći posebno mesto za sve i ostavljajući sve na svom mestu. 5S se odnosi na organizaciju radnog mesta i predstavlja osnovu Lean proizvodnje [2]. 5S elementi su sledeći:

1. Sort – Sortirati (osloboditi se svega što nije potrebno),
2. Set – Organizovati, urediti (pravilno razmestiti potrebne stvari, ograničiti zalihe),
3. Shine – Očistiti (očistiti sve spolja i iznutra),
4. Standardize – Standardizovati (definisati pravila za održavanje prva 3S),
5. Sustain – Održavati (obezbediti poštovanje pravila).

Posle sprovođenja metode 5S prostor oko radnih mesta izgleda ovako:



Slika 5. i 6. – Pre i posle 5S –



Slika 7. i 8. – Pre i posle 5S –



Slika 9. i 10. – Pre i posle 5S –

6. VIZUELNI MENADŽMENT

Vizuelni menadžment je tehnika koja obezbeđuje da svi radnici u kompaniji putem informacija prezentovanih u vizuelnoj formi mogu da razumeju stanje procesa. Velike komunikacione table u proizvodnim halama su daleko bolji način komunikacije nego pisani izveštaji, pa bi se trebalo da se koriste što češće [1].

U preduzeću postavljene su table sa podsetnicima koji radnik, kada treba da obavlja određeni posao, kada neki proizvod treba da bude gotov i u kojoj količini.

7. KAIZEN I PROGRAM PREDLOGA OD STRANE ZAPOSLENIH

Kaizen filozofija podstiče na ekonomičnost preduzeća, on forsira rešenja za čiju implementaciju preduzeće ne mora da uloži mnogo novca a koja mu omogućava da bolje i uspešnije posluje. Takođe pomaže boljem snalaženju radnika u radnom prostoru. Nakon dve primenjene metode, treća metoda koja će se primeniti u ovoj stolarskoj radionici je jedna od tehnika Kaizen-a, a to je obeležavanje radnog mesta koristeći vizuelni menadžment koji je u ovom slučaju rezultat Kaizen-a, odnosno, obeležavanje mašina i građe belim linijama, gde sve ima svoje određeno mesto i uvek na tom mestu treba da bude. [4]. Ta tehnika je prikazana na sledećim slikama:



Slika 11. i 12. – Obeležavanje prostora belim linijama

8. ZAKLJUČAK

Nakon sprovedenih metoda, odnosno alata Lean koncepta, tj. metode Mapiranja toka stvaranja nove vrednosti (VMS), 5S (uređenje radnog prostora), neke od tehnika vizuelnog menadžmenta, kao i Kaizen tehnike obeležavanja radnog prostora (radnih mašina i alata), unutar preduzeća je došlo do značajnijih promena koje se tiču same proizvodnje kao i radnog mesta zaposlenog radnika.

Preduzeće bi i u narednom periodu trebalo da primenjuje ove mere unapređenja radnog prostora, kako bi zaposlenima svakodnevno bio čist radni prostor spreman za rad, i samim tim, olakšao bi se posao svakog radnika. Radnik više ne bi gubio vreme na svakodnevno čišćenje alata i prostora oko mašina, nego bi se taj proces odvijao na svakih 7 dana uz pomoć 5S tehnike ali i redovnog odlaganja alata i pribora na svoja obeležena mesta, kao što je prikazano i sprovedeno ostalim merama unapređenja.

9. LITERATURA

- [1] "Lean proizvodni sistemi i reaktivnost lanca snabdevanja" – autori: dr Dušan Regodić, Mihajlo Stankić, Slobodan Jovanović, 2009. god.
- [2] Skripta FTN – predmet: Proizvodne strategije
- [3] Chen, J. C., Cox, R. A., "Value Stream Management for Lean Office - A Case Study", American Journal of Industrial and Business Management 2, pp. 17-29, 2012.
- [4] "Proces implementacije Lean-a u malim organizacijama", ISSN 1864-6168 Piškor M., Kondić M., Mađerić D.

Kratka biografija:



Tijana Vojnović rođena je u Bihaću 1991. god. Zvanje diplomirani inženjer menadžmenta stekla je 2014. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2016.god.

УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА УПРАВЉАЊЕ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПРЕДУЗЕЋУ СТАНДАРД ГАС ИЗ ОЦАКА**IMPROVING THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE STANDARD GAS FROM ODZACI**

Звездана Божић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАѢМЕНТ

Сажетак – Овај рад рађен је из предмета *Заштите животне средине* због све веће пажње која се усмерава на очување животне средине као и иновација којима се тежи да би ови стандарди били што веродостојнији и испуњавали све законом прописане обавезе.

Abstract: *This work was carried out in the subject of environmental protection because of the increasing attention being directed to the preservation of the environment and innovation which tends to make these standards were as credible and meet all statutory obligations.*

Кључне речи: *Заштита, животна, средина, очување*

Keywords: *Protection, life, environment, preservation*

1. УВОД

За очување и заштиту животне средине неопходно је спровести скуп различитих активности, поступка и мера које ће спречити угрожавање животне средине са циљем очувања биолошке равнотеже.

Данас када индустрија све више напредује и када се за потребе њеног развоја све више користе природни ресурси, потребно је ширити свест о загађењу животне средине као и о његовом негативном утицају, односно треба се посветити пажња како њеном очувању тако и коришћењу обновљивих природних ресурса.

Из тог разлога се организације све више труде да постигну и покажу свој удео у заштити животне средине. То најчешће постижу вршењем контроле над утицајима својих активности током производње као и током целокупног рада организације.

Предузеће „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад се бави производњом и дистрибуцијом течног нафтног гаса и спада у највеће компаније из области алтернативне енергије у југоисточној Европи.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Међународни стандарди за управљање заштитом животне средине предвиђени су да организацијама обезбеде елементе ефективног система заштите животне средине који се могу интегрисати са осталим управљачким захтевима како би се организацијама помогло да постигну остварење циљева.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Драгољуб Шевић.

Овим међународним стандардом утврђују се захтеви за систем управљања заштитом животне средине који организацији треба да омогући да развије и примени политику и циљеве, узимајући у обзир законске захтеве, као и информације у вези са значајним аспектима животне средине.

Свеобухватни циљ овог међународног стандарда је да подржи заштиту животне средине, као и превенцију загађења које би биле у равнотежи са друштвено – економским потребама.

2.1 Систем управљања заштитом животне средине (ЕМС) према стандарду ИСО 14001

Стандард SRPS ISO 14001:2005 пружа могућност организацији да установи и оцени ефикасност политике заштите животне средине, да постави циљеве за остваривање политике, да постигне усаглашеност са њима и да другима демонстрира ту усаглашеност.

SRPS ISO 14001:2005 је међународни добровољни стандард који описује специфичне захтеве за ЕМС, који се сматра се основним стандардом целе серије SRPS ISO 14001:2005.

Овај међународни стандард не утврђује апсолутне захтеве у погледу учинака заштите животне средине, осим у односу на обавезе дате у оквиру политике заштите животне средине да ће се организација усагласити са законским и другим захтевима али и да ће радити на спречавању загађења и сталном унапређењу.

Једна од битних карактеристика стандарда SRPS ISO 14001:2005 је да организација сама поставља своје циљеве који могу бити засновани на захтевима купаца, заједнице, осигуравајућег друштва, група за заштиту животне средине или других заинтересованих страна.

3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ПРЕДУЗЕЋУ

Компанија је основана у јуну 1999. године под називом „Полихем“ и пре свега бавила се спољном и унутрашњом трговином, односно увозом и дистрибуцијом полимера и пољопривредних производа. Касније, Полихем се појављује као значајан снабдевач ТНГ-а у Србији бавећи се увозом готове робе, њеног складиштења и продаје на домаћем тржишту. Полихем постаје најбитнији снабдевач ТНГ-а у Србији и то је био кључни фактор за даљи развој и напредак предузећа.

Као битна прекретница у самом процесу постојања било је преименовање Полихема у Стандард Гас. Са променом назива предузеће мења и делатност у производњу Аутогаса ЕН 589 и отвара производно – дистрибутивни центар у Оацима са складишним простором од свега 4000m³.

Од 2011. године предузеће самостално унапређује свој производ и остварује велики ефекат на тржишту на којем послује.

Данас је „Стандард „ ДОО, Нови Сад један од највећих лидера у veleпродаји Аутогаса на Српском тржишту.

3.1 Локација предузећа

Објекти предузећа „Стандард Гас “ ДОО Нови Сад налазе се у Оацима у индустријској зони, у зони општине Оаци која заузима површину 411km² од чега је 35 049 ha пољопривредног обрадивог земљишта и 1895 ha шумске површине.

Граничи се са општинама : Сомбор, Апатин, Кула, Бачка Паланка и Бач, а на Дунаву се граничи са Хрватском. По величини територије општина Оаци спада у мање општине на подручју Војводине, а припада регионалном центру Сомбор. Општински центар, насеље Оаци, се налази у средишту територије општине док су остала насеља зракасто распоређена око општинског центра

3.2 Делатност предузећа

Предузеће „Стандард Гас “ ДОО, Нови Сад бави се производњом и дистрибуцијом Течног Нафтног гаса (ТНГ), односно Аутогас – ЕН 589 и спада у највеће компаније у сектору алтернативне енергије у југоисточној Европи.

У свом производно - дистрибутивном центру у Оацима, предузеће располаже са око 4000m³ складишног простора. Производно - дистрибутивни центар у Оацима, налази се на око 2 km од Оака на путу према Бачком Грачацу у индустријској зони бб.

Аутогас се производи на основу Широке Фракције Лаких Угљоводоника (ШФЛУ), производа добијеног при процесу дегазолинаже – одвајање метанске фракције из природног гаса. Производним процесом прераде ШФЛУ – а ослобађају се тешке материје (пентан – хексан фракција) и добија се најквалитетнији Аутогас.

Процес производње се врши раздвајањем сировине (ШФЛУ) на :

- лакшу фракцију са минималним садржајем пентанске фракције, а без хексанских и тежих угљоводоника . Под називом пропан – бутанска фракција има примену у намешавању за ТНГ са концентрацијом пропана до 55% тежинских.
- тежу фракцију са што мањим садржајем Н – бутана која се назива пентанска фракција. Са концентрацијом пентана до 70% тежинских има примену као сировина за кокрекинг у Петрохемијским постројењима.

Течни нафтни гас је смеша угљоводоничних горива : пропана, бутана и у малом проценту пропилена и исобутена, користи за погон аутомобила, али његова употреба може бити примењена и у индустрији и у домаћинствима.

5. ПОЧЕТНО ПРЕИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Утицај на окружење

Објекти предузећа „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад налазе се у Оацима у индустријској зони, у зони општине Оаци која заузима површину 411km², од чега је 35.049 ha пољопривредног обрадивог земљишта и 1.895ha шумска површина.

Граничи се са општинама : Сомбор, Апатин, Кула, Бачка Паланка и Бач а са Дунавом се граничи са Хрватском.

Локација постројења од насељеног места Оаци је удаљена преко 2,1 km, од места Бачки Грачац преко 2,5 km, а од места Лалић 4,5 km.

Спаљивање отпада

У процесу рада предузећа нема спаљивања отпада. Односно до спаљивања може доћи само у ризичним ситуацијама када се притисак нагло повећа у прикључцима течне и гасне фазе када се отвара вентил који је директно повезан са бакљом која сагорева сву количину супстанце која се ту налазила. Сагоревањем бакље у атмосферу не одлази ниједна опасна материја.

Управљање отпадом

Производни процес предузећа при свом редовном производном процесу не генерише материје које се могу класификовати као опасан отпад али при свакодневном обаљању делатности које нису стриктно везане за производњу долази до нагомилавања отпада као што су пластичне флаше и канцеларијски отпад. Предузеће овом врстом отпада не рукује на законом прописан начин о рециклажи, односно, сав отпад сврстава заједно и предаје га градској чистоћи.

Складиште штетних материја

Надземни сферни челични резервоари служе за складиштење широке фракције лаких угљоводоника и течног нафтног гаса.

У грађевинском погледу резервоари се састоје од темеља, носеће конструкције, резервоара са опремом и техничких и технолошких инсталација и изградњи су према условима датим у Правилнику о изградњи постројења за течни нафтни гас и о ускладиштавању и претакању нафтног течног гаса и одобрени од надлежне Републичке инспекције за опрему под притиском

План заштите животне средине

1. Важно је придржавати се закона и подзаконских аката, како код изградње објеката, избора и набавке опреме тако и код активности процеса производње.

2. Потребно је спроводити предвиђене мере заштите у току редовног процеса које обухватају:

- ✓ Спровођење отпадних санитарних вода прикључењем на градску канализациону мрежу
- ✓ Условно чисте атмосферске воде ће се са кровних равни и чврстих бетонских површина, слободним падом и гравитацијом усмерити на постојећу канализацију у комплексу.
- ✓ Комунални чврсти отпад треба одлагати у контејнер чије је пражњење организовано од стране ЈКП „ЧИСТОЋА“

3. Планира се коришћење што већег броја рециклираних тонера и кетрица за штампаче.

6. ПОТЕНЦИЈАЛНИ ПОБЛЕМИ И ПЕДЛОЖЕНА РЕШЕЊА

Preduzeće „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад из разлога што производи производ који спада у групу опасних материја мора унапред да размишља о могућим неусаглашеностима и да се превентивним активностима спрече инциденти. Најчешћи узрок томе је непажња човека.

Приликом посете и обиласка предузећа моја пажња је била усмерена на проналазак решања чијом би се имплементацијом смањило проценат могућност настанака инцидента.

6.1. Посета трећих лица

Ако узмемо у обзир да грешке, које човек прави, настају из незнања али и из радозналости онда заправо долазимо до тога да највећи ризик по предузеће, у ствари, чини посета трећих лица.

Односно, детаљнијим информисањем лица која нису упозната са појединошћима везана за предузеће па ни о опасности коју ова материја може да изазове, и апеловањем на придржавање правила понашања, упозоравањем на опасне зоне, да не пале цигарету вам места предвиђеним за то можемо спречити да нечија не пажња или несташлук доведу до озбиљних проблема.

Уз помоћ дијаграма Узрок – Последица дошла сам до закључка да овај потенцијални проблем може да се спречи дефинисањем процедуре за посету трећих лица. Процедура јасно дефинише одговорности и обавезе како трећих лица тако и запослених.

Процедура такође садржи и проспект у којем су дефинисана правила понашања на оквиру предузећа.



Слика 1. – Правила понашања трећих лица

6.2. Извођачи радова

Стандард Гас ДОО ради на изградњи додатних објеката који имају за циљ унапређење радног процеса као и повећање нивоа безбедности у ванредним ситуацијама.

Тренутно је у изградњи лабораторија у којој ће се испитивати квалитет ТНГ као и сопствена ватрогасна станица како би се правовремено реаговало у рузичним ситуацијама.

Из тог разлога Стандард Гас мора да ангажује екстерне извођаче радова.

Како би се једноставније и лакше спроводила контрола над екстерним извођачима радова као и над опремом коју ће користити у току радова Стандард Гас мора да пропише услове понашања за време боравка у оквиру фабрике.

Према 152. и 153. члану *Закон о планирању и изградњи* јасно су прописане обавезе и једне и друге стране. Зато је неопходно израдити процедуру којом би се тачно утврдио поступак ангажовања трећих лица као извођача радова.

Процедура има за циљ да утврди поступке, активности и дефинише општа правила приликом извођења радова од стране екстерних компанија на простору фабрике „Стандард Гас“, ДОО Нови Сад.

Након упознавања са условима и правилима понашања извођачи радова потписују изјаву сагласности да је упознат са опасностима и сагласан са правилима понашања.

STANDARD GAS DOO NOVI SAD				
I Z J A V A				
Posetioca, Izvođača radova, Pružaoca usluga, Inspektora (nepotrebno precrtati)				
Potvrđujem da sam, od strane odgovornog lica Standard gas doo, upoznat/a sa opasnostima, da mi je uručeno Uputstvo za ponašanje trećih lica prilikom boravka u krugu i u objektima i postrojenjima Standard gas doo (SG_UP-10) i da sam upoznat/a sa sadržajem navedenog Uputstva.				
R.br.	Prezime i ime	Preduzeće / Ustanova iz koje dolazi	Svrha boravka u Standard gasu	Potpis
1				
2				
3				
4				

Слика 2. Изјава трећих лица

Пре почетка радова, извођачу се шаље документ *Услови за извођење радова на локацији Стандард Гас ДОО РВ 03.011XX* након чега извођач радова шаље писмену изјаву да је сагласан са свим правилима из упутства. Пре почетка радова извођач је дужан да :

- Стандард гасу достави списак радника који ће учествовати у извођењу радова
- Обавезни су да свим својим радницима обезбеде пуну заштиту са аспекта безбедности и здравља на раду и контролу примене заштитне опеме и спровођења мере заштите
- Достави лекарска уверења о свим радницима који ће радити на изградњи објекта
- Достави доказе о исправности возила као и машина које ће бити коришћене приликом изградње

7. ЗАКЉУЧАК

Фокус овог рада је стављен на преиспитивање система заштите животне средине и закључено је да компанија послује у складу са законима у свим сферама свог пословања али да је након анализе потенцијалних проблема са којима би компанија могла да се суочи закључено да у будућности пажња треба да се посвети:

- **Контроли трећих лица која бораве на простору фабрике** - увођењем *Процедуре трећих лица у фабрици Стандард Гас ДОО* који садржи поступке и начине понашања трећих лица и на тај начин допринеси унапређењу заштите животне средине. Овим решењем предузеће може на лакши и безбрижнији начин да угости посетиоце који су заинтересовани за њихов процес произвође као и производа а да при том не мора да страхује о могућим последицама.
- **Контроли извођача радова** - из разлога што је основна делатност предузећа производња и руковање опасним материјама радници морају бити у обавези да носе комплетну заштитну опрему која би их заштитила у могућим опасним ситуацијама. Да се придржавају правила понашања. Зато је за овај потенцијалан проблем решење увођење процедуре. Њоме је су јасно дефинисане обавезе обе стране без остављања могућности за било каквим збуњивањем или не разумевања.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Извештај о безбедности дистрибутивног центра ТНГ – Оџаци, „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад – „PRO GREEN“, Нови Сад, 19.09.2012. година
- [2] План заштите од удеса – дистрибутивни центар ТНГ – Оџаци, „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад – „PRO GREEN“, Нови Сад, 19.09.2012. година
- [3] Семинарски рад „Заштита животне средине“ Малица Маја, Божичић Звездана, Април 2013. година
- [4] Упутство за руковођење постројењем – секција за пречишћавање ШФЛУ- „Стандард Гас“ ДОО, Нови Сад, јун 2010. година
- [5] Драгана Штрбац, Анита Петровић Гагић, Зорица Миросављевић- увод у инжењерство заштите животне средине – ФТН издаваштво, Нови Сад, 2014. година
- [6] Јанко Ходолич, Миодраг Стевић, Игор Будац, Ацо Антић, Милан Мајерник, Јана Чованкова, Марина Скланарова – Управљање заштитом животне средине – ЕКО- МЕНАџМЕНТ – Факултет Техничких Наука, Нови Сад, 2009. година
- [7] Јанко Ходолич, Игор Будац, Миодраг Хаџистевић, Ђорђе Вукелић, Милан Мајерник, Јана Чованкова, Јана Панкова-Јурикова, Марина Ћулибрк – Систем управљања заштитом животне средине – Факултет Техничких Наука, Нови Сад, 2013. Година
- [8] [8] ЈУС ИСО 14001:2005 – Извод из стандарда (Завод за стандардизацију, друго издање, Нови Сад, 2013.)
- [9] [9] Правилник о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, број 101/2005)
- [10] [10] Закон о управљању отпадом („Сл. Гласник РС“ број 36/2009 и 88/2010)
- [11] [11] Правилнику о изградњи постројења за течни нафтни гас и о ускладиштавању и претакању нафтног течного гаса („Службени лист СФРЈ“, број 24/71 и 26/71)

- [12] [12] <http://www.nvoplant.rs/projekat.html> (датум приступа: 09.09.2014.)
- [13] <http://www.standardgas.rs/> (датум приступа: 03.09.2014. године)
- [14] <https://www.wikipedia.org/> (датум приступа: 03.09.2014. године)
- [15] <http://www.hipol.com/> (датум приступа: 03.09.2014. године)
- [16] <http://www.merz.gov.rs/> (датум приступа: 03.09.2014. године)
- [17] Др Војислав Вулановић ет ал. (2012.) Методе и технике унапређења процеса рада- Истраживачки технолошки центар
- [18] <http://www.iim.ftn.uns.ac.rs/kel/attachments/section/12/KnjigaMETODE2012-DIS.pdf> (датум приступа: 07.10.2015. године)
- [19] Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС, бр. 72/2009, 81//2009 – испр. , 64/2010, - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014“)

Kratka biografija



Звездана Божичић. Рођена је 30.01.1990. године у Сомбору. Основну школу „Мирослав Антић“ завршила је Оџацима. Након основне школе уписала је средњу економску школу, „Јован Јовановић Змај“ такође у Оџацима. Уписала је Факултет Техничких Наука смер Инжењерски менаџмент, где се након треће године усмерила на квалитет и логистику. Сада је запослена у „Магна Ситинг“ у Оџацима као Инжењер квалитета на пројекту AUDI Q2.

ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA SKLADIŠTENJA I UPRAVLJANJA ZALIHAMA U KOMPAJNI „KOTEKS VISCOFAN DOO”**ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF WAREHOUSING PROCESS AND INVENTORY MANAGEMENT IN COMPANY „KOTEKS VISCOFAN DOO”**

Nevena Đokić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Ovaj rad opisuje proces skladištenja u kompaniji „Koteks Viscofan DOO”, kako se određene aktivnosti u samom procesu mogu unaprediti, kao i kako se poslovanje logističke funkcije može podići na viši nivo primenom strategija u planiranju i upravljanju zalihama kroz ABC-XYZ analizu..

Abstract – This paper describes warehousing process in company „Koteks Viscofan DOO” and how some of activities can be improved, as well as how logistic function can be moved to the next level by implementing strategies in planning and managing inventory using ABC-XYZ analysis.

Ključne reči: Logistika, skladištenje, zalihe

1. UVOD

Trenutno živimo u uslovima koji svakodnevno traže napredak, gde pristup koji u svakom momentu štedi vreme i novac postao je imperativ, u vremenu u kom kupac diktira sve aktivnosti poslovnih subjekata. Troškove i tokove procesa skladištenja moguće je unaprediti putem veće kontrole kvaliteta izvršavanja procesa, delovanjem na pomoćna tehnička sredstva, upotrebom sistema signalizacije koji štedi vreme, kao i uticajem na iskorišćavanje resursa u postupcima.

Na ovaj način kreira se korist za korisnika, što rezultira kao korist za proizvođača. Sa dinamikom kretanja potreba na tržištu i menjao se i pristup u planiranju i realizovanju proizvodnje, te je tako masovna proizvodnja daleka prošlost.

Kako se zahtevi kupaca brzo menjaju, kompanije moraju biti spremne da ih isprate, i tehnologijom i materijalom koji prati izmene. Ako se promena ne predviđi, prethodno stvorene zalihe materijala i gotovih proizvoda postaju zastarele i predstavljaju čist gubitak kompanije.

Tako se strategijama upravljanja i planiranja zaliha posvećuje sve veća pažnja što je i jedna od tema ovog rada.

Najbolji način obezbeđenja uvida u temu koja je predmet rada, moguće načine primene i potencijalne kritične tačke mogu se ostvariti putem uvida u rad realnog sistema.

NAPOMENA:

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

2. INTEGRISANE LOGISTIČKE AKTIVNOSTI

Cilj svake logističke aktivnosti jeste optimizacija logističkih efekata sa svojim komponentama: logističkim uslugama i logističkim troškovima. Kupac doživljava logističku uslugu kao rezultat logističke aktivnosti. Elementi logističke usluge preduzeća su [1]:

- vreme isporuke
- pouzdanost isporuke
- fleksibilnost isporuke
- kvalitet isporuke
- informaciona sposobnost

Troškovi logistike su druga komponenta logističke efektivnosti, odnosno logističkog uspeha, i mogu se podeliti u pet grupa:

- sistemski troškovi i troškovi upravljanja
- troškovi zaliha
- troškovi skladištenja
- transportni troškovi
- manipulativni troškovi (troškovi rukovanja teretima).

Informacioni sistem možemo definisati kao uređeni skup metoda, procesa i operacija za prikupljanje, čuvanje, obradu, prenošenje i distribuciju podataka u okviru jedne organizacije, uključujući i opremu koja se u te svrhe koristi i ljude koji te aktivnosti obavljaju [2].

Kretanje proizvoda mora biti podržano informacionim sistemom. Pri kretanju odgovarajućih roba, ka odgovarajućem mestu, u odgovarajuće vreme i u odgovarajućim uslovima, sa odgovarajućim dokumentima, moraju se znati odgovori na sva potrebna pitanja. Da bi logistika preduzeća bila efektivna i efikasna ona zahteva moćan informacioni sistem. Prema tome, integrisana logistika mora da bude obezbeđena tačnim informacijama u što kraćem roku, u suprotnom sve operacije gube i efektivnost i efikasnost. Primarne aplikacije informacionog sistema koje koristi integrisana logistika su: stanje zaliha, planiranje transportnih ruta i otpreme, preuzimanje i isporuka robe, pogodnost narudžbe, tačnost naloga, balansiranje unutrašnjeg i spoljašnjeg transporta i obrada naloga.

2.1. Proces skladištenja

Skladište predstavlja određeni prostor namenjen za čuvanje i smeštanje robe koja je predmet poslovanja preduzeća. Poput zaliha, i skladišta predstavljaju “nužno zlo” u poslovanju preduzeća jer iziskuju određene troškove, ali su neophodna jer je vrlo teško, gotovo nemoguće uskladiti intenzitet potrošnje nekog proizvoda sa dinamikom njegove proizvodnje niti je moguće uskladiti pojedine proizvodne operacije međusobno.

Proces skladištenja otpočinje preuzimanjem materijala u ulazno skladište, a završava se isporukom proizvoda iz izlaznog skladišta. U tom smislu, primarne skladišne funkcije su:

- čuvanje
- prijem
- prerada
- komisioniranje
- isporuka
- evidencija rada kroz sve faze

2.2. Upravljanje zalihama

Zalihe predstavljaju amortizer koji eliminiše ili ublažava nesklad između potrošnje neke robe sa skladišta i njenog prispeća u skladište [1]. Zalihe predstavljaju neku vrstu osiguranja – da će se proizvodnja neometano odvijati i da će proizvodi na vreme biti plasirani na tržište. Međutim, iako su zalihe nekada neophodne, one se tretiraju kao “nužno zlo” jer sa sobom nose značajne troškove i zarobljavaju kapital preduzeća. Upravljanje zalihama je proces koji se bavi problematikom koje proizvode ili materijale treba imati na zalihama, u kojim količinama i koja je frekvencija ponovnog naručivanja, odnosno proizvodnje. Glavni cilj upravljanja zalihama jeste da se ispune potrebe kupca uz održavanje troškova zaliha na razumnom nivou i pritom ostvari profit za kompaniju.

2.3. ABC-XYZ analiza

ABC analiza je metoda za kategorizaciju zaliha koja se sastoji u podeli proizvoda na tri kategorije na osnovu njihove vrednosti: A, B i C. Kategoriju A čine proizvodi najviše vrednosti, dok kategoriju C čine proizvodi najniže vrednosti. Ova metoda ima za cilj da usmeri pažnju menadžerima na nekoliko kritičnih stavki sa većeg broja manje bitnih.

Vrednost godišnje potrošnje se izračunava kroz sledeću formulu: *godišnja potražnja * cena po jedinici proizvoda*.

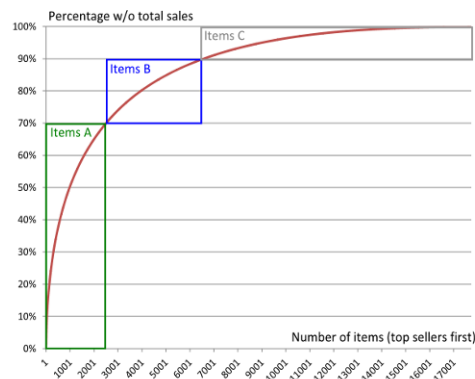
ABC analiza određuje važnost svakog proizvoda za kompaniju pri čemu se stvaraju različiti nivoi kontrole, odnosno praćenja.

Mnoge kompanije imaju ogroman broj različitih stavki na zalihama. Kako bi se ostvarila bolja kontrola uz prihvatljive troškove, potrebno je klasifikovati svaku stavku prema njenoj važnosti.

Postupak ABC analize:

1. odrediti godišnju potrošnju svakog proizvoda
2. pomnožiti godišnju potrošnju svakog proizvoda sa njegovom cenom pri čemu se dobija godišnja potrošnja izražena u novcu
3. poređati sve proizvode prema godišnjoj potrošnji po opadajućem redosledu
4. izračunati kumulativne vrednosti od prvog do poslednjeg proizvoda i predstaviti ih u procentima
5. Podeliti sve proizvode u tri kategorije, tako da prvih 80% čini A proizvode, 80-95% čine B proizvodi, a preostalih 5% vrednosti čini C proizvode.

U nekim literaturama, kategoriju A čine prvih 70% proizvoda, negde je to 80%, a negde 85% (Slika 9). Suštinski se ne može napraviti velika greška prilikom određivanja procentnih rangova, sve zavisi od industrije u kojoj se kompanija nalazi i krajnja odluka menadžmenta, koliki procenat će se uzeti u obzir.



Slika 9: ABC analiza

XYZ analiza je metoda koja se koristi za klasifikaciju proizvoda prema njihovoj frekvenciji upotrebe, odnosno proizvodnje.

X proizvodi – ovi proizvodi se karakterišu prema konstantnoj, nepromenljivoj upotrebi u posmatranom vremenskom periodu. Fluktuacije u potrebi za ovim proizvodima su izuzetno male, stoga je predviđanje za njihovom potrebom tačnije utvrditi.

Y proizvodi – upotreba ovih proizvoda se ne može okarakterisati ni kao konstantna, ni kao sporadična. Za stavke koju pripadaju ovoj grupi možemo ispratiti trendove, tačnije da li potreba za proizvodom raste ili opada u određenom vremenskom periodu. Predviđenje potreba za proizvodima iz ove kategorije je u manjoj meri tačnije u odnosu na grupu X

Z proizvodi – u ovu grupu spadaju proizvodi čija je potreba najređa. Potrebe mogu u velikoj meri da variraju i javljaju se sporadično, te ih je vrlo teško predvideti za budući period.

Cilj XYZ analize je da se utvrde grupe proizvoda u odnosu na njihovu potrošnju kako bi se razvile strategije za upravljanje njihovim zalihama.

Postupak je sledeći:

1. Utvrditi značaj svakog proizvoda
2. Izračunati njihov koeficijent varijacije
3. Sortirati proizvode prema koeficijentu varijacije prema rastućem redosledu
4. Klasifikovati proizvode u tri grupe na osnovu utvrđenih rangova [3]

Mnoga preduzeća koriste ABC analizu za klasifikaciju svojih zaliha, međutim takva klasifikacija sama po sebi nije dovoljna. ABC analiza nam daje uvid u to koliki je udeo u svakog proizvoda u ukupnoj prodaji kompanije. Potrebno nam je da imamo uvid kolika je frekvencija prodaje za svaki proizvod kako bismo ostvarili vezu sa koeficijentom obrta zaliha.

Povezivanjem ove dve analize dolazimo do definisanja određenih klastera pri čemu se za svaki od njih razvija posebna strategija za upravljanje i planiranje zaliha (Slika 10).

	A	B	C
X	AB-XY		C-XY
Y			
Z	AB-Z		C-Z

Slika 10: ABC-XYZ matrica

3. ANALIZA I UNAPREĐENJA

Analizom poslovanja kompanije “Koteks Viscofan”, a pre svega njenim logističkim procesima može se uvideti da se ulažu veliki naponi u racionalizaciji procesa u cilju eliminisanja nepotrebnih troškova, međutim prostora za unapređenje uvek ima.

3.1 Informacioni sistem

Prvi korak u pravcu unapređenja svakako je uvođenje jedinstvenog informacionog sistema. Uviđa se da je velika mana kompanije upotreba četiri različita informaciona sistema: sektor proizvodnje koristi ORACLE, skladište omotača koristi Viscostock i Viscoplant u okviru WMS, sektor dorade koristi SAP i sektor finansija koristi Navision, koji ostali sektori koriste kao sredstvo komunikacije. Potrebno je bilo da sistem koji se razvijao za potrebe kompanije (Viscostock) bude kompatibilan sa sistemima koji su se već koristili u kompaniji zbog komunikacije, slanja podataka i izveštaja. Problem koji sada kompanija ima jeste što sistemi koji se koriste nisu međusobno kompatibilni, pa se pronalaze različita rešenja kako bi se premostile te razlike. Tačnije kada se fabrika rekonstruisala, nabavljene su nove mašine koje rade u sistemu ORACLE, a koji je nemoguće promeniti. S druge strane ORACLE se smatra zastarelim sistemom komunikacije, a kao mnogo prihvatljivijim se smatra SAP.

Predlog bi bio uspostavljanje samo jednog sistema na nivou cele kompanije kao jedinstvenog rešenja. Kompanije bi se prema dostupnim resursima odlučila za jedan od više postojećih sistema.

3.2 Provera stanja lokacije

Kako ne postoji drugačiji uvid u slobodna mesta u skladištu za smeštanje paleta sem vizuelnog, predlog je da se izgradi aplikacija u okviru Viscostock-a sa šemom skladišta koja će prikazivati slobodne lokacije npr. zelenom bojom, a žutom bojom bi se prikazale lokacije koje će se osloboditi, tj. sa kojih će roba biti preuzeta na osnovu (najave) naloga o isporuci. Uz to, izborom svakog od polja bi se dobile informacije šta se u svakom od njih nalazi. Uvođenjem ove aplikacije eliminisalo bi se bespotrebno trošenje vremena na traženje slobodne lokacije prilikom zaprimanja robe.

3.3 Broj skenera

Može se primetiti da se, usled nedovoljnog broja skenera u skladištu, aktivnosti duže obavljaju i vreme se gubi na čekanje skenera da se oslobodi. Predlog je nabavka dodatnih skenera. Cena takvog tipa skenera koji se koristi u kompaniji u proseku iznosi 1500€. U magacinu trenutno

postoje 2 skenera koja koriste četiri osobe, tako da bi se trebala nabaviti još dva skenera. Međutim, i jedan skener više bi svakako ubzao posao.

3.4 Optimizacija rasporeda regala

Uočava se da skladišni prostor nije racionalno iskorišćen. Naime, prolaz između regala je širok, budući da se koriste usko hodnični viljuškari. Kako se čitav prostor plaća, potrebno ga je maksimalno iskoristiti.

Predlog je da se izvrši reorganizacija rasporeda regala, tačnije njihovo “zgušnjavanje”, a pritom i sužavanje prolaza, pri čemu se može dobiti prostor za ugradnju bar još dva reda regala.

U kompaniji Koteks Viscofan na osnovu podataka o proizvodnji u toku prethodne godine moguće je izvršiti ABC i XYZ analizu.

Kako za upravljanje zalihom materijala i sirovina postoje posebne strategije, kao što je globalna nabavka, analiza će biti usmerena na gotove proizvode kompanije. Analizu vršimo da bi se definisale strategije za upravljanje zalihom gotovih proizvoda.

Svaki proizvod se razlikuje prema tipu omotača, boji i kalibru. Po tome, u prethodnoj godini je proizvedeno 309 različitih proizvoda.

Prilikom planiranja proizvodnje, služba planiranja vrši pregled porudžbina u naredna 3 meseca i u skladu sa kapacitetima u plan uvrštava sve što je u tom periodu poručeno. Prema tome, radni nalozi se ne izdaju na nedeljnom nivou, već se izdaju na određene količine, u zavisnosti od porudžbina. Za neku poručenu količinu proizvodnja može da traje i do 3 meseca, odnosno do samog datuma isporuke. Sa druge strane, neke proizvodi će se proizvesti i potom držati u magacinu 2 meseca, tačnije do isporuke. Takav pristup nije dobar upravo zato što tada na zalihama nalaze proizvodi koji mogu imati visoku vrednost, a koji se neće odmah prodati. Na taj način zarobljava se kapital i smanjuje mogućnost za veći obrt zaliha.

Da bi se definisale strategije za upravljanje zalihama, potrebno je izvršiti određene analize. Prvo što je potrebno uraditi jeste ABC analiza.

Od ukupnih 309 proizvoda 77 proizvoda čini kategoriju A. Može se uvideti da oko 20% od ukupnih proizvoda stvarno čine 80% vrednosti što upravo govori Pareto pravilo.

Sledeće što je potrebno izvršiti jeste XYZ analiza. Prema izvršenoj XYZ analizi možemo zaključiti da od 309 proizvoda:

- u grupu X spada 49 proizvoda što nam govori da preko 15% proizvoda su oni za kojima stalno postoji potražnja i koje konstantno trebaju da se proizvode
- grupu Y čini 57 proizvoda što predstavlja 17% od ukupne proizvodnje i ovde spadaju proizvodi za kojima vrlo često postoji potražnja
- u preostalih 76% spada 203 proizvoda koji čine C grupu. U ovoj grupi se nalazi najveći broj proizvoda, upravo zato što je takva priroda poslovanja kompanije – postoji puno različitih zahteva kupaca.

Kada su izvršene obe analize sledeći korak je povezivanje ove dve analize u ABC-XYZ matricu. Kako je svakom proizvodu dodeljena jedna od kategorija iz grupe ABC,

odnosno po jedna kategorija iz grupe svaki od proizvoda će imati obeležje od dva slova.

Na osnovu dobijene matrice može se zaključiti sledeće:

- Klasteru I, odnosno grupi AB-XY pripada 117 proizvoda, te upravo tim proizvodima moramo posvetiti pažnju jer se oni konstantno prodaju i njihova vrednost je visoka. Kako se u proizvodnji koriste 23 linije, predlog je da se određene linije namene tačno za određene proizvode iz ove grupe. Ono što je bitno jeste da će se proizvodnja bazirati tako da proizvodi neće biti duže od nedelju dana u magacinu.
- Klasteru II pripadaju C-XY proizvodi koji se takođe konstantno proizvode ali je njihova vrednost manja i njih ukupno ima 12. Kod ovih proizvoda mogu se pokriti i dalji datumi isporuke, odnosno proizvoditi veću količinu sa većom pokrivenosti u zalihama upravo jer nemaju visoku vrednost. Međutim, kod ovakvog planiranja treba povesti računa o gabaritima stvaranja zaliha. Cilj nije zauzeti magacinski prostor nečime što će duže stajati na policama.
- Klasteru III pripadaju proizvodi iz AB-Z grupe kojih ukupno ima 39. Ovi proizvodi će se proizvoditi isključivo kada se za njima javi potreba. Pri planiranju proizvodnje ovih proizvoda uzeće se u obzir datumi isporuke, te se na osnovu tražene količine može preračunati kada treba otpočeti sa proizvodnjom tako da se gotova količina ne zadržava u magacinu duže od nedelju dana.
- Klasteru IV pripada grupa proizvoda C-Z u kojoj se nalazi 139 proizvoda. To su proizvodi male vrednosti čija potreba se retko javlja. Ukoliko količine, odnosno dimenzije traženih količina dozvoljavaju, ovakvi proizvodi se mogu proizvoditi tako da imaju npr. 6 meseci pokrivenosti, tačnije gledaju se potrebe za narednih 6 meseci i ta količina se proizvodi odjednom. Mora se voditi računa da zalihe ovih proizvoda ne zauzimaju veliki deo magacinskog prostora.

Prilikom odlaganja proizvoda u magacin, takođe se može postaviti strategija tako da se C-Z proizvodi smeštaju na najvišim policama, C-XY u srednjim redovima, a AB-XY i AB-Z na najnižim jer će oni najpre biti isporučeni. Na taj način se skraćuje vreme pripreme isporuke proizvoda čija je isporuka konstantna.

Rezultati implementiranja ABC-XYZ analize na gotove proizvode ne mogu biti vidljivi u kratkom roku. Prvo je potrebno vreme da se zalihe "pročiste" da bi se videlo samo unapređenje, odnosno smanjenje vrednosti zaliha.

4. ZAKLJUČAK

Kompanija „Koteks Viscofan DOO“ predstavlja lidera u proizvodnji i distribuciji veštačkih omotača dugi niz godina iako se tokom vremena suočavala sa mnogim poteškoćama.

U pravcu poboljšanja logističkih aktivnosti, analizom u okviru ovog rada, stavljen je akcenat na unapređenje procesa skladištenja, kao i na unapređenje u upravljanju zalihama gotovih proizvoda. Kalkulacijom troškova za pojedine navedene predloge izračunato je da je za njihovu realizaciju potrebno 97660€.

Implementacija strategija koje su definisane kroz ABC-XYZ analizu da sobom ne nose troškove ali iziskuju vreme koje je potrebno da bi se usvojio novi način planiranja koji će vremenom pokazati rezultate u vidu manje vrednosti robe koja se nalazi na zalihama u skladištu. Kada svaki proizvod u asortimanu ima tačnu definisanu strategiju planiranja tada lako možemo pratiti stanje i kretanje njegovih zaliha. Kapital koji je do tada bio zarobljen u zalihama moguće je iskoristiti za ulaganja u neke druge sektore ili u neka druga unapređenja u kompaniji.

Možda menadžment kompanije ove predloge na prvi pogled ne bi smatrao kao povoljna rešenja, ali bi njihovom dubljom analizom, sagledavanjem značaja tržišne trke i zadržavanja kompanije na vrhu uvideo njihovu važnost.

5. LITERATURA

- [1] Stanivuković D., *Logistika – organizacija i menadžment*, Beleške sa predavanja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003.
- [2] Regodić D., *Logistika*, Univerzitet Singidunum, Fakultet za informatiku i menadžment, Beograd, 2010..
- [3] [https://www.lokad.com/abc-analysis-\(inventory\)-definition](https://www.lokad.com/abc-analysis-(inventory)-definition) (datum pristupa 2016-09-20)

Kratka biografija:



Nevena Đokić rođena je u Novom Sadu 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2016.god.

PRIMENA SEPTRI METODE U JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“
APPLICATION OF SEPTRI METHOD IN PUBLIC UTILITY „NOVOSADSKA TOPLANA“

Romana Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Svakodnevno prisustvo rizika i stalna pojava novih rizika usloveli su razvoj brojnih metoda za procenu rizika. „SEPTRI“ metoda predstavlja praktičnu i jednostavnu metodu procene rizika. Rad se bavi istraživanjem primenljivosti „SEPTRI“ metode u proceni požarnog rizika u JKP „Novosadska toplana“.

Abstract – Everyday presence of risk and constant emergence of new risks have caused the development of a number of methods for risk assessment. "SEPTRI" method is a practical and simple method of risk assessment. The paper investigates the applicability of "SEPTRI" method in the assessment of fire risks in the PUC "Novosadska toplana".

Ključne reči: Rizik, metode procene rizika, metoda „SEPTRI“

1. UVOD

Svet današnjice je rizičan. Razvoj novih tehnika i tehnologija uzrokuje konstantno stvaranje novih rizika. Ostvarenje rizika se negativno odražava na pojedinca, organizacije i celokupno društvo. Iz tog razloga se danas posebna pažnja posvećuje upravljanju rizikom kako bi se eliminisale negativne posledice ostvarenja rizika, odnosno da bi se iste umanjile u slučaju da se ne mogu eliminisati.

Pojava takozvanog risk menadžera krajem dvadesetog veka dovoljno govori o značaju koji se pridaje upravljanju rizicima. Zadatak risk menadžera je da identifikuje rizike, proceni ih i donese odluke o postupanju sa identifikovanim rizicima.

Kako bi procena rizika bila što kvalitetnija razvijaju se nove metode identifikacije, analize i procene rizika. Sve one se mogu podeliti na kvalitativne i kvantitativne.

„SEPTRI“ metoda je statistička metoda koja za izračunavanje rizika, pored verovatnoće i posledica, koristi dva dodatna faktora: izloženost i bezbednost.

2. O RIZIKU

2.1. Pojam, karakteristike i podela rizika

Postoje brojne definicije rizika. Rizik se može na različite načine definisati u zavisnosti sa kog se aspekta posmatra: ekonomskog, pravnog, inženjerskog.

Često korišćena definicija je sledeća: Rizik je stanje u kojem postoji mogućnost negativnog odstupanja od poželjnog ishoda koji očekujemo i kojem se nadamo [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Čosić, vanr.prof.

Prema standardu ISO 31000 rizik predstavlja kombinaciju verovatnoće događaja i njegovih posledica [2].

Pretpostavka je da u svetu postoji oko 450 vrsta rizika. Ipak, oni se mogu klasifikovati u nekoliko kategorija: finansijski i nefinansijski, dinamički i statički, fundamentalni i posebni, čisti i špekulativni, rizik preduzeća [3].

2.2. Pojmovi povezani sa pojmom rizika

Sa pojmom rizika povezani su sledeći pojmovi: neizvesnost, opasnost, hazard, neposredan uzrok, šansa ili mogućnost da se šteta dogodi, štetni događaj, šteta [3].

Pojam rizika se ponekad izjednačava sa pojmom neizvesnosti, ali neizvesnost je samo jedan od činilaca rizika. Neizvesnost se često definiše kao psihološka reakcija na odsustvo znanja o budućnosti [3]. Događaj je neizvestan ako se ne zna da li će se uopšte desiti (apsolutna neizvesnost) ili ako se zna da će nastupiti, npr. smrt, ali se ne zna kada (relativna neizvesnost).

Glavna razlika između rizika i neizvesnosti je u mogućnosti iskazivanja nastanka određene slučajne situacije putem matematičke verovatnoće. U slučaju rizika, za svaku situaciju se može vezati određena verovatnoća nastanka događaja, dok kod neizvesnosti to nije slučaj, odnosno ne zna se koja je verovatnoća da će određeni događaj nastati.

Opasnost se definiše kao potencijalni uzrok nastanka štete ili gubitka. Gubitak na vrednosti može nastati usled izloženosti opasnosti [1].

Hazard se definiše kao okolnost koja stvara ili povećava opasnost i rizik, odnosno verovatnoću da dođe do štetnog događaja i gubitka. Hazard ne izaziva štetu, međutim, u slučaju nastanka štetnog događaja, šteta će se uvećati usled postojanja hazardnih okolnosti. Razlikuju se četiri tipa hazarda: fizički, moralni, psihološki (morale) i hazard zakonske odgovornosti [1].

Po definiciji, neposredan uzrok je prva opasnost u lancu događaja koji izazvaju štetu. To je korak bez koga se šteta ne bi dogodila. Kao primer može se navesti udar groma koji aktivira vatrogasnu službu da izađe na teren [1].

Šansa ili mogućnost da se šteta dogodi se može posmatrati kao objektivna ili kao subjektivna šansa. Do objektivne ocene šanse da se šteta dogodi može doći deduktivnim ili induktivnim rezonovanjem. Subjektivna šansa da se šteta dogodi zavisi od individualne procene svake osobe o mogućnosti nastanka štetnog događaja. Na primer, osoba koja igra loto smatra da ima velike šanse za dobitak, iako su objektivno te šanse jako male.

Štetni događaj se može definisati kao svaki događaj, stanje ili promena kojom se remeti stabilnost funkcije bilo kog sistema tako da njegova stabilizacija zahteva ulaganje finansijskih sredstava iz izvora koji nisu obuhvaćeni zakonski propisanim planiranjem [1].

Šteta se definiše kao nepovoljna promena na imovini ili licu prouzrokovana nekim događajem ili nečijom radnjom [4].

3. FAZE PROCESA UPRAVLJANJA RIZIKOM

Upravljanje rizicima ili risk menadžment je posebna naučna oblast, razvijena naročito poslednjih nekoliko decenija. Predstavlja neophodan i stalan sastavni deo politike rizika svakog preduzeća [5].

Cilj upravljanja rizikom je analizirati sve moguće situacije nastanka štete i tretirati rizik primenom odgovarajućih metoda.

Proces upravljanja rizikom obuhvata sledeće faze: utvrđivanje ciljeva, identifikacija rizika, procena rizika, ocena alternativa i izbor sredstava za regulisanje rizika, primena odluke, ocena i korekcije [6].

4. STATISTIČKA METODA SEPTRI

Statistička metoda Septri je kvantitativna metoda procene rizika. Prednost metode je mogućnost primene na sve vrste rizika, kao i na sve poslovne aktivnosti. Kvantitativno određivanje rizika omogućava hijerarhijsko rangiranje različitih rizika u organizaciji i predlaganje opštih smernica za upravljanje rizikom.

Metoda SEPTRI opštu jednačinu rizika koriguje sa dva faktora: izloženost riziku i nivo bezbednosti.

Vrednost rizika (R) se dobija tako što se proizvod koeficijentata verovatnoće (P), koeficijenta izloženosti (I) i koeficijenta posledice (E) podeli sa koeficijentom nivoa bezbednosti (S) [1].

Vrednost koeficijenta P organizacija određuje koristeći svoje interne podatke o prošlosti, ili ukoliko isti ne postoje, koristi neposredne podatke iz prošlosti drugog preduzeća, ili koristi podatke koje obezbeđuje nacionalna statistika, ili čak međunarodne vrednosti. Vrednost koeficijenta verovatnoće se uzima iz tabele 1. [1].

Tabela 1. Koeficijent verovatnoće P

Rekurentni period (štetni događaj u periodu...)	Koeficijent P
Manjem od 1 dana	10
Manjem od nedelju dana	9
Manjem od mesec dana	8
Manjem od godinu dana	7
Manjem od 5 godina	6
Manjem od 10 godina	5
Manjem od 25 godina	4
Manjem od 50 godina	3
Manjem od 100 godina	2
Manjem od 500 godina	1
Manjem od 1 000 godina	0,5
Većem od 1 000 godina	0,1

Iz tabele 1 se vidi da se za određivanje koeficijenta verovatnoće koriste podaci o učestalosti posmatrane štete u određenom periodu. Ukoliko je štetni događaj nastao u periodu manjem od pet godina, koeficijent je šest.

Vrednost koeficijenta E pokazuje učestalost izvođenja opasne aktivnosti ili operacije. Moguće vrednosti koeficijenta izloženosti date su u tabeli 2. [1].

Tabela 2. Koeficijent izloženosti E

Frekventnost operacije (jednom u toku...)	Koeficijent E
stalno	10
1 sata	9
1 dana	8
1 nedelje	7
1 meseca	6
6 meseci	5
1 godine	4
10 godina	3
50 godina	2
100 godina	1
Perioda dužeg od 100 godina	0,5

Za određivanje koeficijenta I, potrebno je poznavati iznose maksimalno predvidive štete i maksimalno verovatne štete.

Maksimalno predvidiva šteta (MFL) je maksimalna vrednost u datoj firmi koja je izložena nekoj opasnosti pod najnepovoljnijim uslovima i faktorima okruženja sa najnegativnijim uticajem, što znači da zaštitne mere ne funkcionišu, vatrogasne ekipe ne mogu da stignu na vreme, klimatski uslovi su krajnje nepovoljni, itd. [1]

Vrednost koeficijenta uticaja za maksimalno predvidivu štetu I_r se uzima iz tabele 3. [1]

Tabela 3. Vrednosti koeficijenta uticaja za MFL

MFL u evrima	Najveća moguća šteta (%)	Koeficijent I_r
Manje od 100	0,05	1
101 – 1000	0,1	2
1 001 – 10 000	1	3
10 001 – 100 000	5	4
100 001 – 1 000 000	10	5
1 000 001 – 10 000 000	40	6
10 000 001 – 100 000 000	60	7
100 000 001 – 200 000 000	80	8
200 000 001 – 500 000 000	90	9
Preko neto vrednosti preduzeća	100	10

Kod izbora koeficijenta I_r postoje dve mogućnosti izbora, u novčanim jedinicama ili u procentu. Uvek se bira onaj koeficijent koji ima veću vrednost.

Maksimalno verovatna šteta (PFL) je maksimalna vrednost u datoj firmi koja je izložena razaranju od strane nekog određenog hazarda u uslovima kada se sopstvena i spoljašnja zaštitna sredstva nalaze u normalnim radnim uslovima. To znači da, ako kompanija ima takve zaštitne mere koje obuhvataju i aktivne fizičke sisteme i ljudske resurse, pretpostavlja se da će oni ublažiti posledice štete [1].

Vrednost koeficijenta uticaja za maksimalno verovatnu štetu (PFL) I_p uzima se iz tabele 4. [1].

Tabela 4. Vrednosti koeficijenta uticaja za PFL

PFL u evrima	Najveća verovatna šteta (%)	Koeficijent I_p
Manje od 50	0,01	1
50 – 100	0,05	2
101 – 1000	0,1	3
1 001 – 10 000	1	4
10 001 – 100 000	5	5
100 001 – 500 000	7	6
500 001 – 1 000 000	10	7
1 000 001 – 10 000 000	30	8
10 000 001 – 50 000 000	35	9
Više od 50 000 000	Preko 40	10

Kod izbora koeficijenta Ip postoje dve mogućnosti izbora, po novčanim jedinicama ili po procentu. Uvek se bira onaj koeficijent koji ima veću vrednost.

Vrednost koeficijenta I se dobija iz aritmetičke sredine koeficijenata Ir i Ip.

Tabela 5. Koeficijent bezbednosti S

Faktor	Koeficijent S
Bezbedonosna politika	0 – 1
Bezbedonosni sistem:	
- odgovornosti, struktura i funkcije (menadžer za bezbednost, predstavnici za preventivu, odeljenje za bezbednost...)	0 – 0,6
- program preventive	0 – 0,6
- ispunjavanje normativa i propisa (obaveznih i dobrovoljnih)	0 – 0,4
- tehnička sredstva (aktivna i pasivna)	0 – 0,6
- radna snaga (profesionalci i volonteri)	0 – 0,4
- procena, nadzor i kontrola (plan inspekcije, plan revizije, plan održavanja i interni pregledi)	0 – 0,4
- planovi obuke i komunikacije	0 – 0,4
- planovi za slučaj nesreće i nepredviđenih slučajeva	0 – 0,4
- istraživanje, analiza i evidencija nesreća	0 – 0,2
Program za upravljanje rizikom	0 – 1
Integracija i preventiva koja je već predviđena u projektu i/ili obezbeđena raznim: metodama, mašinama i procesima	0 – 1
Program kontrole kvaliteta	0 – 1
Periodične spoljašnje revizije	0 – 1
Spoljašnje službe za pružanje pomoći (vatrogasne, policijske, sanitarne...)	0 – 1

Koeficijent bezbednosti (S) dobija se ponderisanjem mnogih činilaca koji određuju nivo bezbednosti preduzeća u odnosu na svaku vrstu rizika. [1]

Svaki parametar može uzeti bilo koju vrednost u postavljenom intervalu iz tabele, što zavisi od subjektivne procene.

Od ukupne vrednosti faktora, 6 procenata se odnosi na aktivna i pasivna sredstva bezbednosti, dok se preostalih 94 procenata odnosi na ljudski faktor, obuku, kontrolu itd. Prema izračunatoj vrednosti za rizik R, isti se klasifikuje u neku od grupa iz tabele 6. [1]

Tabela 6. Upravljanje rizikom

Kategorije rizika	Vrednost rizika	Pristup riziku
Nepodnošljivi rizici	Veća od 300	Neophodno je uklanjanje rizika ili zabrana operacije koja stvara rizik.
Ekstremni rizici	200-300	Neophodno je vršiti poboljšanja stalnim merama, kako bi se rizik uklonio ili umanjio, ustanoviti način finansiranja rizika.
Ozbiljni rizici	100-200	Primene suštinskih mera za ublažavanje rizika; može se utvrditi najmanje delimično finansijsko zadržavanje.
Srednji rizici	30-100	Neophodna su poboljšanja uobičajenih mera za umanjivanje rizika; podjednako korišćenje zadržavanja rizika i finansijskog prenošenja rizika.
Manji rizici	0-30	Nisu potrebne dodatne mere umanjivanja rizika; potpuno zadržavanje rizika.

U tabeli 6 su date smernice za upravljanje rizikom prema izračunatoj veličini rizika R.

5. PROCENA RIZIKA U JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“

JKP „Novosadska toplana“ se bavi proizvodnjom i distribucijom toplotne energije i tople potrošne vode. Tehnički sistem Novosadske toplane čini šest toplotnih izvora (TO „Jug“, TO „Zapad“, TO „Sever“, TO „Istok“, TO „Dudara“, TO „Petrovaradin“), glavna razdelna stanica, vrelovodna mreža dužine 219,8 km i 3.832 kućne podstanice u zgradama.

5.1. Postupak procene rizika u JKP „Novosadska toplana“

Procena rizika u preduzeću „Novosadska toplana“ je usmerena na procenu rizika koji se javlja na radnom mestu i radnoj okolini.

Procena rizika obuhvata: opšte podatke o poslodavcu; opis tehnološkog i radnog procesa, sredstava za rad, sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu; snimanje organizacije rada; prepoznavanje i utvrđivanje opasnosti i šteta na radnom mestu i radnoj okolini; procenjivanje rizika u odnosu na opasnosti i štete; utvrđivanje načina i mera za otklanjanje, smanjenje ili sprečavanje rizika; zaključak.

Za procenu rizika u JKP „Novosadska toplana“ koristi se PILZ metoda. Prema pomenutoj metodi, rizik se svrstava u neku od četiri kategorije: zanemarljiv, nizak ali značajan, visok, neprihvatljiv. [7]

Karakteristika PILZ metode je da kod određivanja stepena moguće štete u obzir uzima psihofizičke posledice po zaposlenog radnika. [7]

6. PRIMENA SEPTRI METODE U JKP NOVOSADSKA TOPLANA

Metoda SEPTRI korišćena je u proceni požarnog rizika u preduzeću „Novosadska toplana“, na toplotnom izvoru „Zapad“.

Kod procenjivanja požarnog rizika polazi se od utvrđivanja jedinstvenih požarnih rizika. Toplana „Zapad“ nalazi se na adresi Futoški put 6A. Na tom prostoru se nalazi jedan objekat – kotlarnica u kojoj se nalaze kotlovi i komponente kotlovskog postrojenja sa kojima se prečišćava, zagreva i distribuira topla voda za zagrevanje stanova koji pripadaju ovoj toplani. Objekat je montažni sa delovima zidanim od cigli i punih blokova. Za pokrivanje krovne konstrukcije korišćen je trapezasti lim kao krovni pokrivač. Svo stepenište u objektu je metalno, sa metalnim gazištem. Objekat je spratnosti prizemlje plus prvi sprat. Ovaj objekat čini jedinstveni požarni rizik.

Prema internim podacima preduzeća [7], požar se desio u periodu manjem od 25 godina pa se za vrednost koeficijenta verovatnoće uzima broj 4 prema tabeli 1.

Za koeficijent izloženosti uzima se koeficijent 10 iz tabele 2, s obzirom da postoji dosta operacija koje mogu izazvati požar i koje se svakodnevno izvode, te se može reći da je rizik neprestano prisutan.

Analiziranjem građevinskih karakteristika objekta, ispunjenosti tehničkih normativa za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica, puteva evakuacije, tehničkih mera za zaštitu požara, procenjeno je da bi u slučaju nastanka požara, maksimalno predvidiva šteta iznosila oko 80 procenata neto vrednosti preduzeća (neto vrednost preduzeća je 4,4 milijarde dinara). Vrednost koeficijenta MFL je 8 prema tabeli 3.

Vrednost koeficijenta posledice je aritmetička sredina koeficijenata posledice za MFL i PFL, odnosno 8.

Vrednost koeficijenta bezbednosti se dobija ocenjivanjem faktora iz tabele 5 i iznosi 8,2.

Bezbednosna politika preduzeća je dobila visoku ocenu, jer postoje procedure, standardi, kodeksi i pravila kojima se reguliše bezbednost i zdravlje na radu i zaštita od požara. Preduzeće ispunjava sve obavezne normative i propise, kao i mnoge dobrovoljne. Redovno se kontrolišu gromobranske i električne instalacije i ispitivanje opreme za rad. Lekarski pregledi zaposlenih se redovno obavljaju, a sprovodi se i stručno ispitivanje raznih štetnosti po zdravlje zaposlenih.

Na objektima toplana postoji instalirana spoljašnja i unutrašnja hidrantska mreža, svi objekti su opremljeni protivpožarnim aparatima, postoji sprinkler sistem, sistem za automatsku dojavu požara, sistem za detekciju gasa, stop tasteri. Putevi evakuacije su dobro obeleženi i osvetljeni.

Svi zaposleni prolaze obuku o zaštiti od požara, postoje planovi za slučaj nesreće, a planovi evakuacije su jasno istaknuti. Program kontrole kvaliteta ima visoku ocenu usled primene standarda ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001.

Vrednost požarnog rizika je 39,02 i rizik spada u kategoriju srednjeg rizika. Predlog za upravljanje rizikom je poboljšanja uobičajenih mera za umanjenje rizika i podjednako korišćenje zadržavanja rizika i finansijskog prenošenja.

7. ZAKLJUČAK

„SEPTRI“ metoda standardnu formulu rizika koriguje sa dva dodatna faktora – učestalost izloženosti opasnosti i bezbednost. Nova formula proizvod koeficijenata učestalosti izloženosti opasnosti, verovatnoće i intenziteta posledica deli sa koeficijentom bezbednosti. Prva tri koeficijenta se dobijaju iz statističkih podataka preduzeća, dok se koeficijent bezbednosti izračunava ocenjivanjem faktora iz tabele 5. Ocena koeficijenta bezbednosti zavisi od procene procenjivača rizika te metoda u sebi sadrži elemente subjektivnosti.

„SEPTRI“ metoda je praktična i jednostavna za primenu. Omogućava da se veliki broj faktora koji utiču na rizik pretvori u numeričke podatke i da se dobiju jasne informacije o riziku i načinima kojima bi trebalo upravljati rizikom.

Vrednost svakog koeficijenta bi trebalo posebno analizirati u smislu njegovog uticaja na visinu rizika. U radu je metoda primenjena u JKP „Novosadska toplana“ za procenu rizika od požara. Rezultati pokazuju da ovaj rizik spada u srednji rizik. Koeficijent bezbednosti je visoko ocenjen, ali prostora za poboljšanja i dalje ima. Na rezultat izračunate vrednosti rizika veoma utiče koeficijent posledica koji ima visoke vrednosti izražene u novčanim jedinicama. U slučaju ostvarenja rizika požara, preduzeće bi imalo visoke finansijske gubitke, te je, pored poboljšanja uslova bezbednosti, osiguranje najbolji oblik zaštite od rizika požara.

8. LITERATURA

- [1] R. Vujović, „Upravljanje rizicima i osiguranje“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009.
- [2] http://www.iso.org/iso/iso_31000_for_smes.pdf
- [3] B. Marović, B. Kuzmanović, V. Njegomir, „Osnovi osiguranja i reosiguranja“, Princip Press, Beograd, 2009
- [4] <http://wiener.co.rs/Recnik-pojmova#15>
- [5] B. Marović, N. Žarković, „Leksikon osiguranja“, DDOR Novi Sad, Budućnost, Novi Sad, 2002
- [6] V. Avdalović, Đ. Ćosić, S. Avdalović, „Upravljanje rizikom u osiguranju“, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2008
- [7] Interna dokumentacija preduzeća JKP „Novosadska toplana“

Kratka biografija:



Romana Sekulić rođena je u Kninu 1991 god. Diplomirala je 2014. godine na Ekonomskom fakultetu u Subotici, smer: Finansije, bankarstvo i osiguranje. Master studije iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Upravljanje rizikom i menadžmen osiguranja završila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**UNAPREĐENJE POSLOVANJA ANALIZOM ZADOVOLJSTVA KORISNIKA I
ZAPOSLENIH U PREDUZEĆU „DANUBIUS“****BUSINESS ADVANCEMENT OF DANUBIUS COMPANY BY MEANS OF CUSTOMER
AND EMPLOYEE SATISFACTION ANALYSIS**

Ana Sofić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Cilj rada jeste da se analizira zadovoljstvo korisnika i zaposlenih u preduzeću „Danubius“. U radu je prvo dat teorijski osvrt u ovoj oblasti, a nakon toga se pristupilo analizi zadovoljstva korisnika i zaposlenih u preduzeću „Danubius“ i dat je predlog mera za unapređenje.

Abstract – The master work shows the satisfaction of customers and employees in „Danubius“ company. First part of this master work consists of theoretical background in this area, and the second part includes analyze of customer and employee satisfaction in „Danubius“ company. Based on research results author suggests measures of improvement in this area.

Ključne reči: *Zadovoljstvo korisnika, zadovoljstvo zaposlenih, mere unapređenja.*

1. UVOD

Za uspešno vođenje organizacije i njen uspešan rad, potrebno je da organizacije imaju informacije o tome u kojoj meri su njeni korisnici zadovoljni kao i njeni zaposleni.

Istraživački deo rada se bavi zadovoljstvom korisnika uslugama preduzeća „Danubius“ kao i zadovoljstvom zaposlenih.

U radu će biti prikazano kako cena i kvalitet proizvoda utiču na zadovoljstvo korisnika. Analizirati će se rad zaposlenih, tehnička opremljenost, cena i kvalitet usluga koje utiču na zadovoljstvo korisnika, komunikacija među službama, rad neposrednih rukovodilaca, visina primanja u sklopu analize zadovoljstva zaposlenih. Korišćena je metoda upitnika.

Na kraju istraživanja će biti sumirani rezultati, data analiza dobijenih rezultata kao i mere unapređenja.

Da bi preduzeće zdravo funkcionisalo i donosilo profit, potrebno je kontrolisati, usmeravati i održavati zadovoljstvo korisnika, jer upravo na ljudskim resursima počiva uspešnost jednog preduzeća.

2. ZADOVOLJSTVO KUPACA/KORISNIKA

Ključ za postizanje ciljeva organizacije sastoji se u određivanju potreba i želja ciljnih tržišta [1].

NAPOMENA:

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

Poznavanje i praćenje tržišta obuhvata sledeće kriterijume:

- postojanje grupisanja kupaca/korisnika;
- analizu kupaca/korisnika – modaliteti i vođenje zapisa;
- korišćenje eksternih analiza u praćenju zadovoljstva kupaca/korisnika;
- poređenje sa svetskim i evropskim liderima u grupaciji;
- distribucija gornjih informacija unutar organizacije;

Nakon segmentacije kupaca/korisnika, treba pristupiti rešavanju problema i poboljšavanju situacije po principu Pareto analize, dajući težište rada na kupce/korisnike od kojih se živi i one za koje se procenjuje da imaju najveći potencijal za kupovinu proizvoda/usluge koje nudi organizacija.

Zbog presudnog značaja kupca na opstanak i razvoj preduzeća, menadžment se sve više opredeljuje za primenu koncepta CRM (Customer Relationship Management). Ovaj koncept ne priznaje prodaju kao kraj marketing procesa, nego u kupcu vidi bogastvo ("aktivu") preduzeća. Cilj povezivanja sa kupcima i njihovog uključivanja u procese preduzeća je dobijanje povratne informacije. Ovakva informacija je od velikog značaja za organizaciju i ima karakter resursa, a to znači da se pomoću nje ostvaruje nova vrednost i pri tome stvaraju troškovi i do nekoliko procenata od ukupnih troškova poslovanja [2]. Pri tome se postavlja pitanje gde treba predvideti povratne informacije u organizaciji (npr. marketing, razvoj, operacije, podrška kupcu) i koji su ciljevi ostvarivanja povratne sprege (koliko je značajno za organizaciju i to u svakom delu i procesu u organizaciji).

3. ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH

Zaposleni u svakom preduzeću predstavljaju bazični element njegovog uspešnog poslovanja. Oni svojim veštinama, znanjima i zalaganjem doprinose ostvarivanju ciljeva preduzeća. Da bi zaposleni bili efikasniji u obavljanju poslovnih zadataka preduzeće im mora osigurati takvu organizacijsku klimu koja će ih podsticati u obavljanju poslova, odnosno, potrebno je motivisati zaposle u najvećoj mogućoj meri.

U početnim fazama istraživanja u oblasti organizacione klime, utvrđeno je da se organizacije razlikuju ne samo po fizičkoj strukturi, već i po stavovima i ponašanjima koja one izazivaju kod ljudi, to jest da karakteristike jedne organizacije utiču na ponašanje i stavove zaposlenih [3].

Organizaciona klima se, za razliku od kulture, više odnosi na opažanje atmosfere. Tačnije, ona nam kazuje kakvo je raspoloženje među članovima tima izazvala dominantna organizaciona kultura. Organizacionu klimu je najjednostavnije definisati kao način na koji zaposleni vide i osećaju kulturu koja postoji u njihovoj organizaciji.

Efikasnost tima zavisi od individualnih, ali i grupnih faktora. Da li će tim biti efikasan i uspešan zavisi, između ostalog, od organizacije u kojoj se formira, od uspostavljenih normi u smislu formalnih i neformalnih pravila koje grupa razvija, od članova tima, homogenosti grupe, i sl.

4. UPRAVLJANJE RADNOM EFEKTIVNOŠĆU ZAPOSLENIH KROZ PRIMENU FAKTORA MOTIVACIJE

Motivacija je proces pokretanja ličnosti na aktivnost, a motivi su pokretačke snage ponašanja koje imaju više uloga: da izazovu neko ponašanje, da ga usmere prema nekom cilju i da ga regulišu tako da se cilj ostvari. Motivisano ponašanje je ono ponašanje koje počiva na nekoj potrebi, a vodi ka određenom cilju [4].

Motivi predstavljaju ljudske potrebe, dok motivatori predstavljaju sredstva za zadovoljenje tih istih potreba [5]. Između cilja koji pojedinac želi da ostvari i motiva koji ga pokreće na realizaciju postoji čvrsta povezanost. Ciljevi se ostvaruju odgovarajućim aktivnostima koje pojedinac lakše i brže izvršava ukoliko je motivisan [6]. Međutim, na putu do ostvarenja javljaju se prepreke, koje kada se prevaziđu vode do cilja.

4.1. Maslovljeva hijerarhija potreba

Prvu grupu čine fiziološke potrebe (potrebe za hranom, vodom, odećom, vazduhom, odmorom). Drugu grupu čine potrebe sigurnosti ne samo fizičke (priežište, sklonište), već i socio-ekonomske (zaposlenje, status, ugled, plata). Treću grupu čine socijalne potrebe (potrebe čoveka da bude u kontaktu sa drugim ljudima, da pripada i da bude prihvaćen). Četvrtu grupu čine ego potrebe, interne ego potrebe koje se ispoljavaju u potrebi čoveka za samopoštovanjem i osećanjem lične vrednosti, i eksterne ego potrebe koje se ispoljavaju kao potreba za statusom u grupi i reputacijom u očima drugih. Petu i najvažniju grupu potreba čine potrebe za samoostvarenjem koje se iskazuju u potrebi čoveka da ostvari svoje sposobnosti ili mogućnosti, da stvori nešto novo.

Po teoriji hijerarhije potreba Abrahama Maslova ljudsko ponašanje određeno je potrebama koje se mogu podeliti na pet grupa (slika 1).

4.2. Hercbergova teorija motivacije

Hercbergova teorija motivacije predstavlja najrasprostranjeniji model koji se koristi u poslovanju. Zasnovana je na radnim motivima, koja se odnose na stepen zadovoljstva, odnosno nezadovoljstva poslom.

Faktori koji opredeljuju stepen zadovoljstva poslom se grupišu u sledeće dve kategorije [7]:

1. higijenski faktori
2. motivacioni faktori



Slika1. Maslovljeva hijerarhija potreba

4.3. Teorija postignuća

Prve teorije motivacije postignuća naglašavale su da aktivnosti vezane za postignuće mogu da budu orijentisane na postizanje uspeha ili na izbegavanje neuspeha. To implicira da su ljudi u ovoj situaciji usmereni ka uspehu u meri koja ukazuje na visoku sposobnost, ali su ujedno usmereni ka izbegavanju grešaka što ujedno može biti signal za slabiju sposobnost.

4.4. Teorija postizanja rezultata

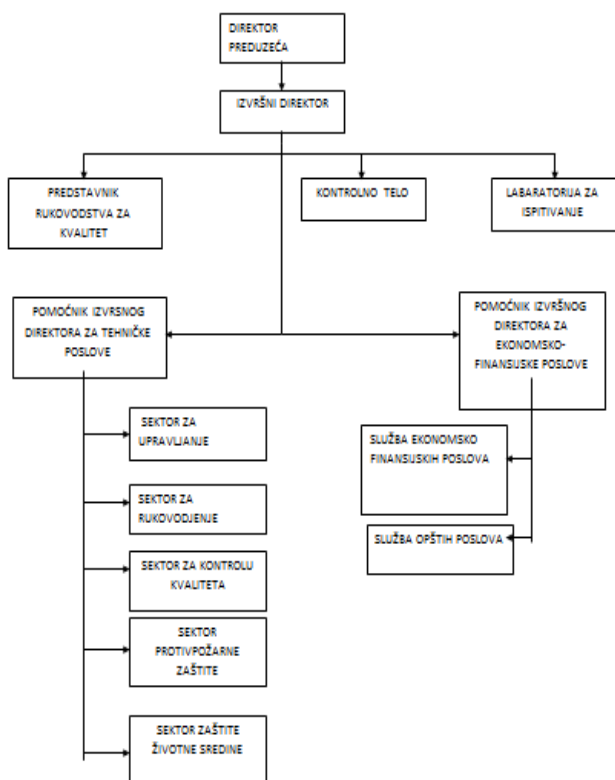
Potreba za postizanjem rezultata jeste unutrašnja snaga da se teži prema uspehu u nekoj aktivnosti. Motivacija za uspehom predstavlja kontinuiranu karakteristiku ličnosti i želje za uspehom, kao i želje za izbegavanjem neuspeha, tako da je za motivaciju bitna procena verovatnoće postizanja željenog uspeha. Motiv postignuća predstavlja osnovni element svake trajne aktivnosti koja zahteva velika ulaganja vremena i energije.

5. PODACI O ORGANIZACIJI

Preduzeće „Danubius“ je osnovano 1918. godine i bavi se proizvodnjom testenine (durum, integralna i vitamini-zirana testenina) i brašna (T400 oštro i meko, T500, namensko crno brašno, mešavina brašna od raži i heljde, integralno brašno).

Raspolažu silosom kapaciteta 65.000t, koji je potpuno osposobljen za skladištenje i sušenje žitarica, kao i za tranzitne poslove – prijem, utovar, istovar i otpremu kamionima, vagonima i brodovima.

Moderan mlin sa kompjuterskim vođenjem, proizvede dnevno 300 tona najkvalitetnijeg brašna različitih vrsta, za sve namene. Fabrika testenina je kapaciteta 7.000 tona godišnje.



Slika 2. Organizaciona šema preduzeća

6. ISTRAŽIVANJE O ZADOVOLJSTVU KORISNIKA I ZAPOSLENIH U PREDUZEĆU "DANUBIUS"

Istraživanje zadovoljstvo korisnika je vršeno u tri najveća grada u Srbiji, ito:

1. Novi Sad (2 objekta),
2. Beograd (5 objekata) i
3. Niš (1 objekat)

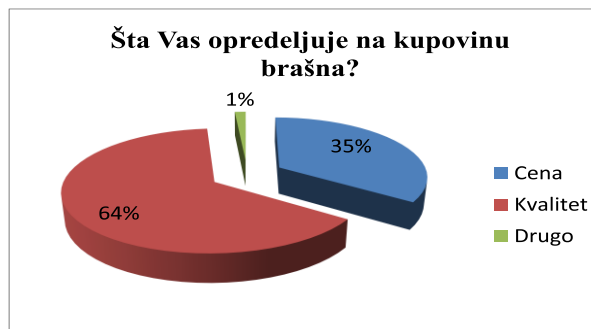
Objekti u kojima je vršeno anketiranje su sledeći: Tempo (Novi Sad, Niš, Beograd (Kvantaš, Viline Vode, Ada)), Idea i Roda. Ukupno je anketirano 141 potrošač.

Sama anketa je koncipirana iz dva dela. Prva grupa anketnih pitanja se odnosi na opšta pitanja dok je drugi deo izdvojen na dve celine; jedna grupa anketnih pitanja se odnosi na brašno, a druga grupa anketnih pitanja se odnosi na testenine.

Što se tiče drugog dela istraživanja, a koji se odnosi na zadovoljstvo zaposlenih u preduzeću, anketom se pokušalo doći do potencijalnih nedostataka u preduzeću gde je za konačan cilj bilo pronaći rešenja kako bi se uklonili ti nedostaci.

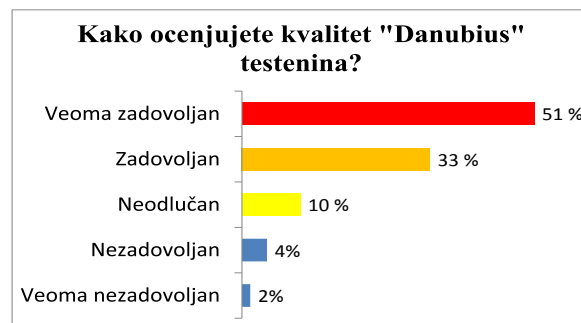
Istraživanje je obavljeno u preduzeću "Danubius" u Novom Sadu gde je anketirano 104 radnika.

6.1 Diskusija dobijenih rezultata o zadovoljstvu korisnika



Slika 3. Kriterijumi koji opredeljuju korisnike za kupovinu brašna

Većina potrošača se opredeljuje za kvalitet kao glavni kriterijum za odabir brašna bez obzira na ekonomsku situaciju. Cena nema presudnu ulogu.

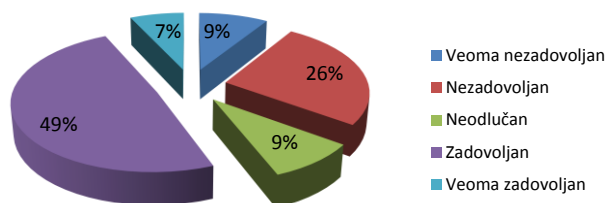


Slika 4. Ocena kvaliteta „Danubius“ testenine

Većina anketiranih korisnika je zadovoljna kvalitetom „Danubius“ testenine. Razlozi zbog kojih kupci nisu bili zadovoljni „Danubius“ testeninama su sledeći: „Testenina se lako raskuva, iako se pridržavaju vremena kuvanja naznačenog na kesici (ovo je upečljivo najčešći komentar)“, „Durum testenina je skupa“ i „Zašto pakovanja nisu od 500 g?“.

6.2 Diskusija dobijenih rezultata o zadovoljstvu zaposlenih

Koliko ste zadovoljni poslom koji obavljate?



Slika 5. Zadovoljstvo zaposlenih poslom koji obavljaju

Može se zaključiti da je preduzeće „Danubius“ zaista dobro postavilo sistem funkcionisanja preduzeća te iz tih razloga nije nimalo čudno što preduzeće izuzetno dobro posluje, s obzirom da su zaposleni produktivniji i angažovaniji na svojim radnim mestima jer su zadovoljni poslom koji obavljaju.



Slika 6. *Zadovoljstvo zaposlenih stepenom slobode i fleksibilnosti*

Stepen slobode i fleksibilnosti u obavljanju posla utiče na motivaciju zaposlenih, jer sa povećanim stepenom slobode i fleksibilnosti zaposlenom se daje više na važnosti i on sam više smatra da je deo sistema koji omogućava napredak preduzeća. Nedostatak velikog stepena slobode i fleksibilnosti se ogleda u problemu kontrole zaposlenih.

7. MERE UNAPREĐENJA

U anketi u kojoj se meri zadovoljstvo zaposlenih se može primetiti da je u preduzeću "Danubius" poprilično zadovoljavajuća atmosfera koja vlada među zaposlenima u većini timova (preko 60% zaposlenih) i da su zaposleni zadovoljni komunikacijom i načinom prenošenja informacija unutar svoga tima u preduzeću (blizu 70% zaposlenih), ali da se kod komunikacije sa drugim sektorima u preduzeća javlja nezadovoljstvo (imamo 54% nezadovoljnih). Mogući razlog većeg nezadovoljstva zaposlenih između službi je nepostojanje veće samosvesti zaposlenih da svi zajedno rade u istom preduzeću i da uspeh celog preduzeća zavisi od svakog od njegovih sektora. Takođe, jedan od mogućih razloga zbog kojih dolazi do većeg nezadovoljstva između službi je sam prenos informacija. Potrebno je poraditi dodatno na motivaciji zaposlenih između sektora organizovanjem nekih zajedničkih radionica i/ili seminara, odnosno međusobnog zbližavanja sektora kao i komunikacije između njih kako bi se izbegli nepotrebni sukobi zbog kojih vrlo često imamo posledice koje se ostvare na krajnjem korisniku.

Predlog za jednu od mera unapređenja je da se zaposlenima u preduzeću "Danubius" uvede stimulacija kako bi se zaposleni više zalagali. Stimulacija bi funkcionisala na način tako što bi se za svako radno mesto odredilo srednje opterećenje posla i u mesecima kada bi zaposleni uspevali da odrade više od tog srednjeg opterećenja posla onda bi bili nagrađeni stimulacijom.

Takođe, mogle bi se uvesti i destimulacije koje bi funkcionisale praktično po istom principu samo u obrnutom smeru. Sa zaposlenima je potrebno redovno održavanje kolektivnih sastanaka na kojima bi njima bilo omogućeno iznošenje ideja i mišljenja kako bi se lakše realizovao rad u preduzeću čime bi se dalo do znanja zaposlenima da su bitan faktor u funkcionisanju preduzeća. Samim tim bi se i zaposleni dodatno motivisali za rad u preduzeću.

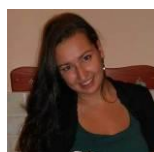
8. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada jeste unapređenje zadovoljstva kupaca "Danubius" proizvoda i zadovoljstvo zaposlenih. Da bi se došlo do mera unapređenja, bilo je potrebno prvo ispitati tržište, a nakon toga i ispitati zadovoljstvo zaposlenih. Kako tehnologija i svet napreduje tako se sve više povećava i konkurentnost na tržištu. Da bi se ostalo u vrhu potrebno je doći do svakog potrošača pojedinačno i obaviti razgovore sa svakim zaposlenim, poslušati i na osnovu iznesenih primedbi doći do mera unapređenja kako bi se sve pojedinačne primedbe uklonile.

9. LITERATURA

- [1] Kotler, P. : Upravljanje marketingom I, Zagreb, 1989
- [2] Sampson, S., (1999). An Empirically Defined Framework for Designing Customer Feedback Systems
- [3] Gilmer, B. (1961). Industrial psychology. McGraw-Hill, (pp. 3-17)
- [4] Janićević, N. (2010). Motivisanje za promene. Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd
- [5] Kulić, Ž. (2003). Upravljanje ljudskim resursima sa organizacionim ponašanjem. Megatrend univerzitet: Beograd
- [6] Stanković, F., Vukmirović, N. (1995). Preduzetništvo savremene metode i tehnike, Matica Srpska, Novi Sad
- [7] Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). The Motivation to Work. New York, Wiley

Kratka biografija:



Ana Sofić rođena je u Šibeniku u Hrvatskoj 1988. godine. Gimnaziju „Laza Kostić“ u Novom Sadu je završila 2007. godine. Osnovne studije je završila 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment (usmerenje Menadžment kvaliteta i logistike).

ALATI ZA UNAPREĐENJE RADNE USPEŠNOSTI U ORGANIZACIJAMA TOOLS FOR PERFORMANCE IMPROVEMENT IN ORGANIZATIONS

Jovana Kolarov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se teorijski i praktično primenjuje postupak merenja radne uspešnosti i predlažu se alati za unapređenje uspešnosti i razvoja zaposlenih.

Abstract – This paper discusses the theoretical and practical nature procedure of measuring the working performance and suggest the tools for improving performance and employee development.

Ključne reči: merenje radnog učinka, ocena radnog učinka, sistem merenja radnog učinka, motivacija, nagrađivanje, razvoj zaposlenih

1. UVOD

"Postkapitalističko društvo traži doživotno učenje. Za to nam je potrebna disciplina učenja. Ali učenje kroz čitav život zahteva i da učenje bude primamljivo; štaviše, da postane veliko zadovoljstvo samo po sebi, ako ne i nešto za čim pojedinac žudi" [12].

Akcent na upravljanju ljudskim potencijalima zarad uspeha u poslovnoj praksi savremenog življenja je svakodnevica, u poslovnom okruženju, jednako, i menadžmenta i zaposlenog. Zajedničko je, da i jedni i drugi teže za što boljim uslovima kako bi zaposleni iskazao svoj talenat, znanje i sposobnost, kako bi radni ambijent imao podsticajni karakter za angažovanost potencijala zaposlenog.

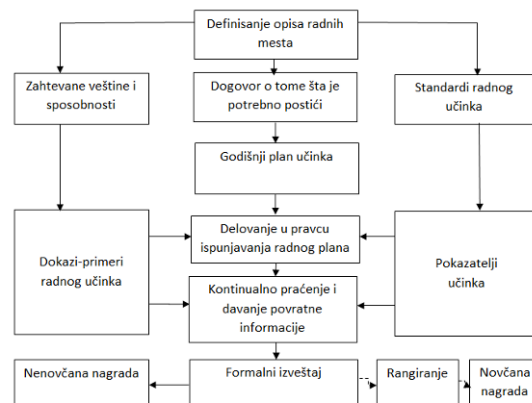
Svet se oslanja na čoveka kao najsavršenije biće na Zemaljskoj kugli. Stoga je sasvim logično da se kompanije u velikoj meri moraju oslanjati na svoje ljudske resurse. Humanistička teorija Abrahama H. Maslova ili psihologija zdrave ličnosti u samo središte svog izučavanja stavlja normalnu, odraslu, zdravu ličnost a prema Drakeru neki od najvažnijih zadataka modernog menadžmenta jedne kompanije je da se bavi ljudskim bićima. Da bi čovek postao uspešan u poslovnom svetu odnosno ostvario "javnu pobjedu" na zdrav način potrebno je da se izbori prvo za "privatnu pobjedu" [4].

2. SISTEM ZA OCENJIVANJE RADNOG UČINKA ZAPOSLENIH

Merenje radnog učinka podrazumeva razvoj pojedinaca u pogledu veština i posvećenosti poslu, kako bi efikasnije radili u pravcu postizanja zajedničkih ciljeva organizacije, a u isto vreme, ostvarili lični i profesionalni rast.

NAPOMENA:

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



Slika 1. Sistem za merenje radnog učinka [6]

3. ULOGE UČESNIKA U PROCESU OCENJIVANJA

Učesnici u procesu ocenjivanja su: zaposleni, direktno nadređeni, viši menadžeri, kontrolni panel i služba za ljudske resurse.

1) Zaposleni

Uloga zaposlenih podrazumeva aktivnu uključenost u ceo proces, počevši od njegovog punog razumevanja, do preduzimanja neophodnih aktivnosti kako bi se on sproveo. Ključne aktivnosti, koje preduzima zaposleni su: definisanje ciljeva, pravljenja inicijalne procene o postignutim rezultatima, definisanje i ostvarivanje ličnog plana razvoja. Izveštaj središnjeg perioda (polugodišnja provera radnog učinka).

Povratna formacija zainteresovanih strana se skuplja pre diskusije polugodišnjeg perioda.

- Učinak naspram opisa posla
- Učinak naspram zadataka
- Učinak naspram nadležnih standarda
- Napredak i dostignuća na ličnom planiranju razvoja
- Ažurirani lični razvojni plan
- Pregled radne prakse

2) Direktno nadređeni

Osnovna uloga direktno nadređenog je da objektivno i profesionalno vodi proces merenja učinka, kako bi on pomogao zaposlenima da efikasnije rade, a instituciji ili preduzeću da budu uspešniji.

3) Viši menadžeri

Viši menadžeri su uključeni u proces, kako u funkciji direktno nadređenih gde sami vode proces, tako i u funkciji dodatnih potpisnika na izveštaje o radnom učinku za zaposlene kojima nisu direktno nadređeni, ali imaju uvid u njihov rad.

4) Služba za ljudske resurse

Služba za ljudske resurse koordiniše ceo proces merenja radnog učinka, počevši od pružanja podrške za postavljanje ciljeva, preko vođenja evidencije o izvršenim polugodišnjim izveštajima do prikupljanja izlaznih veličina sa ovih razgovora.

4. KORACI U PROCESU MERENJA RADNOG UČINKA

Prvi korak: Upoznavanje sa procesom

Pre početka perioda procene radnog učinka, direktno nadređeni i zaposleni bi trebalo da pročitaju instrukciju o vođenja procesa.

Drugi korak: Popunjavanje obrazca

Opis posla je jasno postavljen u uslovima/zadacima, koje zaposleni treba da ispuni i on daje informacije o upravljanju resursima.

Ciljevi trebaju biti dogovoreni na početku ciklusa procene između zaposlenog i direktno nadređenog. Na kraju ciklusa zaposleni i direktno nadređeni će imati šansu da iskomentarišu nivo do kog su ciljevi postignuti.

Treći korak: Polugodišnja provera radnog učinka

Polugodišnji izveštaj obezbeđuje šansu za direktno nadređenog i zaposlenog da razgovaraju o napredovanju ciljeva i nadležnosti, i da ocene svaki trening ili preuzetu razvojnu aktivnost koju je izvršena.

Četvrti korak: Godišnja procena radnog učinka zaposlenog

Sledeće oblasti obrazca bi trebalo popuniti na kraju perioda procene. Razgovor o rezultatima učinka se vodi između zaposlenog i nadređenog na kraj perioda ocenjivanja. Ovaj razgovor treba da bude bazirana dokazima i zasnovan na informacijama prikupljenim kako od strane zaposlenog tako i od strane nadređenog.

Peti korak: Ocenjivanje

Na bazi svih dokaza u ovom koraku nadređeni označava na kom sveukupnom nivou je bio radni učinak zaposlenog.

Šesti korak: Završetak procesa ocenjivanja

U toku ovog dela dodatni potpisnik daje dodatne komentare o radnom učinku zaposlenog [1]. Odgovornost dodatnog potpisnika je da posluži kao kontrolor procesa ocenjivanja, stoga je on obavezan da pročitao ceo izveštaj i da proverio koliko je usaglašeno dobrim praksama ocenjivanja. Na samom kraju zaposleni ima mogućnost da da svoj komentar na proces ocenjivanja, ukoliko želi. Nakon toga izveštaj se dostavlja službi za ljudske resurse.

5. DEFINISANJE CILJEVA

Direktno nadređeni i zaposleni su zajedno odgovorni za postavljanje i usaglašavanje ciljeva na početku kalendarske godine i za potpuno razumevanje načina na koji će zaposleni postići svoje ciljeve.

Ukoliko je moguće, zaposleni bi sami trebali uraditi prvi nacrt svojih ciljeva. U postavljanju ciljeva, zaposleni bi trebalo da razmisle kako njihovi lični ciljevi doprinose ciljevima preduzeća ili institucija.

Način davanja pohvale i kritike

Kakvu god povratnu informaciju da nekom dajete, ona treba da bude obrazložena, tj. argumentovano podržana šta je tačno dobro ili loše i šta može da bude bolje. Dakle ona je pre svega konstruktivna i njen rezultat je bolja efikasnost osobi kojoj je upućena.

Pohvala je ključni motivator i bitan deo sistema radnog učinka. Zaposleni i njegov nadređeni, treba da razmisle o ovim pitanjima u vezi sa davanjem ili primanjem pohvale [7].

Kako ste se osećali kada ste primili pohvalu?

Kada je bio poslednji put da ste primili pohvalu od nekoga?

Šta bismo trebali da izbegavamo kada dajemo pohvalu?

- poređenje sa nekim drugim

- negativan kontekst

Kada je prikladno dati pohvalu?

- odmah nakon dobro obavljenog posla

Kako bi trebali dati pohvalu?

- direktno

- iskreno

Koliko ležerno se osećate kada dajete nekom pohvalu? 1 odlično – 5 loše

Šta treba da uradim pa poboljšam svoje veštine?

6. KOMPETENCIJE (SPOSOBNOSTI) ZAPOSLENIH U JAVNOM SEKTORU

Svaka institucija treba da ima jasno definisane veštine koje zaposleni trebaju da poseduju i demonstriraju u svakodnevnom radu. Za svaku veštinu je neophodno da postoje jasno definisani pokazatelji uspešnog i neuspešnog ponašanja.

6.1. Veštine zaposlenih – kompetencije [2]

- Upravljanje sobom, drugima i sredstvima
- Ostvarivanje rezultata
- Sposobnost rešavanje problema
- Komunikacija
- Rad sa drugima
- Učenje i razvoj

7. OCENE UČINKA

Zaposleni se ocenjuju prema tome kako su postigli ciljeve i na koji način su demonstrirali veštine, sposobnosti, znanja i vrednosti koje imaju, na njihovom radnom mestu. Postoje tri nivo ocene: Prevazišao zadate ciljeve, postigao zadate ciljeve i delimično postigao zadate ciljeve. Pored ova tri nivoa ocena, postoji i mogućnost da zaposleni dobije nezadovoljavajuću ocenu u vreme kada se procena radi.

8. PROCEDURA ZA UNAPREĐENJE RADNIKA

Procedura za unapređenje radnika se pokreće kada su rezultati i ponašanje ispod zahtevanog standarda za odgovarajući nivo i odgovarajuću opremu. Ova procedura se pokreće kada zaposleni nije u stanju da postigne većinu zadatih ciljeva. Oni pokazuju mnoge pokazatelje neefikasnog ponašanja i ne postižu konzistentan nivo efikasnog učinka. Povratna informacija od kolega i nadređenih će identifikovati značajne oblasti za razvoj.

8.1. Razvoj zaposlenih

Sa konstantnim unapređenjem tehnologije pojavila se i potreba za usavršavanjem zaposlenih, koje će ići u korak sa tehnološkim promenama. Svaka organizacija treba da ima iskusne i dobro obučene zaposlene, koji će biti u stanju da izvršavaju sve neophodne aktivnosti koje sama organizacija mora da obavlja.

Razvoj posla i karijere, zahteva usvajanje novih veština i sposobnosti. Kroz razvoj će se zaposleni spremati za novi posao.

Principi učenja [6]:

1. Učenje je poboljšano kada je učenik motivisan
2. Učenje zahteva povratnu informaciju
3. Nagrađeno povećanje znanja daje naznaku da takvo ponašanje može biti ponovljeno
4. Praksa povećava učenikov radni učinak
5. Učenje je najveće na početku, a zatim stagnira
6. Učenje mora biti primenjeno na poslu

Određivanje potrebe za treningom



Slika 2. Definisanje potreba za treningom [6]

8.1.1. Razvoj individue kroz trening, mentorstvo i koučing

Potpuno je evidentno da zaposleni danas žele i trebaju da se napreduju mnogo brže nego što je to bio slučaj u prošlosti. Turbulentne i konstantne promene u zahtevima posla, teraju pojedinca, organizaciju i državu na brže delovanje u pravcu kreiranje i stvaranja promena.

Razvoj karijere zaposlenog – vrednost za organizaciju

Da bi organizacija doprinela takvom razvoju, ona treba da

- Obezbediti da je potreban talenat dostupan

Razvoj karijere se sastoji od prirodne nadogradnje, strateškog ili razvojnog planiranja. Promena kadrova zahteva planiranje dugoročnih ciljeva i smernica organizacije. Rad sa pojedinačnim zaposlenim, kako bi se uskladili njihove potrebe i težnje sa organizacijskim povećava mogućnost da se pravi ljudi biti upoznati sa promenom kadova unutar organizacije [16].

- Poboljšati organizacijske sposobnosti da biste privukli i zadržali visoko talentovane zaposlene

Izvanrednih zaposlenih će uvek biti retko, te je zasigurno njihovo nadmetanje da obezbede svoje mesto u organizaciji.

- Poboljšati organizacijske sposobnosti da biste privukli i zadržali visoko talentovane zaposlene
- Obezbediti da manjinje i žene imaju mogućnost za rast i razvoj

- Redukovati stres na poslu
- Povećati kulturnu različitost
- Promovisati dobre vrednosti

Ukoliko organizacija pokazuje dugoročno interesovanje za zdravlje i rad ljudi, radnici će pokazati veću želju da učestvuju u volonterskom radu [6].

Razvoj karijere zaposlenog – vrednost za zaposlenog

Prema Perrinovoj studiji, angažovanje zaposlenih zavisi od mnogih faktora koji uključuju i emotivne i racionalne faktore, koji se odnose na rad i ukupno radno iskustvo [13].

Mentor i kouč

Prilikom ličnog i profesionalnog razvoja, svako bar jednom ima potrebu za osobom koja čemu pomoći da taj proces jasnije i efikasnije teče.

Mentorski odnosi se prvenstveno odnosi na identifikaciju i negovanje potencijala osobe. To može biti dugotrajn odnos, gde se ciljevi mogu menjati ali uvek ih postavlja "učenik". Učenik određuje i ciljeve i process postizanja

Koučing se prvenstveno odnosi na poboljšanje upešnosti učenika u kratkom roku i to najčešće u oblasti specijalizovanih veština. Ciljevi se postavljaju u saglasnosti sa kouč trenerom [15].

Koučing – alat za unapređenje radne uspešnosti zaposlenog

Klijentova agenda



Slika 3. Model aktivnog koučinga [17]

8.1.2. Strategija materijalnog nagrađivanja

Materijalne kompezacije i stimulacije

Materijalna odnosno finansijska stimulacija predstavlja jedan od osnovnih elemenata motivacije za rad, predstavlja složenu konstrukciju različitih oblika motivacije usmerenih na osiguranje i poboljšanje materijalnog položaja zaposlenih i finansijskih kompezacija za rad. U odnosu na strategije koje obuhvata deli se u dve grupe [18]:

1. Stepni direktne materijalne dobiti, odnosno relacije pojedinac – materijalna dobit
2. Uloge individualnog rada i ponašanja u njihovom osvarivanju, odnosno nivoa i obuhvatnosti organizacije i distribucije

Kod direktne materijalne dobiti, odnosno finansijskih primanja i ukupnih kompenzacija zaposlenih u nekoj organizaciji postoje dve vrste ili kategorije finansijskih kompenzacija:

Direktna materijalna (finansijska) kompenzacija koju pojedinac dobija u novcu i na ruke.

Indirektna materijalna dobit koju zaposleni ne prima u obliku plate već u nizu drugih beneficija koje su rezultat njegovog rada, zalaganja i same činjenice o zaposlenju.

9. ZAKLJUČAK

Uvođenje i razvoj sistema za merenje radnog učinka zaposlenih, ima svoje uporište u sveprisutnom konceptu doživotnog učenja. Polaznu osnovu za koncept doživotnog učenja je dala Bela knjiga Evropske komisije o obrazovanju i učenju. "Moramo imati hrabrost da sve ispitamo, da o svemu pričamo i da čak sve znamo."- Condorcet. Bolonjska deklaracija za uspostavljanje saradnje u oblasti visokog obrazovanja, doneta 1999. godine, koju je naša zemlja potpisala 2003. godine i Lisabonska strategija Evropske Unije [10], koja je doneta 2000. Godine [9].

Učenje tokom čitavog života je neophodno u zemljama članicama Evropske Unije, jer iako ova zajednica nastoji da obezbedi bolje uslove života svojim građanima, neophodno je da i sami građani usvoje proaktivan stav da je neophodno da kontinuirano unapređuju svoja znanje i veštine i time duže ostanu „konkurentni“ i potrebni tržištu rada.

Proces globalizacije će, između ostalog, podrazumevati puno usvajanje principa doživotnog učenja. Stoga je neophodna da preduzeća i institucije vlasti krenu u susret tom procesu, promovišući ovaj princip, inkorporirajući ga u svoje radne i životne procese.

10. LITERATURA

- [1] Foreign and Commonwealth office (2012) Appraisal Forms and Performance Management Guidance, United Kingdom, London.
- [2] Foreign and Commonwealth office (2012) Manual on Performance Management Procedures, United Kingdom, London.
- [3] Elaine D. Pulakos (2004) Performance Management, - A roadmap for developing, implementing and evaluating performance management systems, Society for Human Resource Management Foundation, *SHRM Foundation*, Alexandria.
- [4] Stephen R. Covey (1998) 7 navika uspešnih ljudi: Moćne lekcije za ličnu promenu, *Mozaik knjiga*, Zagreb, 210
- [5] Leposava Grubić - Nešić (2005) Razvoj ljudskih resursa, *AB Print*, Novi Sad, 70-89

- [6] David A. DeCenzo, Stephen P. Robbins (1999) Human Resource management, *Wiley*, Danvers, 101-112, 228-228, 256-257
- [7] Kenneth Blachard, Spencer Johnson (2008) Menadžer za jedan minut, Alnari, Beograd.
- [8] Lloyd L. Byars and Lesli W. Rue (2008) Human resource management, McGraw-Hill Higher Education, Boston.
- [9] Ricardo Rodriguez, John Warmerdam and Claude Emmanuel Triomphe (2010) The Lisbon Strategy 2000-2010, European Parliament, Brussels.
- [10] European Commission, (1999) White Paper of European Commission on education and training, Brussels.
- [11] Jan O'Neill, Anna Conzemius (2013) Handbook for SMART School Teams, *Solution tree*, USA.
- [12] Piter Draker (2005) Upravljanje u novom društvu, Adižes, Novi Sad.
- [13] Perrin T. (2003). Working Today: Understanding What Drives Employee Engagement The 2003 Towers Perrin Talent Report U.S Report.
- [14] Robinson D., Perryman S., and Hayday S. (2004). The Drivers of Employee Engagement Report 408, Institute for Employment Studies, UK
- [15] Alexa Michael and Technical Information Service - The Chartered Institute of Management Accountants (2008) Mentoring and coaching -Topic Gateway Series No. 50, Cima, UK, 3-4
- [16] Commerce Clearing House, Human Resources Management: Ideas and Trends (April 29, 1992), 70
- [17] Whitworth Laura., Kimsey-House Karen, Kimsey-House Hanry, Sandahl Phillip, (2009) Co-active coaching, *Davies-Black*, London, 7-13
- [18] Bahtijarević - Šiber Fikreta (1999), Menažment ljudskih potencijala, *Golden marketing*, Zagreb, 613-620

Kratka biografija:



Jovana Kolarov rođena je u Novom Sadu 1988. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na departmanu industrijsko inženjerstvo i menadžment, na smeru projektni menadžment 2014. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment ljudskih resursa, odbranila je 2016. godine.

AKTIVNOSTI U PLANIRANJU I PROIZVODNJI FILMA**ACTIVITIES IN PLANNING AND FILM PRODUCTION**

Teodora Blagojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se razmatra pitanje nastanka i razvoja filmskog projekta, s obzirom na veliki značaj upravljanja projektima u filmskoj industriji. Imajući u vidu da je filmska umetnost, u odnosu na ostale vrste umetnosti, najviše okrenuta tržištu, te da su ulaganja u film uglavnom velika, dobro planiranje realizacije filmskog projekta sa svim njegovim fazama, uključujući i marketing filma, predstavlja osnovu za komercijalni i umetnički uspeh filma.

Abstract – The paper discusses the question of the origin and development of a film project, given the great importance of project management in the film industry. Bearing in mind that the film art in relation to other types of art, the most market-oriented, and that the investment in the film mostly large, well planning the realization of a film project with all its stages, including the marketing of the film, is the basis for commercial and artistic success film.

Ključne reči: film, filmska industrija, upravljanje projektima, filmska produkcija

1. UVOD

Razvoj projekata u kinematografiji je veoma široko polje istraživanja jer su se širom planete, gotovo paralelno, događale različite ekspanzije ove vrste umetničke, odnosno kreativne, industrije.

Postoji razlika u pojmovima filmska industrija i kinematografija. Teoretičari filma smatraju da je izraz filmska industrija nastao u američkom podneblju i da je stvoren usled ekspanzije holivudske dominacije za komercijalne svrhe. Ipak sintagma filmska industrija označava ukupan sistem svih delatnosti neophodnih za stvaranje pokretnih zvučnih slika na filmskoj traci. *cinématographie*.

S druge strane, francuski termin *cinématographie*, u srpskom jeziku, uobičajeni je naziv za sve delatnosti vezane uz proizvodnju i eksploataciju filma i na taj način se definiše u rečnicima. [6] Čine je tri osnovne delatnosti, a to su: proizvodnja, distribucija, tj. promet filma i prikazivanje.

Proizvodnja filma (takođe, produkcija) podrazumeva poslove koji se odnose na stvaranje filmova, a uključuje producente, proizvodna preduzeća i autore filmova. Distribucija se odnosi na trgovinu filmovima (otkupljivanje filmova od proizvođača i iznajmljivanje, odnosno prodaja emiterima/prikazivačima), a prikazivanje podrazumeva poslove u vezi s kinematografskom prezentacijom filmova.

Ove aktivnosti prati i niz delatnosti nepohodnih za funkcionisanje kinematografije, kao što su: proizvodnja

trake i tehnike za reprodukciju filmova; škole za obučavanje filmskih umetnika, saradnika i tehničkog osoblja; organizacije koje se bave kinematografijom sa estetičkog i tehničkog aspekta (kinoteke, arhivi, instituti); profesionalna udruženja filmskih radnika; filmski festivali; pravni sistem i institucije koje regulišu delatnost kinematografije (ministarstva kulture, gilmski centri i sl.); organizacije filmskog amaterizma (kino-klubovi).

2. POJAM I ŽANROVSKA KLASIFIKACIJA FILMA

Film je, po svom jezičkom poreklu – anglicizam, i u osnovnom prevodu označava *opnu* tj. membranu. U našim rečnicima film se definiše kao celuloidna traka za fotografsko snimanje tj. dokumentarno ili igrano delo snimljeno na takvoj traci ili u kakvoj drugoj tehnici [6].

Film se bazira na postupku odražavanja, pri kome se, pojedinačni snimci akcije koja se izvodi pred filmskom kamerom, smenjuju velikom brzinom (od uvođenja zvučnog filma, standardizovala se brzina od 24 slike u sekundi). S obzirom na fiziološka svojstva ljudskog opažanja, već od frekvencije od 16 slika u sekundi, stvara se utisak kontinuiranog kretanja. Zahvaljujući različitim tehničkim otkrićima tokom devedestih godina 19. veka, film dostiže autohtonost, zahvaljujući, pre svega, kinetoskopu, tj. uređaju za prikazivanje filmova. Prve stručne kritike, kao i kritike publike odavale filmu priznanje, pre svega, zbog njegove tehničke sposobnosti da prikaže kretanje [9].

Prva zvanična filmska projekcija održana je krajem decembra 1895. godine u Parizu, zahvaljujući braći Limijer (Lumière), koji su snimali, razvijali i projektovali filmove.



Slika 1: Scena iz Melijesovog fila *Put na Mesec* (1902)¹

Do pojave tonskog filma, nemi film je uglavnom bio praćen muzičkom podlogom, koja je prilikom projekcije, izvođena u sali. Kasnije, Žorž Melijes (Méliès), koji se smatra prvim filmskim umetnikom i osnivačem

¹ Preuzeto sa: <http://education.francetv.fr/matiere/arts-visuels/cm1/dossier/vie-et-oeuvre-de-georges-melies> (29. 10. 2016).

narativnog filma, uvodi u film glumce, mizanscen, grafičke tehnike pretapanja, višestruke ekspozicije, specijalne svetlosne efekte i dr.

“Film je umetnost i poezija, slikarstvo u pokretu, muzika svetlosti, živa slika našeg doba, istinski umetnički izraz, prozor u svet, svet za sebe, novo revolucionarno sredstvo izražavanja”, navodi M. Babac u svojoj studiji *Jezik montaže pokretnih slika* [2]. U zavisnosti od stvaralačkih koncepcija od kojih polazi, u filmu su se do danas razvila tri osnovna izražajna sistema

1. prvi sistem pokušava da stvori utisak identičnosti snimane i snimljene stvarnosti. Njegov zadatak je da tačno registruje spoljni izraz stvarnosti, omogućavajući gledaocu da bez dvoumljenja veruje u delo. Nameštena stvarnost, likovi i radnja slični su stvarnim.;
2. drugi sistem se zasniva na vrednostima koje ne potiču iz smisla sadržaja što se nalazio pred kamerom, već iz toga kako se različiti sadržaji uzajamno povezuju i sukobljavaju u procesu montaže. Stvarnost nije predmet prikazivanja, već materijal koji u montaži postaje deo jedne nove stvarnosti;
3. treći sistem potpuno razbija uzročno-posledične nizove stvarnosti; film izražava svoje vlastite misli čiji je izraz nemoguće prevesti u govorni jezik. Imitacija stvarnosti nije predmet ovog sistema [2].

Sva tri sistema u proteklom veku imala su svoje pobornike i traju u teoriji i praksi zahvaljujući njihovom preplitanju i prožimanju u bezbrojnim varijantama.

U pogledu razlikovanja filmskih žanrova kao audiovizuelnih dela, u teoriji filma nailazimo na različite podele, prema karakteristikama koje nisu jedinstvene, već na njih utiče mesto filmske radnje, vrste filmske atmosfere i emocija, kao i format, odnosno tehnika filma. U osnovi, razlikuju se *igrani* i *dokumentarni* filmovi. Igrani filmovi se, najčešće, klasifikuju kao: dramski, akcioni, triler, komedije, horor, naučno-fantastični, ratni i mjuzikl.

Autorski film je ime dobio prenošenjem koncepta autorstva iz sfere književnosti u domen filma. Sa stanovišta estetike recepcije, on predstavlja oznaku koja ga etiketira kao kulturnu vrednost, a sa stanovišta estetike proizvodnje podrazumeva zahtev za većom umetničkom kontrolom svih aspekata koji ga sačinjavaju.

Koncept autorskog filma je od nastanka praćen napetošću između dva pola: jedan predstavlja stvaralačke i estetske pretenzije na autonomiju i originalnost (što je sadržano u pojmu *autor*), kao i povezivanje umetničkog kvaliteta sa izražavanjem subjekta (pri čemu svaki subjekt načelno teži genijalnosti), a drugi – komercijalni proces nastanka filma, koji karakterišu podela rada i pravila određena filmskom tehnikom.

Uz ove klasifikacije, igranom filmu se dodeljuje i odgovarajuća kategorizacija na temelju njegovog sadržaja. U kategorizaciju filma ulaze različita obeležja, kao što su obim nasilja, neprimerenog vokabulara, prisutnost droga i sl., koja se obeležavaju vizuelnim simbolima, tj. grafičkim oznakama.

3. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U FILMSKOJ INDUSTRIJI

3.1. Preduzeća za proizvodnju filmova

U savremenoj praksi poslovanja filmske industrije postoje različite vrste preduzeća. Kako navodi M. Miletić [7], generalna podela ovih preduzeća najčešće se svodi na dva tipa, a to su: a) tradicionalna, odnosno studijska, poznata i kao „holivudska” i b) projektna (alternativna), koja se formiraju po potrebi određenog projekta, odnosno za snimanje jednog ili više filmova, samostalno ili u koprodukciji s drugim filmskim i televizijskim preduzećima. Treći model nastaje kombinacijom ova dva tipa preduzeća, koja se kolokvijalno nazivaju „produkcija ispod kišobrana” (*under umbrella*). [7] U slučaju kombinovanog filmskog preduzeća, nezavisna filmska produkcija razvija filmski projekat, te započinje ili završava snimanje filma. U slučaju da vodeća kompanija ne prihvati ovaj projekat, ponekad zbog neuklapanja u korporativnu politiku, a ponekad zbog sumnje u komercijalni uspeh filma, tada ona preuzima dalju produkciju ili distribuciju.

Studijski tip preduzeća za filmsku produkciju, koji je razvio sistem vedeta (*system of stars*), nastao je u drugoj deceniji minulog veka, rađanjem Holivuda kao centra filmske industrije u SAD, a zatim i u svetu. Predstavlja specijalizovani tip medijskog preduzeća (Zukor, Pickford; *Paramount*), s kontrolisanom produkcijom, distribucijom i prikazivanjem, koje godišnje može da snimi mnoštvo različitih filmova. Ime je dobio po prvobitnom načinu rada u svakoj pojedinačnoj filmskoj kompaniji u Holivudu, koja je raspolagala desetinama različitih studija u kojima su istovremeno snimani različiti žanrovski filmovi, kakva su, na primer, *Metro Goldwyn Mayer*, *Paramount*, *Warner Bros*, *20th Century Fox*, *Universal Pictures* i dr.

Tokom jednekovnog razvoja „sedme umetnosti”, kako se često naziva filmska umetnost, odavno se izašlo iz studija, kao jedinog ambijenta u kome su snimani filmovi, pa je snimanje filmova izmešteno iz tradicionalnih studija u prirodne eksterijere. [7] Ipak, studijsko snimanje filmova i dalje je aktuelno, ali uključuje i savremene trendove digitalne produkcije, distribucije i projekcije, kao i onlajn izložbi najnovijih filmskih izdanja.

3.2. Upravljanje projektom filmske produkcije

Upravljanje projektom filmske produkcije (holivudske i autorske), sličnog je principa kao upravljanje ostalim projektima.

Sastoji se od oblikovanja ideje, pripreme projekta, proizvodnje i eksploatacije projekta.

Godišnji plan filmova, kao ishodište strateškog planiranja u preduzeću za filmsku produkciju, predstavlja niz pojedinačnih projekata koji se, najvećim delom, realizuju nezavisno jedan od drugog.

Strateško planiranje filmskog projekta započinje imputima koje predstavljaju:

a) trenutna interesovanja filmske publike prema određenom žanru/žanrovima filma i glumačkim zvezadama;
b) ponuđene filmske scenarije;
c) procene troškova i moguće dobiti,
pri čemu se megafilmski projekat ne smatra uspešnim ako ne duplira novac uložen u njegovu produkciju.

U strukturi plana filmova koji će biti realizovani u toku godine, u velikom produkcionom filmskom preduzeću obično se nalaze jedan ili najviše, dva mega-filma, dok 70% čine filmski projekti srednjeg značaja, određeni tradicionalnim žanrovima. U njih se ulaže od 30 do 50 odsto raspoloživog budžeta filmske kompanije. Oko 10% sredstava se izdvaja za tzv. niskobudžetske filmove s umetničkim pretenzijama, čime se želi podilaziti i ozbiljnijim umetničkim ukusima.

Produkcija dugometražnog igranog filma odvija se po fazama (segmentima) proizvodnje. Glavne faze proizvodnje filma čine: priprema, snimanje i postprodukcija filma. Nakon što je producent u predprodukciji osigurao sredstva za proizvodnju filma odnosno zatvorio finansijsku konstrukciju, pristupa se proizvodnji ili produkciji filma prema finalnom scenariju (u kolokvijalnom govoru često čujemo da se pristupa snimanju filma što je samo delimično tačno).

U ranoj fazi priprema, uz reditelja, angažuje se i najuža autorska ekipa, koju čine: direktor fotografije, scenograf, kostimograf, majstor maske, pomoćnik reditelja, direktor filma i dr. U kasnijoj fazi priprema angažuju se ostali filmski radnici koji rade u sektorima režije, organizacije, kamere, tona, rasvete, scenografije, kostimografije, maske itd. Pri tome, naročita pažnja pridaje se autorskim i srodnim pravima. Faza priprema može trajati od dva do šest meseci, ponekad i više, u zavisnosti od složenosti projekta.

Snimanje je izvršna i najskuplja faza procesa proizvodnje audiovizuelnog dela. Snimanje se ne odvija prema radnji filma, nego prema lokacijama snimanja. Prema prethodno utvrđenom planu snimanja, koji je u pripremama napravio pomoćnik reditelja (u saradnji s rediteljem, direktorom fotografije i po potrebi sa ostalim voditeljima sektora), scene iz scenarija grupišu se prema stvarnim lokacijama snimanja. Prosečno snimanje igranog filma traje oko šest do sedam nedelja.

Postprodukcija filma vrši se nakon faze snimanja. Glavni poslovi u postprodukciji su: izbor snimljenog materijala, montaža slike, montaža tona i dijaloga, sinhronizacija, postavljanje muzičke pozadine, kolor korekcija slike, finalni miks tonova, izrada nulte ili početne kopije filma pa izrada distributerskih kopija filma.

Na trajno čuvanje u državnom arhivu producent mora predati finalnu kopiju filma, službeni plakat, scenario filma i kopiju filma sa engleskim podnaslovima.

Faza postprodukcije obično traje od četiri do osam meseci pa i duže, zavisno od složenosti filma [4]. Za distribuciju i plasman filma na festivale izrađuje se takozvana strategija otvaranja filma u kojoj učestvuju distributer, reditelj i

producent. Strategija sadrži marketinški plan odnosno plan promocije, vreme otvaranja (početka distribucije), konkurentne filmove koji su u distribuciji ili se otvaraju, teritoriju na kojoj se film distribuira i broj bioskopa.

Ukupno uzevši, upravljanje filmskim projektom može se posmatrati kroz četiri glavne faze, a to su:

- a) kreiranje ideje i pisanje scenarija;
- b) predprodukcija – pravljenje troškovnika i uobličavanje finansijske konstrukcije filma;
- c) produkcija, odnosno priprema, odabir ljudskih resursa, snimanje i postprodukcija;
- d) javno prikazivanje odnosno eksploatacija i umetnička evaluacija nastalog dela.

Priprema za snimanje predstavlja najvažniju fazu u stvaranju filma, koja najčešće traje duže od samog snimanja. Takođe, treba utvrditi i mnoge druge pojedinosti kao što je lokacija snimanja filma, scenografija, kostimi, rasveta i slično. Proces počinje idejom za radnju filma. Film može biti izmišljen ili se temeljiti na stvarnim događajima. Za većinu projekata film se temelji na samom scenariju. Ipak, scenario je podložan mnogim promenama pre realizacije konačne verzije. Knjiga snimanja u sebi sadrži sve dijaloge uz kratak opis onoga što se događa u svakoj zasebnoj sceni i ostale tehničke smernice. U pripremi snimanja često se napravi i tzv. *storyboard*, u kome su prikazane pojedine sekvence filma. Takva priprema filmskoj ekipi uveliko olakšava posao i omogućuje uštedu vremena.

Veliki izazov u projektnim fazama predstavlja planiranje finansijske konstrukcije. Procena troškova zavisi od veličine projekta i kapaciteta produkcije. Glavna razlika između kreativnih preduzeća (u ovom slučaju filmskih kuća) i tipičnih preduzeća (bilo koja druga proizvodna delatnost) leži u činjenici da je relativni udeo negativnih troškova opšte posmatrano puno viši u kreativnim industrijama, nego u ovim drugim. Prilikom prelaska iz ekonomskog pristupa u računovodstveni pristup u svrhu analiziranja troškovne strukture kulturnog preduzeća važno je naglasiti sledeće:

Identifikacija ulaznih vrednosti ili usluga koje će se kupiti na otvorenom tržištu, bilo odmah ili podugovaranjem, prvi je element koji treba uzeti u obzir. Preduzeće takođe mora da predvidi trošak sastanaka, rada ili odnosa sa saradnicima i partnerima. Zapisi o vremenu provedenom na prethodnim projektima daju realističnu sliku o tome koliko bi uporedivi projekat mogao uzeti vremena. Ako to nije moguće napraviti, nužno je dodati marginu od 12 do 15 odsto troškovima u slučaju nepredviđenih situacija i dati ponudu s ukupnim iznosom, a ne npr. cene po satu. Postoje i troškovi za nepredviđene situacije što je česta situacija kod filma. Oni nikada ne mogu da se uračunaju unapred, ali u praksi se pokazalo da dostižu u proseku između 10 i 15 odsto budžeta. Identifikacija operativnih troškova podložna je jednostavnom pravilu. Preduzeće bi trebalo da počne sa svojim godišnjim operativnim troškovima i zatim da izračuna nedeljne i dnevne operativne troškove deleći ukupne godišnje operativne troškove sa brojem nedelja, radnih dana ili sati. Procena troškova života ljudskih resursa mobilizovanih za rad je element koji se mora sagledati nezavisno od plate koja se

isplaćuje. U nekim slučajevima, vrednost rada se može proceniti u skladu sa platom. Ipak u slučaju umetnika to, međutim, nije tako jednostavno. Obično je potrebno započeti sa mesečnim ili dnevnim troškovima života tj. koliko umetnik i/ili grupa umetnika treba da zaradi za život. Broj ulaznih troškova, operativnih troškova i ljudskih resursa tokom određenog vremena daje najmanji iznos troška koji se mora pokriti [8].

3.3. Marketing filma

Marketing filma se može definisati kao bilo koja aktivnost koja pomaže filmu da dosegne svoju ciljnu publiku u bilo koje vreme tokom životnog veka Marketing filma počinje još u fazi razvoja filmskog proizvoda, kroz produkciju, preko distribucije do prikazivanja [5].

Marketing filma se često poistovećuje s promocijom, tj. marketinškim komuniciranjem filma ili čak propagandom kampanjom, koja predstavlja i posledanju fazu u procesu razvoja filma [3, 5]. Cilj marketinga filma jeste da se maksimizira auditorijum, kao osnovni potencijal zarade. Način na koji je film promovisan može imati veliki uticaj na njegov uspeh. Filmovi su skupi proizvodi, te ukoliko publika ne kupi ulaznice na blagajnama kako bi pogledala neko filmsko delo, može se pretpostaviti da će mnogo novca biti bespovratno izgubljeno. Kada distributeri, kao fizičke ili pravne osobe koje obavljaju promet filmova, odnosno ugovaraju njihovo prikazivanje, lansiraju na tržište novi film, nastojeći da više meseci pre nego što se on pojavi u bioskopima, planiraju marketinšku kampanju. To uključuje određivanje ciljne publike, zatim odlučivanje o informacijama koje će se naći na u posterima, o odlomcima iz filma koji će se koristiti za reklamiranje, sajtovim i drugim promotivnim materijalima.

Međutim, opseg marketinga filma mnogo je širi i obuhvata celokupan životni vek filma, tj. ne završava njegovim prikazivanjem, već traje i tokom potrošnje. Pri tome se pod potrošnjom filma ne podrazumeva samo gledanje projekcije, već i aktivnosti posle projekcije, kao što su poseta sajtu s kritikama filma, diskusije o filmu s prijateljima, pa čak i gledanje nekog drugog filma istog glumca, reditelja i slično.

4. ZAKLJUČAK

Filmska umetnost je, u odnosu na ostale vrste umetnosti, najintenzivnije okrenuta ka tržištu i profitu. Naime, dvostruka priroda filma kao umetničkog dela, ali i robe podležne zakonima tržišta, predstavlja specifičnost koja je manje izražena kod nekih drugih umetničkih oblasti. Stoga, efikasno i efektivno upravljanje projektom filmske produkcije, kao i dobro planiranje marketinške strategije i promotivne kampanje, predstavljaju osnovu za poslovni i umetnički uspeh audiovizuelnog dela kakav je film.

Filmska industrija predstavlja jedan od najboljih primera industrije zasnovane na projektima. U ovakvoj realnosti, filmska industrija ima snažno razvijeno znanje upravljanja projektima, a podučavanje ovog znanja novih u filmskoj industriji glavni je zadatak. Filmska industrija je jedina

industrija sa ekstremno visokim ulaganjima u projekat i ekstremno visokim nivoom neizvesnosti uspeha tog projekta. Filmska industrija je, zapravo, industrija ekstrema u kojoj dominira nekolicina hit filmova. Uzimajući to u obzir, primena koncepta i principa projektnog menadžmenta mora biti prilagođena kontekstu industrijske grane [1].

Početak svakog umetničkog i/ili medijskog projekta počiva na detaljno razrađenoj ideji i konceptu. Kako bi se skratio vremenski period generisanja ideje, producent bi trebalo da ima dovoljno informacija o stanju na medijskom tržištu; aktuelnim i stvarnim potrebama pojedinih segmenata takvog tržišta; realnim potencijalima plasmana projekta koji se temelji na osmišljenom konceptu; realitetima izvodljivosti ideje; potencijalnim izvorima i mogućnostima finansiranja projekta; autorima i saradnicima koji bi takav projekt mogli da kreiraju i proizvedu; sudbini sličnih projekata utemeljenih na sličnom konceptu. Generisana ideja treba da poseduje stvarne mogućnosti njene realizacije i da odgovara potrebama tržišta. Anticipacija budućih potreba tržišta predstavlja korak dalje u odnosu na razumevanje i poznavanje aktuelnog tržišta.

5. LITERATURA

- [1] Antonić, L., Mihić, M., Obradović, V. (2012). Suočavanje sa izazovima filmske industrije – uspešan model projektnog menadžmenta. *Megatrend revija*, 9(3), 231-255
- [2] Babac, M. (2000). *Jezik montaže pokretnih slika*. Beograd: Clio : Novi Sad: Akademija umetnosti.
- [3] Bosko, M. S. (2003). *The Complete Independent Movie Marketing Handbook*. CA: Studio City, Michael Wiese Productions.
- [4] Dimitrijević, A. (2001). Referat na konferenciji: Krakovska konferencija o fakultetima filma i studijskim programim. Program filmskih studija na FDU, p. 35.
- [5] Kerrigan, F. (2010). *Film Marketing*. Oxford: Butterworth Heinemann, pp. 9, 10.
- [6] Klajn, I., Šipka, M. (2007). *Veliki rečnik stranih reči i izraza*. Novi Sad: Prometej.
- [7] Miletić, M. (2009). *Osnove menadžmenta medija*. Novi Sad: Filozofski fakultet.
- [8] National Studies on Assessing the Economic Contribution of Copyright-Based Industries (2006). *Creative Industries Series No. 7*. WIPO, p. 33.
- [9] Šnel, R. (2008). *Leksikon savremene kulture*. Beograd: Plato, p. 185.

Kratka biografija:



Teodora Blagojević rođena je 1985. godine u Novom Sadu, Republika Srbija. Godine 2006. upisuje Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, odsek Geografija, turizam i hotelijerstvo. Godine 2011. upisuje master studije, na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na studijskom modulu Inženjerstvo i menadžment medija.

**UPRAVLJANJE PROJEKTIMA RAZVOJA SOFTVERA U AUTOMOBILSKOJ
INDUSTRIJI (PREMA ASPICE STANDARDU)****MANAGING SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECTS IN AUTOMOTIVE INDUSTRY
(ACCORDING TO ASPICE STANDARD)**

Damjan Trivan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu je proučavan način rada jedne IT kompanije. Naglasak je bio njen prilaz upravljanja projektom razvoja softvera za automobilsku industriju. Dat je prikaz standarda ASPICE i internih standarda kako bi se došlo do relevantnih informacija o primeni standarda i načinu rada. Cilj rada je utvrđivanje implementacije ASPICE standarda, tačnije dela procesa vezanih za rukovođenje projektom, MAN.3 i MAN.5 u okviru kompanije. Za rezultat rada je predviđen predlog poboljšanja upravljanja projektima kroz dalje poboljšanje implementacije ASPICE standarda.

Abstract – This paper investigates work of one IT company. Focus was on managing software development projects in automotive industry. This was done via comparison of international standard ASPICE and his implementation in the analyzed IT company. Goal was to determine the degree of implementation of ASPICE standard, more precisely the processes for project management, MAN.3 and MAN.5 in analyzed IT company. For the result of the work, suggestions for improvement of project management in software development are expected through improvement of implementation of ASPICE standard.

Ključne reči: Upravljanje projektima, razvoj softvera, ASPICE, studija slučaja.

1. UVOD

Savremeni projekti podrazumevaju manji ili veći obim, različite, ponekad i veoma duge rokove trajanja, finansijske podloge koje mogu biti neverovatno velike, određeni broj učesnika u realizaciji samog projekta i mnogo drugih faktora. Može reći da su karakteristike savremenih projekata: veliki obim i široka struktura, kompleksnost, veliki broj potprojekata, faza, podfaza i aktivnosti, dugo vreme trajanja, veliki budžet, veliki broj učesnika itd. Pomenuto je posebno izraženo u IT projektima gde je brzina promena i kompleksnost na visokom nivou. Kompanije moraju da budu uspešnije, bolje, brže u zadovoljavanju potreba i želja kupaca. Jedan od načina je implementacija priznatih standarda, koji olakšavaju poslovanje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Lalić, docent.

2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Razvoj i prihvatanje projektnog menadžmenta se značajno promenilo od njegovog početka 40-tih godina prošlog veka pa sve do danas, a razvoj i napredak menadžmenta projekta očekivani su i u 21. veku sa posebnim osvrtom na razvoj upravljanja multinacionalnih projekata[1].

2.1. Definisanje projekta

PMI definiše projekat kao jedinstven privremeni napor preduzet da se postigne jedinstven proizvod, usluga ili rezultat. Privremena priroda projekta ukazuje definisan početak i kraj[2]. Ako se uzme u obzir PMI definicija projekta kao najopštija, upravljanje projektom je primena znanja, veština, alata i tehnika u projektnim aktivnostima da bi se ispunili projektni zahtevi[2].

2.2. Upravljanje projektom

Upravljanje projektom uključuje utvrđivanje zahteva, postavljanje jasnih i ostvarljivih ciljeva, uspostavljanje ravnoteže između suprotstavljenih zahteva za kvalitet, opseg, vreme i troškove, prilagođavanje specifikacija, planova i pristupa interesima i očekivanjima različitim zainteresovanim stranama.

2.3. Procesi upravljanje projektom (projektni procesi)

Procesi projekta predstavljeni su kao jedinstveni elementi sa dobro definiranim interfejsom, iako se u praksi preklapaju na načine koje je teško definisati. Procese je moguće podeliti u nekoliko grupa: grupa procesa iniciranja (pokretanja) – definiše i odobrava projekat ili fazu projekta; grupa procesa planiranja – definiše i uobličava svrhu, planira smer i akcije za postizanje cilja i dometa; grupa upravljačkih procesa (sprovođenja) – koordinira ljudske i druge resurse u svrhu sprovođenja plana; grupa procesa kontrole i praćenja – meri i prati napredak radi uočavanja odstupanja od plana i preduzimanja korektivnih akcija; grupa završnih procesa – formalizuje prihvatanja proizvoda, usluge ili rezultata i dovodi do završetka projekta ili faze projekta. Ukupno PMBOK definiše 42 individualna procesa a svaki se svrstava u neku od pomenutih grupa[2].

2.4. Model zrelosti

Model zrelosti (eng. Maturity Model) procesa prvi je ponudio Humphrey[3] u području softverskog inženjerstva. Humphrey je definisao softverski proces kao skup alata, metoda i prakse koje koristimo kako bi proizveli softverski proizvod[4]. Takođe, svaki se zadatak može posmatrati kao proces koji se može kontrolisati, izmeriti te poboljšati. Zrelost procesa unutar organizacije

se sastoji od pet nivoa: incijalni, ponavljajući, definisani, upravljani, optimizovani. Glavni cilj ovakve raspodele nivoa zrelosti jeste postizanje kontrolisanog i merljivog procesa kao osnove za dalja poboljšanja, pa je namenjena za ispitivanje metodologije i upravljačkog sistema.

2.5. Metodologije i metode

U radu je predstavljeno ukratko nekoliko definicija metodologija i dat prikaz različitih pristupa. Tradicionalni metod i agilne metode (scrum, ekstremno upravljanje) su predstavljeni.

2.6. Upravljanje rizicima

Veoma važan deo predstavljaju aktivnosti i metode upravljanja rizicima koje su preuzete iz PMBOK standarda kao opšteprihvaćenog standarda za upravljanje projektima. Potpoglavlja: planiranja upravljanja rizicima, identifikovanje rizika, izvođenje kvalitativne i kvantitativne analize kao i tehnike modelovanja, planiranje reakcija na rizike i nadzor i kontrolu rizika prikazuju sve potrebne informacije za kvalitetnije upravljanje projektom [2].

3. ASPICE STANDARD

3.1. Uvod u ASPICE standard

Automotive SPICE je domenski specifična verzija internacionalnog standarda ISO / IEC 15504 (SPICE). Svrha ovog standarda je da se proceni efikasnost procesa razvoja ECU dobavljača u automobilske industriji. Početak razvoja je krenuo u 2001. godini a najskorija verzija, ASPICE 3.0 , je objavljena u julu 2010. godine. ASPICE ima svoj referentni model procesa (PRM) i procenu modela procesa (PAM). Standard je moguće preuzeti u digitalnom formatu sa sajta Automotive Spice [5][6].

3.2. Referentni model procesa

Procesi se grupišu po kategoriji procesa i na drugom nivou na procesne grupe prema tipa aktivnosti kojoj se obraćaju. Postoje tri procesne kategorije: Primarni životni ciklus procesa (grupe procesa za nabavku, snabdevanje, inženjering sistema, inženjering softvera), organizacioni životni ciklus procesa (grupe procesa za menadžment, poboljšanje procesa, ponovno iskorišćenje) i podržavajući životni ciklus procesa (grupe procesa za podršku).

3.3. Nivo sposobnosti procesa i procesni atributi

Postoji ukupno 5 nivoa procesa i 0 nivo koji označava nepostojanje procesa. Određivanje nivoa procesa omogućavaju atributi procesa, evaluirani na skali postignuća.

Nivoi procesa: 0 nivo označava da proces nije implementiran ili ne ispunjava svrhu.

Nivo 1 implementiran proces koji postiže svrhu.

Nivo 2 proces kojim se upravlja i čiji su radni proizvodi utvrđeni na odgovarajući način.

Nivo 3 uspostavljen proces, prethodno upravljani proces je implementiran koristeći definisan proces sposoban da postiže svoju svrhu.

Nivo 4 predvidiv proces koji operiše u okviru definisanih ograničenja.

Nivo 5 inovativan proces prethodno implementiran predvidiv proces se kontinualno unapređuje zbog organizacionih promena.

3.4. Rangiranje procesnih atributa

Vrši se oznakama: N nije postignuto 0 do $\leq 15\%$ postignuća, P postignut proces vrednosti $> 15\%$ do $\leq 50\%$ postignuća, L većinom postignut proces $> 50\%$ do $\leq 85\%$ postignuća, F potpuno postignut proces $> 85\%$ do $\leq 100\%$ postignuća [5][6].

3.5. Model sposobnosti procesa

Svaki naredni nivo procesa mora da ima veće ispunjenje ranga procesa pri čemu proces ne može biti određenog nivoa ukoliko nisu ispunjeni minimumi za taj i prethodni nivo. Ukratko, atributi procesa su PA 1.1: Performansa procesa; PA 2.1: Upravljanje performansama; PA 2.2: Upravljanje radnim proizvodima; PA 3.1: Definisanje procesa; PA 3.2: Primena procesa; PA 4.1: Kvantitativna analiza procesa; PA 4.2: Kvantitativna kontrola procesa; PA 5.1: Inovacija procesa; i PA 5.2: Implementacija inovacije procesa

3.6. Model procene procesa (PAM)

Model procene procesa nudi indikatore kako bi se identifikovalo (zaključilo) da li su izlazi procesa i izlazi procesnih atributa (postignuća) prisutni ili odsutni u ustaljenim procesima projekta i organizacionih jedinica. Postoje dva tipa indikatora: indikatori performansi procesa, koji se primenju isključivo na nivo sposobnosti 1 (osnovne prakse, radni proizvodi) i indikatori sposobnosti procesa, koje se primenjuju na nivo sposobnosti procesa 2 do 5. Oni obezbeđuju indicaciju koji je nivo ispunjenosti postignuća procesa (generičke prakse i generički resursi). Dalje se prema standardu prvo opisuju indikatori performansi i za svaki proces a zatim i indikatori sposobnosti.

4. PROCESI ZA MENADŽMENT

U radu su prikazani procesi MAN.3 i MAN.5 za upravljanje projektom. Svrha procesa MAN.3 upravljanje projektom je da identifikuje, uspostavi i kontroliše aktivnosti i resurse koji su neophodni za projekat, kako bi se ostvario proizvod u kontekstu projektnih zahteva i ograničenja projekta. Kako bi se to desilo rezultati procesa moraju biti ispunjeni. Rezultati implementacije ovog procesa su: definisan obim projekta, procenjena izvodljivost postizanja ciljeva, procenjene su aktivnosti i resursi, identifikovan uzajamni odnos projekta sa drugim projektima i organizacionim jedinicama, planovi za izvršavanje su razvijeni implementirani i održavani, praćenje i izveštavanje napretka projekta kao i korektivne mere ukoliko su potrebne. Takođe su opisane osnovne prakse koje omogućavaju rezultate procesa MAN.3 i kojih 10 ukupno. Rezultati pomenutih aktivnosti predstavljaju planove i/ili dokumente koji olakšavaju upravljanje projektom a to su: projektni plan, evidencija komunikacije, zahtevi za promenama, zapis o pregledima, registar korektivnih akcija, raspored, struktura posla, lista grupa zainteresovanih strana kao i izveštaj o statusu projekta R. Svrha proces MAN.5, upravljanje rizikom je da se identifikuje, analizira, tretira i nadgleda rizik na

projektu kontinualno. Kao rezultat implementacije ovog procesa, i njegovih osnovnih praksi, dobijaju se planovi i dokumenti koji olakšavaju upravljanje i osiguravaju kvalitet. Ta dokumenta su: mere rizika, plan oporavka, plan upravljanja rizikom, plan ublažavanja rizika, zahtev za reagovanje na rizik, registar korektivnih akcija, sistem za praćenje, izveštaj o analizi rizika i izveštaj o statusu rizika[5][6]. Poređenjem sa fazama projekta prema PMBOK lako je razvrstati osnovne prakse kao i rezultate procesa po fazama projekta (iniciranje, planiranje, implementacija, kontrolisanje i završavanje projekta). Ukratko procesi u okviru upravljanja projektom uključuju aktivnosti za planiranje projekta i praćenje projekta ka ispunjenju projektnog cilja. Konzistentna primena osnovnih praksi iz procesa za menadžment doprinosi ispunjenju nivoa PA2.1 (Procesni atribut upravljanja performansama) a bez primene osnovnih procesa za MAN 3. i MAN.5 generički procesi (GP 2.1.1 – GP 2.1.7) ne mogu biti zadovoljeni. U praksi ovo je najočiglednije za procese koji su vezani za inženjering, jer su oni u suštini samog poslovanja, oni trebaju da budu podržani od svih ostalih procesa, a najviše od procesa za menadžment. Svi radni proizvodi u okviru MAN.3 i MAN.5 su postignuti u okviru dokumenata za projekte ili softverskih alata za podršku upravljanju projektom, odnosno ne postoji jaz između propisanog standardom i ostvarenog na projektu.

5. STUDIJA SLUČAJA U KOMPANIJI RT-RK IMPLEMENTACIJA ASPICE STANDARDA

Šire prvo uvod o komp, standardi, org struktura,

5.1. Uvod o kompaniji

RT-RK DOO ZA SISTEME ZASNOVANE NA RAČUNARIMA je jedna od vodećih kompanija u regionu u oblasti informacionih tehnologija, nastala na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu, kada je 1991. Kompanija je trenutno jedna od vodećih srpskih IT kompanija, po broju zaposlenih i broju kompanija sa kojima sarađuje. Način upravljanja projektima i tehnologije korišćene zavise od konkretnog projekta u kompaniji.

5.2. Standardi koje kompanija primenjuje

Značajni standardi koje kompanija primenjuje ili uvodi su: standard upravljanja kvalitetom ISO 9001:2000 sertifikovano 2008. godine

ASPICE standard je u procesu uvođenja, završen je interni dokument za njegovu primenu i obuka zaposlenih je krenula.

ISO 26262 standard za bezbednost u automobilske industriji koji je u procesu uvođenja.

5.3. Organizaciona struktura

Kompanija je organizovana na sledeći način: izvršni menadžment čine svi rukovodioci kompanije, podršku čine svi zaposleni koji pružaju podršku inženjerima odnosno zaposleni u IT, administraciji, osiguranju kvaliteta, marketingu i prodaji kao i zaposleni u održavanju. Glavni posao rade inženjeri koji se dele u grupe (veće organizacione jedinice) i timove. Usled toga postoje različite uloge kao: lider grupe, prvi čovek tima,

inženjer i tehničar. Svaki član zna svoj zadatak i obaveze u kompaniji.

6. PRIMENA ASPICE STANDARDA U OKVIRU RT-RK

Pregled faza razvoja i tipova artifakata, procesi za menadžment prema internom dokumentu.

6.1. Pregled faza razvoja i tipova artifakata

Faze razvoja je najlakše prikazati putem životnog ciklusa i kontrolnih tačaka projekta. Postoji 9 kontrolnih tačaka i to su:

R1 Lansiranje ideje u okviru poslovnog slučaja gde je odgovoran glavni inženjering menadžer. R2 Procena izvodljivosti u okviru planiranja, odgovoran lider grupe. R3 Lansiranje plana u okviru zahteva, odgovoran projektni menadžer. R4 Lansiranje koncepta u okviru arhitekture, odgovoran projektni menadžer. R5 Lansiranje dizajna u okviru faze dizajna, odgovoran projektni menadžer. R6 Lansiranje ocenjivanja u okviru faze implementacije i testiranja, odgovoran projektni menadžer. R7 Lansiranje procene mušterije u okviru integracije, odgovoran projektni menadžer. R8 Lansiranje isporuke u okviru proizvoda prve serije, odgovoran projektni menadžer. R9 Zatvaranje projekta u okviru završnog proizvoda, odgovoran projektni menadžer. Da bi se ove tačke završile nekad je potrebno proći i kroz nekoliko faza iteracije.

6.2. Proces za menadžment prema internom dokumentu (GAM).

Procesi za menadžment jasno definišu uloge i zadatke različitih uloga, ciljeve i načine kako da se ostvare ciljevi projekta kroz aktivnosti koje trebaju biti ispunjene. Ukratko su predstavljeni glavni delovi:

Pred projektne aktivnosti izvršavaju se u okviru kontrolne tačke R3 lansiranje plana i moraju biti završene do kontrolne tačke R4 lansiranje koncepta. Potrebno je napraviti direktorijum za projekat i sve dokumente tamo postaviti i uraditi podešavanja na alatu ALM. Dalje se radi prva verzija plana, ocenjuje izvodljivost projekta, izvršava prilagođavanje projekta (proces, neophodnih artifakata, metoda ili strategija upravljanja rizikom). Definiše se sadržaj projekta i vrši procena potrebnih resursa za postizanje projektnog cilja. U okviru ovog dela tehnologija odnosno programski jezik treba da je definisan, da se postave prioriteta projekta, razjasne finansijska i pravna pitanja i kreira prvi plan [7].

Glavne aktivnosti pripreme projekta uključuju više bitnih stavki. Prvo se kompletiraju dokumenta za planiranje (plan osoblja, plan kontrolnih tačaka, lista jedinica i statusa, plan isporuka karakteristika, plan isporuka, plan odmora zaposlenih, procena rizika) i unose u projektni plan. Definiše se projektna organizacija (struktura, odgovornosti i uloge) i definišu se i zakazuju neophodni treninzi zaposlenih. Životni ciklus se prilagođava i uspostavljaju se pravila komunikacije na projektu. Definiše se praćenje radnih paketa za različite delove posla (npr arhitekturu, integraciju). Projektni menadžer treba da dogovori uzajamne odnose projekta kao i da

sakupi projektne podatke (metriku). Identifikacija i podela svih zadataka i kontrolnih tačaka se vrši [7].

Aktivnosti tokom projekta opisuju zadatke koje se većinom tiču bezbednosti te ih stoga obavlja menadžer kvaliteta. Kreiranje priručnika za bezbednost sa svim specifičnostima (ukoliko je projekat vezan za bezbednosti). Pregledi provera plana testiranja i integracije, izveštaja analize bezbednosti i argumenata potvrđenih u praksi kako bi se zadovoljio ISO 26262 standard, uslovljeno od kooperanta. Definišu su aktivnosti i zadaci za reviziju funkcionalne bezbednosti projekta. Praćenje i izveštavanje o projektu uključuje kontrolne tačke, uloženi napor, spoljne troškove, sadržaj i utvrđeni kvalitet. Uz to se prate i rizici kao i aktivnosti vezane za bezbednost. Kontrolne liste za proceru se prilagođavaju a zatim i odobravaju, jer na osnovu dela informacija od njih radi zatvaranje projekta.

Aktivnosti zatvaranja projekta se rade nakon postizanja kontrolne tačke R8 lansiranje proizvoda a pre dostizanja R9 zatvaranja projekta. Inicira se upravljanje bezbednošću i naloga za proizvodnju putem liste statusa projekta a zatim se vrši dokumentovanje projektne metrike u bazi podataka. Ocena projekta omogućava da se kroz set pitanja dođe do liste naučenih lekcija koja će biti sačuvana i u idealnom slučaju primenjena u nekim narednim projektima. Kada se lista naučenih lekcija završi popunjava se kontrolna lista za zatvaranje projekta i dokumenta se zatim arhiviraju [7].

7. ZAKLJUČAK

Kompleksnost modernog poslovanja u kombinaciji sa brzinom promena utiče na to da se područje upravljanja projektima i dalje razvija kako bi moglo da isprati sve te promene. Kako bi se prikazalo upravljanje projektom u automobilske industriji, ili bolje rečeno kapacitet za upravljanje projektom u automobilske industriji, dat je prikaz standarda ASPICE koji je kasnije upoređivan sa PMBOK standardom, kao opšte prihvaćenim načelima projektnog upravljanja, i prikazan je interni priručnik za upravljanje projektima u automobilske industriji koji je urađen na osnovu ASPICE standarda. Naravno sam standard je obiman za potrebe rada, pa su uzeta u obzir poglavlja vezana za menadžment. Pregledom internog standarda, intervjuisanjem zaposlenih i osoba na rukovodećim pozicijama pored propisanog prikazana i stvarna stanja trenutno u kompaniji. Radni proizvodi i osnovne prakse koje moraju biti zadovoljene kako bi se uopšte razmatrala primena ASPICE su svi zadovoljeni i njihov prikaz odnosno gde se nalaze je dat u tabeli broj 22. samog rada. Zadovoljavanjem tih radnih proizvoda i osnovnih praksi obezbeđen je nivo 1 sposobnosti procesa prema ASPICE standardu. Upoređivanjem internog dokumenta, GAM, i propisanih zahteva u okviru ASPICE, može se zaključiti da su: ciljevi za procese definisani, izvođenje procesa je planirano, izvođenje procesa se prati, izvođenje procesa se prilagođava kako bi se ispunili planovi, odgovornosti i autoritet su definisani, dodeljeni i komunicirani, osoblje je pripremljeno za izvršavanje zadataka, resursi i informacije potrebni za obavljanje procesa su identifikovani, učinjeni dostupnim, alocirani i korišćeni, dodirnim tačkama između uključenih strana se upravlja da se osigura efektivna komunikacija i

jasna dodela odgovornosti. Odnosno nivo sposobnosti procesa PA 2.1 je postignut. Daljim upoređivanjem za viši nivo, može se zaključiti da su: zahtevi za radne proizvode definisani, zahtevi za dokumentaciju i kontrolu radnih proizvoda definisani, radni proizvodi adekvatno identifikovani, dokumentovani i kontrolisani, i da su radni proizvodi pregledani u skladu sa planiranim dogovorima i prilagođavani ukoliko je to neophodno da se ispune zahtevi. Odnosno nivo sposobnosti procesa PA 2.2 je u potpunosti postignut. Pomenuto važi za procese koji su se posmatrali u radu, MAN.3 i MAN.5, dok za druge procese, i generalno celokupan projekat nije rađena procena sposobnosti procesa. Kako bi se način upravljanja projektima u automobilske industriji dalje poboljšao potrebno je postići potpuno postizanje nivoa sposobnosti PA3.2, koji je trenutno gornja granica u industriji. Potrebno je da RT-RK izvođenjem trenutnog projekta usvoji sva moguća znanja i kompetencije kako bi samostalno mogla da vodi projekat za automobilske industriju. U radu su pored standarda pomenute metodologije upravljanja projektima, pa bih jedno od mogućih rešenja bilo stvaranje opšte odnosno sopstvene metodologije, koja bi bila utemeljena na postojećim ali dovoljno fleksibilna da može da se prilagodi konkretnom projektu. Idealan slučaj bi bio da je metodologija poravnata sa standardom ASPICE i trenutnim mogućnostima kompanije.

8. LITERATURA

- [1] H. Kerzner, *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 2009.
- [2] Project Management Institute Inc, *PMBOK*. 2010.
- [3] W. S. Humphrey, *Managing the Software Process*. Boston: MA: Addison-Wesley, 1989.
- [4] S. Jakupovic, "Uvodjenje fleksibilnih modela funkcija planiranja, upravljanja i nadzora investicionih procesa i njihov uticaj na optimalno donošenje odluka." p. 201, 2007.
- [5] "Automotive Spice." [Online]. Available: <http://vda-qmc.de/en/software-processes/automotive-spice/>.
- [6] "Automotive Spice," 2015. [Online]. Available: http://www.automotivespice.com/fileadmin/software-download/Automotive_SPICE_PAM_30.pdf.
- [7] LLC RT-RK, "General Automotive Manual." 2015.

Kratka biografija:



Damjan Trivan rođen je u Novom Sadu 1991. god. 2010. godine upisuje Prirodno matematički fakultet smer Hotelijerstvo međutim 2013. se prebacuje na Fakultet tehničkih nauka, odsek inženjerski menadžment gde završava usmerenje projektni menadžment i diplomira 2015. Iste godine upisuje na istom fakultetu master studije Industrijskog inženjerstva i inženjerskog menadžmenta, smer projektni menadžment.

POBOLJŠANJE RADA SOMBORSKE ŽELEZNICE PRIMENOM PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA**IMPROVING THE WORK OF SOMBOR RAILWAY APPLYING PREVENTIVE MAINTENANCE**

Marina Balog, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu su date teorijske osnove održavanja. Navedene su i objašnjene osnovne metode održavanja (korektivno, preventivno i kombinovano održavanje). Navedene su njihove glavne karakteristike, prednosti i nedostaci. Kroz praktičan primer prikazano je kako se primenom preventivnog održavanja smanjuje učestalost nastanka otkaza zbog blagovremenih intervencija, kojima se sprečava pojava otkaza. Na kraju su izneta zaključna razmatranja.

Abstract – The paper provides a theoretical basis maintenance. These are the basic methods of maintenance (corrective, preventive and maintenance combined). These are their main characteristics, advantages and disadvantages. Through practical example shows that the use of preventive maintenance reduces the incidence of failure due to timely intervention, to prevent the occurrence of a failure. Finally, we present concluding observations.

Ključne reči: Logistika, Održavanje, Železnički saobraćaj

1. UVOD

U poslovnim sistemima pokušava se maksimizirati vreme provedeno u radu, jer rad donosi profit. Zato je potrebno izbeći nepotrebne zastoje. Održavanje predstavlja skup aktivnosti koje se preduzimaju kako bi se određeni objekat održavanja zadržao/doveo u ispravno stanje, a sve u cilju da može kvalitetno da obavlja svoju funkciju. Sa razvojem tehnoloških sistema (mašina i postrojenja) razvija se teorija i praksa održavanja, odnosno koncepti održavanja. Održavanje u mnogome utiče na povišenje nivoa efikasnosti poslovanja svake organizacije. Zbog svega toga, savremena nauka sve više izučava proces održavanja i podiže ga na viši nivo značaja u privredi i društvu.

2. ODRŽAVANJE – POJMOVNO ODREĐENJE

Održavanje predstavlja skup aktivnosti koje se preduzimaju kako bi se određeni objekat održavanja (mašina i postrojenja) zadržao ili doveo u ispravno stanje, a sve u cilju da može kvalitetno da obavlja svoju funkciju. Održavanje predstavlja skup postupaka i aktivnosti čija je svrha sprečavanje pojava stanja u otkazu (ili u zastoju),

sa što manjim troškovima u datim uslovima okoline i organizacije rada. „Prema [1] treba imati u vidu da održavanje u pogledu sadržaja i dinamike sprovođenja mora biti vrlo odmereno i strogo usklađeno sa stvarnim potrebama, jer u protivnom se mogu dobiti suprotni efekti.

Umesto visoke pouzdanosti, nepažljivo i prečesto sprovođenje, naročito složenih i dugotrajnih postupaka održavanja, može izazvati pojavu drugih, dodatnih i još ozbiljnijih otkaza, čime se može značajno smanjiti pouzdanost uz osetno povećanje troškova. Treba naći kompromis koji će obezbediti najveće efekte. To i jeste cilj inženjerstva održavanja, odnosno savremenih naučnih i tehničkih disciplina koje se bave ovim problemom.“

2.1. Koncepti održavanja

Sistem održavanja tehničkog sistema može da se realizuje na više načina. Generalno posmatrano održavanje može biti korektivno, preventivno i kombinovano. Preventivno održavanje se sprovodi pre nego što dođe do pojave otkaza, odnosno preventivno održavanje ima zadatak da spreči ili odloži pojavu otkaza. Osnovne metode preventivnog održavanja su održavanje prema stanju i plansko preventivno održavanje. Održavanje prema stanju podrazumeva praćenje degradacije delova kako bi se delovi za zamenu pripremili pre otkaza, da bi se mogli u što kraćem roku zameniti. Na taj način moguće je pravovremeno reagovanje i brže osposobljavanje sistema. Plansko preventivno održavanje, unapred se planira, a planiranje se vrši na osnovu proteklog vremena, radnih sati, pređenih kilometara ili drugih kriterijuma.

Koliko god da se pažnja posvećuje preventivnom održavanju, nije moguće predupreti sve iznenadne ili neočekivane otkaze, havarije ili udese što iziskuje njihovo otklanjanje tj. korektivno održavanje. Korektivno održavanje podrazumeva popravku sistema nakon što je sistem pretrpeo otkaz, odnosno ne obavlja predviđenu funkciju. Dakle, zadatak korektivnog održavanja jeste da sistem iz „stanja u otkazu“ ponovo vrati u „stanje u radu“. U odnosu na vreme koje protekne od detektovanja otkaza do popravke, korektivno održavanje može se podeliti kao odmah izvršeno korektivno održavanje i odloženo korektivno održavanje.

Odmah izvršeno korektivno održavanje vrši se odmah posle otkaza, jer pretpostavlja se da su odmah raspoloživi svi potrebni resursi – ljudi, rezervni delovi itd.. Odloženo korektivno održavanje vrši se sa zakašnjenjem, u skladu sa nizom pravila (dok se ne obezbede potrebni resursi). Praksa je da se određen deo tehničkog sistema (određeni elementi) održavaju preventivno, dok se za ostale delove

NAPOMENA:

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

sistema postupci održavanja sprovede tek pošto dođe do pojave otkaza.

3. PRIMER IZ PRAKSE – ANALIZA PROBLEMA ŽELEZNIČKE STANICE SOMBOR

3.1. Opis problema

Sombor trenutno raspolaže sa dve dizel motorne garniture, jednom novom (ruskom) nabavljenom 2013. godine i garniturom nabavljenom 1980. godine (dizel motorna garnitura br. 712 – 206). Sa njima održava putnički saobraćaj prema Vrbasu i u pravcu Odžaka i Bogojeva prema Novom Sadu. Sektor za održavanje voznih sredstava (ZOVŠ) u Somboru suočen je sa problemom da održi u ispravnom stanju dizel motornu garnituru br. 712 – 206. Zbog povremenih otkaza ova dizel motorna garnitura često ne saobraća. To dovodi do toga da važeći red vožnje ne može biti ispoštovan i predviđeni polasci se moraju otkazati. U zavisnosti od težine otkaza dešava se da i po nekoliko dana voz ne saobraća na pomenutoj relaciji.

Učestalost otkaza dizel motorne garniture br. 712 – 206 za period od pola godine (od 01.01. 2015. Do 01.06.2015. godine):

U januaru i junu nije bilo otkaza.

Tabela 1: Prikaz učestalosti otkaza voznog sredstva (februar)

Februar			
Redni broj	Serijski broj voznog sredstva	Datum otkaza	Vreme otkaza
1	712 - 206	10. 02. 2015.	13:10
2	712 - 206	15. 02. 2015.	7:30
3	712 - 206	22. 02. 2015.	13:05

Tabela 2: Prikaz učestalosti otkaza voznog sredstva (mart)

Mart			
Redni broj	Serijski broj voznog sredstva	Datum otkaza	Vreme otkaza
1	712 - 206	12. 03. 2015.	13:07
2	712 - 206	26. 03. 2015.	13:33

Tabela 3: Prikaz učestalosti otkaza voznog sredstva (april)

April			
Redni broj	Serijski broj voznog sredstva	Datum otkaza	Vreme otkaza
1	712 - 206	19. 04. 2015.	7:16
2	712 - 206	20. 04. 2015.	13:02
3	712 - 206	21. 04. 2015.	13:02

Tabela 4: Prikaz učestalosti otkaza voznog sredstva (maj)

Maj			
Redni broj	Serijski broj voznog sredstva	Datum otkaza	Vreme otkaza
1	712 - 206	15. 05. 2015.	15:35
2	712 - 206	22. 05. 2015.	13:35

Zbog neizvesnih polazaka dizel motorne garniture br. 712 – 206, mnogi redovni putnici su se preorjentali na autobuski prevoz. Za železnicu to predstavlja propušten prihod. Uvođenjem u saobraćaj novih dizel motornih vozova postigao bi se veći kvalitet prevoza putnika na veoma frekventnom pravcu. U pitanju su mesta iz kojih u Novi Sad putuje veliki broj putnika, a najviše radnika i

studenata. Nove garniture pružile bi putnicima sav potreban komfor, a s obzirom da je cena voznih karata jeftinija od autobuskih karata došlo bi do povećanja broja putnika, a samim tim i do rasta prihoda železnice. Međutim zbog loše finansijske situacije u kojoj se nalazi naša država, nabavke novih vozova neće biti u skorije vreme (jedna ruska dizel motorna garnitura košta 3.700.000 dolara). Dok se to ne desi, potrebno je sa postojećim resursima obezbediti da se železnički saobraćaj odvija što efikasnije i u skladu sa važećim redom vožnje.

3.2. Analiza mogućih uzroka otkaza dizel motorne garniture br. 712 – 206

Nakon detaljnog opisa problema i štete koju taj problem stvara, sprovedena je analiza mogućih uzroka otkaza dizel motorne garniture br. 712 – 206. Postupak koji je korišćen za identifikovanje i analizu mogućih uzroka otkaza je Ishikawa dijagram. Ishikawa dijagram predstavlja metodu za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja sistema u posmatranju (posledice) i uzroka koji uslovljavaju pojavu datog stanja. To je vrlo korisna metoda, jer omogućava sagledavanje što više mogućih uzroka koji dovode do posledice/problema koji se analizira. Najpre je identifikovano što više uzroka koji mogu imati uticaj na čest otkaz dizel motorne garniture br. 712 – 206.

Tabela 5: Pregled mogućih uzroka problema

Uzroci problema
1. Hidraulični menjač gubi ulje
2. Prijava sitasti filter
3. Ulje se pregrijava
4. Neispravan pneumat gasa
5. Neispravan semering na ulaznom vratilu elastične spojnice
6. Pucanje gas poluge
7. Hidraulični menjač nema prenos
8. Dizel motor se gasi
9. Loš kvalitet
10. Neadekvatna osposobljenost zaposlenih
11. Ne postoji obuka novog zaposlenog
12. Dizel motor nema vučnu snagu
13. Gubitak rashladne tečnosti
14. Porozno kućište izmenjivača toplote dizel motora
15. Preopterećenost voznog sredstva
16. Nedovoljan broj voznih sredstava
17. Dizel motor se greje
18. Prekomeran broj putnika
19. Hladnjak za ulje je neispravan
20. Nedostatak finansijskih sredstava
21. Neadekvatno preventivno održavanje
22. Otkaz na hladnjaku
23. Neispravna behr pumpa sistema za hlađenje
24. Neispravnost dizel motora
25. Neblagovremena nabavka potrebnih delova
26. Niska svest
27. Regulator prebacivanja stepena prenosa je pokvaren

29. Slab nadzor
30. Ne postoji program obuke
Uzroci problema
31. Spali kaiševi sa behr pumpe sistema za hlađenje dizel motora
32. Bahatost vozača
33. Neadekvatan plan raspodele voznih sredstava
34. Neispravno ili istrošeno ulje
35. Nepoštovanje propisa
36. Vožnja u pogrešnoj brzini
37. Probijeno crevo pneumata
38. Nedovoljan broj putničkih vagona
39. Neadekvatno održavanje
40. Nedostatak delova
41. Premalo ulja u prenosniku
42. Nedostatak finansijskih sredstava
43. Neredovna provera ulja

Zatim su svi navedeni uzroci razvrstani u četiri grupe: sektor za održavanje voznih sredstava, dizel – motorno ulje, radni metod i neispravnost pogonskih sredstava. U skladu sa prethodno izvedenom klasifikacijom uzroka, izvršen je izbor osnovne strukture dijagrama uzroci – posledica. U pitanju je struktura sa četiri grane tj. struktura tipa 4M. Kod strukture 4M svi uzroci iz pregleda uzoraka se lociraju u jednu od grupa: učesnici (Manpower), materijali (Materials), postupci rada (Methods) i sredstva rada (Machines). Postupak granjanja se sprovodi sve dok se ne iskoriste svi navedeni potencijalni uzroci koji mogu dovesti do otkaza dizel motorne garniture. Kada se proverila logičnost svake od grana dijagrama uzroci – posledica, izvršena je identifikacija najverovatnijih uzroka. Kao najverovatniji uzroci koji su doveli do problema – čest otkaz dizel motorne garniture br. 712 – 206 izdvojeni su: neispravnost dizel motora, neispravnost hidrauličnog menjača i neadekvatna zamena ulja.

Pošto dijagram uzroci – posledica nije dovoljan za rešavanje problema, sprovedena je FMEA analiza, kako bi se ocenilo koliko su opasni navedeni uzroci. FMEA metoda omogućava prepoznavanje i procenu potencijalnih otkaza i njihovih uzročnika. FMEA je fokusirana na sprečavanje neispravnosti, povišenje bezbednosti i povišenje zadovoljstva korisnika. Najpre je procenjena „težina“ svakog efekta otkaza koji ima uticaj na rad dizel motorne garniture br. 712 – 206. Procenjena je ozbiljnost potencijalnog efekta otkaza odnosno koliko su ozbiljne posledice ukoliko bi se dati otkaz dogodio. Zatim je procenjeno koliko često otkaz dizel motorne garniture može da se dogodi. Sve procene su vršene dodeljivanjem ocena, a ocene mogu imati vrednost od 1 do 10. Nakon što je izvršeno procenjivanje ozbiljnosti efekata otkaza i ocenjivanje verovatnoće pojavljivanja efekata otkaza izvršeno je izračunavanje nivoa prioriteta rizika (RPN) za svaki posmatrani efekat. RPN predstavlja proizvod ove dve ocene. RPN tj. broj prioriteta otkaza se koristi za poređenje i rangiranje otkaza u toku analize i određivanja prioriteta za preduzimanje korektivnih akcija. Sledeći korak je bio definisanje granica prihvatljivosti rizika, kao

i kritični RPN tj. granica iznad koje bi se bilo koji otkaz odmah ublažavao/eliminirao. Na osnovu izračunatih RPN, uočeno je za dizel motor i hidraulični menjač neophodno definisati aktivnosti koje će ublažiti njihove neprihvatljive i teške posledice.

3.3. Predlozi za definisanje zaštitnih mera

Kao zaštitna mera dizel motora dizel motorne garniture br. 712 – 206 navodi se generalni remont motora. Njime bi se ustanovilo koje radove na motoru je neophodno izvršiti, kao i koje to rezervne delove nije moguće regenerisati te ih je potrebno zameniti. Pored generalnog remonta motora, kao zaštitna mera dizel motora navodi se i periodična provera ispravnosti sistema za podmazivanje motora. Zamena ulja se vrši na svakih pređenih 10.000 km. Dobro podmazivanje osigurava duži vek trajanja motora, dok u suprotnom, ako pumpe za ulje nemaju dovoljan protok odnosno uljni pritisak u sistem za podmazivanje dolazi do otkaza dizel motora.

Takođe i provera ispravnosti sistema za hlađenje dizel motora je važna zaštitna mera koja se preporučuje, jer u slučaju previsoke temperature rashladne tečnosti (veća od 93°C) dolazi do otkaza dizel motora, a s druge strane preniska temperatura rashladne tečnosti povećava toplotne gubitke motora i površinsko trošenje njegovih delova. Kada je u pitanju hidraulični menjač kao zaštitna mera navodi se detaljno ispitivanje ispravnosti njegovih delova nakon svakih 500.000 - 600.000 pređenih kilometara, kao i zamena ulja nakon pređenih 5.000 km. Prilikom glavnog pregleda potrebno je hidraulični menjač potpuno rastaviti, detaljno ispitati ispravnost njegovih delova, a oštećene delove treba zameniti. Što se tiče zamene ulja, ona je bitna iz razloga što premalo ulja i istrošeno ulje dovodi do otkaza hidrauličnog menjača, a samim tim i do zaustavljanja dizel motorne garniture. Preventivnim održavanjem dizel motorne garniture br. 712 – 206 smanjila bi se učestalost nastanka otkaza zbog blagovremenih intervencija kojima se sprečava pojava otkaza.

4. ZAKLJUČAK

Proces trošenja (habanja) sistema je jedan od uzroka da održavanje mora postojati u životnom ciklusu sistema. Održavanje se može definisati kao identifikovanje i ublažavanje degradacije funkcionisanja tehničkog sistema (mašina i postrojenja). Njegova osnovna uloga jeste da obezbedi visok nivo pouzdanosti i raspoloživosti tehničkih sistema. To znači da održavanje u mnogome utiče na povišenje nivoa efikasnosti poslovanja preduzeća. Ono je uslov opstanka preduzeća u budućnosti.

5. LITERATURA

- [1] Adamović, Ž. i Ilić, B. (2013) „Nauka o održavanju tehničkih sistema“, *Udruženje intelektualaca za razvoj nauke u Srbiji, Srpski akademski centar*, Novi Sad (str. 5, 6)

Kratka biografija:



Marina Balog rođena je u Vrbasu 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2016.god.

DOKUMENTOVANJE SISTEMA INTERNIH KONTROLA U ULOZI UVOĐENJA PROCESNOG UPRAVLJANJA ORGANIZACIJOM**DOCUMENTING INTERNAL CONTROL SYSTEMS IN THE ROLE OF INTRODUCTION OF PROCESS ORGANIZATION MANAGEMENT**

Miloš Majkić, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu opisana je funkcija kontrole menadžmenta, pozicioniranje interne revizije i kontrole u preduzeću kao i dokumentovanje sistema internih kontrola u ulozi uvođenja procesnog upravljanja organizacijom.

Abstract – This paper describes the function of management control, positioning of internal audit and control in organization and also documenting internal control systems in the role of introduction of process organization management.

Ključne reči: menadžment, poslovni proces, interna kontrola

Keywords: management, business process, internal control

1. UVOD

Cilj rada je da se ukaže na značaj internih kontrola u poslovanju preduzeća. Sam karakter sistema internih kontrola ima višestruki značaj. Sistem internih kontrola je prvenstveno preventivnog karaktera, što znači da se još u toku izvršavanja nekog posla mogu otkriti propusti, preduzeti adekvatne mere da se spreči dalje dejstvo uočenih propusta ili umanjiti njihovo negativno dejstvo.

Predmet rada je interna kontrola i dokumentovanje sistema internih kontrola.

Internu kontrolu, menadžment pravnog lica treba da usmeri na sve oblasti, a posebno na najrizičnije oblasti u kojima su mogući najveći problemi u smislu mogućih grešaka pronevera i gubitaka, kao i najveća povećanja prihoda i priliva ili najveće uštede troškova, što treba značajno da utiče na ostvarivanje optimalnih rezultata poslovanja svakog pravnog lica.

Faza dokumentovanja poslovnog procesa se sprovodi da bi se aktivnosti procesa razumele kako bi se procenilo da li je on projektovan na način da može da donese željeni rezultat.

2. SAVREMENO POSLOVANJE PREDUZEĆA I FUNKCIJA KONTROLE MENADŽMENTA

Rukovodstvo preduzeća mora da bude posvećeno rešavanju problema u dva uzajamno povezana problematska područja: dinamičnost okruženja koja se karakteriše učestalošću, brzinom i jačinom izmena pojedinačnih segmenata okruženja, kao i njihovom redovnošću i predvidljivošću i kompleksnost okruženja koja može da se opiše na osnovu raznovrsnosti faktora okruženja, koji su relevantni za samo preduzeće. Pitanje koje se postavlja rukovodstvu preduzeća bi glasilo: Kako može da se ostvari neophodno prilagođavanje na dinamičnost i kompleksnost okruženja?

Diferenciranost, kao odgovor na dinamičnost i kompleksnost, se odražava izrazitom podelom odgovornosti unutar same organizacione strukture po pitanju odnosa sa okruženjem, difuznim sistemom ciljeva preduzeća, ali i rukovodećim strukturama koje upravljaju poslovnim tokovima.

O poslovanju i izvršenju poslovnih procesa i aktivnosti kroz poslovne zadatke, koji su ostvareni u fazama planiranja, organizovanja i vođenja, konačno dolazimo preko procesa kontrolisanja kao četvrte funkcije menadžmenta. U ovoj fazi skoncentrisan je celokupan napor koji je uložen u ostalim fazama poslovanja. Kontrolisanje poslovanja preduzeća ima za cilj da obezbedi da ostvareni rezultati poslovanja preduzeća odgovaraju planiranim.

Svrha postojanja svake kontrole je kao što i sam naziv govori kontrolisati ili proveravati ispravnost/tačnost raznih poslova, roba i odnosa. Kontrola obezbeđuje da se poslovi odrade u skladu s planovima, dok kontrolni proces proverava i utvrđuje da li se radne aktivnosti podudaraju s planiranim. Ovo je funkcija kontrole i ona uključuje sledeće elemente:[1]

- Utvrđivanje standarda,
- Merenje rezultata rukovanja,
- Upoređivanje tih rezultata s utvrđenom normom,
- Preduzimanje korektivnih akcija ukoliko se otkriju odstupanja.

Da bi se sprovelo merenje ostvarenog učinka neophodno je da u organizaciji postoje mehanizmi za merenje ostvarenih rezultata. Ovi mehanizmi treba da utvrde stvarno stanje, odnosno stanje kakvo jeste, za razliku od standarda koji ukazuju na stanje kakvo bi trebalo da bude. Poređenje ostvarenog učinka u odnosu na standard je moguće lako obaviti ako su standardi dobro određeni, a rezultati tačno izmereni. Preduzimanje korektivnih akcija primenjuje se samo kada odstupanja prelaze granicu

NAPOMENA:

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

tolerancije. U tom slučaju se radi na utvrđivanju uzroka odstupanja i njegovom eventualnom otklanjanju.

Kao što se ciljevi i planovi moraju postaviti i utvrditi na različitim nivoima unutar organizacije, tako se i sistem kontrolisanja određuje na različitim nivoima u organizaciji, počev od onih koji se nalaze na njenom upravljačkom vrhu (top menadžeri) pa do onih koji se nalaze na dnu njene upravljačke piramide (menadžeri prve linije).

Menadžment je svakodnevno suočen s brzim promenama, kako unutrašnjim tako i spoljašnjim. U sklopu menadžmenta potrebno je voditi računa o tim promenama.

3. INTERNA KONTROLA KAO DEO SISTEMA INTERNOG NADZORA

Funkcija nadgledanja je višestruka. Jedna od njih je da se na vreme zapaze propusti u funkcionisanju sistema interne kontrole. Druga funkcija je da se vidi da li je sistem interne kontrole prilagodljiv zahtevima vremena.

Nadzor je komponenta interne kontrole pod kojim se podrazumevaju metode i postupci kontrole, koju vrši rukovodstvo i aktivnosti funkcije interne revizije.

Nadzor, takođe, uključuje postojanje interne revizije. Kada služba interne revizije postoji, interna kontrola je kvalitetnija; što je ona razvijenija i aktivnija, to je interna kontrola efektivnija i jača i obrnuto. Interni nadzor ima tri temeljna oblika [2]:

1. interna kontrola,
2. interna revizija, i
3. kontroling.

Značaj interne kontrole ogleda se i u tome što ona utiče na realnije i pouzdanije finansijsko izveštavanje. Interna kontrola je proces, ustanovljen i sproveden od strane upravnog odbora preduzeća, uprave i drugog osoblja, a cilj mu je da obezbedi razumno uverenje vezano za postizanje ciljeva u sledećim kategorijama: efikasnost i uspešnost poslovanja, pouzdanost finansijskog izveštavanja, saglasnost sa postojećim zakonima i propisima i zaštita imovine od neovlašćenog prisvajanja, korišćenja ili otuđenja.

Internu kontrolu ne sprovode samo interni kontrolori profesionalci. Nju treba da sprovode svi obavljajući svoje svakodnevne poslove i to veoma često i nesvesno. Takav sistem interne kontrole je najbolji jer prožima sve, svi kontrolišu, i svi su kontrolisani.

U preduzećima se interne kontrole najčešće mogu svrstati u sledeće grupe:

- administrativne,
- računovodstvene,
- upravljačke.

Pri ocenjivanju interne kontrole, revizor proučava pet komponenti:

1. kontrolno okruženje,
2. procena rizika,
3. kontrolne aktivnosti,
4. informacija i komunikacija, i
5. nadgledanje i praćenje.

Standardni sistem interne kontrole koji bi odgovarao potrebama svih preduzeća ne postoji jer je poslovanje preduzeća uslovljeno individualnim determinantama, kao što su: vrsta delatnosti, veličina, lokacija, i sl.

4. ORGANIZACIONO POZICIONIRANJE INTERNE REVIZIJE I KONTROLE U PREDUZEĆU

Bitno je sagledati ulogu interne revizije u okviru organizacije konkretne firme. Interna revizija kao funkcija i interni revizori predstavljaju produžetak i logični nastavak razvoja službe interne kontrole. Što je kvalitetniji rad interne kontrole, sve je relevantniji za eksterne revizore jer mogu na njega da se oslone.

Osnovni i najvažniji oblik kontrole u preduzeću, s obzirom na njen karakter, predstavlja interna kontrola, koja nije samo važna za vođenje računovodstvenih i finansijskih evidencija preduzeća, već i za upravljanje preduzećem. S obzirom na navedeno, za interne kontrole su zainteresovani skoro svi, od eksternih revizora do uprave, bora direktora, akcionara velikih javnih kompanija do države. Važni ciljevi kontrole operacija, aktivnosti redovnog poslovanja, su precizne informacije radi donošenja internih odluka i zaštite sredstava.

Posao internog revizora jeste da ispituje i ocenjuje sistem interne kontrole i efikasnost izvršenja zadataka od strane pojedinih organizacionih jedinica. Interni revizor (za razliku od eksternog, nezavisnog revizora), ima zadatak da pomogne menadžmentu preduzeća u efikasnom upravljanju, a da bi realizovao taj cilj, on ocenjuje efikasnost interne kontrole u pojedinim odeljenjima, delatnostima u drugim organizacionim jedinicama.

Interna revizija se u velikim poslovnim sistemima, posebno onim koji imaju geografski dislocirane organizacione jedinice, organizuje na dva nivoa. Prvi nivo je matično preduzeće koje ima vlastitu reviziju, dok u pojedinim, većim organizacionim jedinicama može biti smešten drugi deo interne revizije (pri čemu i jedna i druga varijanta predstavljaju jedinstvenu internu reviziju). Drugi nivo interne revizije je kada su interni revizori zaposleni kod dislociranih organizacionih jedinica, ali u svemu podređeni rukovodstvu interne revizije matičnog preduzeća. Pri organizovanju interne revizije u našim poslovnim sistemima neophodno je insistirati na obezbeđenju njene pune samostalnosti u odnosu na delove poslovnog sistema koje ona treba da ispituje. Organizaciono pozicioniranje interne revizije može se odrediti prema području poslovanja koje se pokriva revizijom. Sa tog stanovišta interna revizija može biti organizovana:

- a) u okviru računovodstva
- b) u okviru finansija i
- c) van poslovnih funkcija.

Izveštaj internog revizora treba da naglasi praktične probleme u poslovanju koje je revizija primetila i revizor treba da iznese mišljenje o funkcionisanju sistema internih kontrola pre nego što bude izvršena revizija finansijskih izveštaja. Od interne revizije se može zahtevati da proceni uštede koje su nastale zbog njenog delovanja. Na kraju treba napomenuti da postoji dosta otvorenih pitanja vezanih za korisnost interne revizije. Interna revizija iziskuje troškove. Prinosi su teško merljivi jer nisu direktni. Aktivnosti službe interne revizije treba dobro planirati. Odrediti detaljne ciljeve, razraditi ih, vodeći računa da se sve to skladno uklapi u okviru jasno određenih ovlašćenja i odgovornosti interne revizije.

5. POSLOVNI PROCESI I PROCESNO ORIJENTISANA ORGANIZACIJA

Poslovni proces predstavlja niz operacija koje se izvode prema uređenom redosledu koji je određen skupom poslovnih pravila. Može se definisati i kao strukturirani niz aktivnosti koje pokreće određeni događaj (ili više njih), a čiji je zadatak ostvarivanje određenog cilja. Proces koristi resurse prilikom ostvarivanja definisanog cilja, podložan je spoljašnjim uticajima, i njime treba upravljati. Poslovni proces je vrsta procesa čiji je zadatak ostvarivanje poslovnog cilja, bilo da se radi o ciljevima kompanije ili ciljevima okruženja (korisnika, tržišta, društvene zajednice). Poslovni proces predstavlja skup aktivnosti koje zahtevaju jednu ili više vrsta inputa u cilju stvaranja outputa koji imaju vrednost za kupca, odnosno potrošača. Poslovni proces, dakle, jednostavno predstavlja niz aktivnosti koje transformišu seriju inputa u seriju outputa, za drugu osobu ili drugi proces, koristeći za tu operaciju ljude i sredstva. Da bi sagledali poslovni proces moramo snimiti radni tok. Radni tok je pojam koji opisuje zadatke, proceduralne korake, organizaciju i ljude koji su u njega uključeni, zahtevane ulaze i izlaze i alate za svaki korak poslovnog procesa, to je sled logičnih postupaka za izvođenje procesa. Radni se tokovi fokusiraju na procese, a ne na dokumente što je karakteristično za objektno orijentisani pristup. Principi upravljanja procesima:[3]

- Organizovati poslovni sistem oko rezultata (izlaza), ne zadataka!
- Analizirati i poboljšati procese pre (potencijalne) automatizacije!
- Jasno identifikovati procese i dodeliti vlasnike procesa!
- Standardizovati procese u okviru cele kompanije!
- Omogućiti kontinualno poboljšavanje!
- Poboljšati postojeće procese, pre nego izgraditi nove "savršene" procese!

U današnjoj svetskoj ekonomiji, koja pod uticajem globalizacije širi tržišta, ali i približava konkurenciju, mnoga preduzeća traže načine kako povećati učinkovitost i smanjiti troškove poslovanja. Kao neminovnost javlja se prihvatanje procesnog pristupa, kao ključnog elementa poslovanja. Procesna orijentacija pomaže kompanijama u promišljanju kako njihove aktivnosti i zadaci dodaju ili oduzimaju vrednost za potrošače[4] i dodaje organizacijskim strukturama novu dimenziju kompleksnosti. Konačno, upravljanje procesima kompaniji istovremeno donosi i kratkoročni povrat na investicije i dugoročnu vrednost na uloženi kapital. Upravljati organizacijom znači upravljati njenim procesima. Zbog orijentiranosti na poslovne funkcije tradicionalno preduzeće nema jasno definiranu sliku celoga procesa, slabo je fokusirano na kupce, postoje nepotrebna uska grla i barijere, loša komunikacija i rivalstvo među organizacijskim jedinicama te konfliktni ciljevi i akcije između različitih odeljenja. Kod procesno orijentisanih preduzeća usmerenost na proces osigurava bolju usmerenost na kupca, utvrđivanjem granica procesa te kupca i dobavljača procesa postiže se bolja komunikacija, određivanjem vlasnika procesa koji su odgovorni za proces izbegnuta je tradicionalna rascepanost odgovornosti. Procesnu orijentisanu organizaciju menadžeri vide kao skup procesa koja i dalje ima funkcionalnu podelu na

organizacione jedinice, ali cilj je maksimizirati efikasnost procesa, a ne efikasnost organizacione jedinice. Organizacione jedinice procesima obezbeđuju zaposlene, znanje i menadžerske veštine. Upravlja se celim procesima, a organizacione jedinice se nagrađuju za efektivan doprinos uspešnom izvršenju procesa.

Sušтина procesnog pristupa je unaprediti način organizovanja posla, i posao učiniti efektivnijim i efikasnijim. Podrazumeva identifikovanje, razumevanje i upravljanje poslovnim procesima kompanije. Ti procesi već postoje u okviru poslovnog sistema (pomoću tih procesa se odvija svakodnevno poslovanje), ali su oni nevidljivi. Zato je menadžerima teško da ih prepoznaju i da njima upravljaju.

6. DOKUMENTOVANJE SISTEMA INTERNE KONTROLE

Ocenjivanje sistema internih kontrola prethodno zahteva razumevanje poslovnog sistema i identifikaciju internih kontrola. Revizor ili drugi ocenjivač interne kontrole izvršiće opis poslovnog sistema.

Ocena sistema interne kontrole treba da pruži razumno, ali ne apsolutno uveravanje da su osnovni elementi sistema dovoljni da ispune svoju nameravanu svrhu. Interne kontrole se ocenjuju kroz revizorska ispitivanja. Menadžeri revizije treba da pripreme vodilje koje će pomoći osoblju koje učestvuje u izvršavanju ovog revizijskog posla. Često korišćeni metodi dokumentovanja u reviziji su sledeći:

- a) Dijagrami toka,
- b) Upitnici interne kontrole i
- c) Narativni opisi.

Dijagram toka je jedna od tehnika prikupljanja podataka u vezi sa internim kontrolama. Njena funkcija je u identifikovanju atributa ključnih kontrola tj. ključnih atributa koji ostvaruju ciljeve kontrole. Dijagram toka mora biti jasan i jednostavan. Najčešće se kombinuje dijagram toka i kratak opis. Da bi neki proces bio prikazan dijagramom toka on mora biti raščlanjen na aktivnosti i odluke. Identifikovanje kritičnih oblasti koje podrazumevaju i dobre i loše strane, je osnovni cilj ovog upitnika o internoj kontroli. Dijagram toka (flowchart) je slika o procesu ili poslu. Primarna svrha pripremanja dijagrama toka je da se utvrde ključne karakteristike kontrola koje ostvaruju ciljeve kontrole. Dijagram toka može efikasno da ukaže na kritične tačke kontrole. Interni revizori će od toga imati koristi pošto se glavni sistemi kontrole i obrade transakcija dokumentuju na osnovu toka transakcije i ključnih tačaka kontrole. Dijagrami toka treba da se koriste zajedno sa kontrolnom listom interne kontrole. Time se revizor podseća na ključne kontrole koje sagledava. Kontrolna lista omogućava revizoru da rezimira slabosti i osmisli ispitivanje usaglašenosti.

Svi revizori treba da koriste iste šeme i da se pridržavaju istih osnovnih instrukcija. Osnovni principi dijagrama toka su:[5]

- Sporazumevanje o simbolima
- Definisanje pravila
- Dokumentovanje procesa
- Provera primene u praksi
- Predstavljanje dijagrama toka.

Postoje dva osnovna tipa dijagrama toka:

a) Horizontalni dijagrami toka koji opisuju horizontalnu raspodelu dužnosti (odeljenja, pozicije) uz korišćenje kolona; i

b) Vertikalni dijagrami toka koji predstavljaju tok transakcija od prve do poslednje (od početka do kraja).

Osnovna svrha kompletiranja **upitnika o internoj kontroli** je identifikovanje kritičnih oblasti, dobrih strana i slabosti procesa. Upitnik će omogućiti da se postigne bolje razumevanje sistema internih kontrola. Upitnici o internim kontrolama se često koriste kroz planiranje i ocenu rizika da bi se odredilo kojim oblastima revizije treba posvetiti posebnu pažnju. Kontrole koje se identifikuju putem upitnika trebalo bi da budu predmet detaljnih revizorskih testova, i potencijalne neefikasnosti bi trebalo prvo ispitati zbog dodatnih kontrola. Sva revizorska područja imaju veliki izvor upitnika koja mogu snabdeti revizora sa uzorcima. Glavni revizor treba ovim standardizovanim upitnicima da doda pitanja ako smatra da njima nije adekvatno obuhvaćena oblast koja se razmatra. Da bismo došli do zaključka da su poslovni procesi efektivni i relativno efikasni potrebno je oceniti adekvatnost kontrola, odnosno njihove efektivnosti i efikasnosti.

Narativni opisi su korisni za obezbeđivanje opisa specifičnih procesa i procedura internih kontrola. Narativnim opisima često se pridružuje grafičko prikazivanje. Narativno opisivanje dodaje neophodan opis grafičkom prikazivanju u smislu potpunog razumevanja o tome kako je informacija procesuirana i kako su kontrolne aktivnosti primenjene. Narativno opisivanje se najbolje može prilagoditi za opis kontrolnog okruženja cele institucije ili specifičnog odeljenja ili funkcionalnog područja kada se grafičkim prikazom ne može opisati. Nadalje, narativnim opisom može se opisati proces ocene rizika, informisanja i komunikacija isto kao što se može opisati i praćenje elemenata strukture internih kontrola. Narativni opisi se mogu podeliti na: 1) kratak pregled sistema i 2) posebne detaljne opise osnovnih delova sistema. Naslovi odeljaka ili poglavlja treba da budu organizovani u logičnom redosledu. Kad god je to moguće, treba zabeležiti izvor podataka i imena i pozicije lica sa kojima su vođeni razgovori. Narativni opis treba da bude zabeležen i dokumentovan.

7. ZAKLJUČAK

O poslovanju i izvršenju poslovnih procesa i aktivnosti kroz poslovne zadatke, koji su ostvareni u fazama planiranja, organizovanja i vođenja, konačno dolazimo preko procesa kontrolisanja kao četvrte funkcije menadžmenta. U ovoj fazi skoncentrisan je celokupan napor koji je uložen u ostalim fazama poslovanja. Kontrolisanje poslovanja preduzeća ima za cilj da obezbedi da ostvareni rezultati poslovanja preduzeća odgovaraju planiranim.

Interna revizija sve više mora svoje potencijale usmeriti budućnosti, pružanjem saveta u vezi sa budućim rizicima u pojedinim područjima poslovanja. U privredi danas su posebno naglašena očekivanja od interne revizije u smislu njenog aktivnog uključivanja u stvaranje dodate vrednosti, u prvom redu generisanjem informacija neophodnih za identifikaciju, razumevanje i procenu

potencijalnih rizika. Generalno, dokumentovanje sistema internih kontrola trebalo bi da postoji za sva poslovna područja. Zaposleni pojedinog odeljenja imaju prvenstvenu odgovornost za interne kontrole u okviru svog odeljenja, upoznati su sa internim kontrolama i mogu obezbediti značajne povratne informacije o tome kako sistem radi i kako se može unaprediti. Interna revizija može dati značajne inpute procesu tako što može obezbediti dokumentaciju o kontrolnom sistemu u pojedinoj oblasti. Često korišćeni metodi dokumentovanja u reviziji su sledeći: dijagrami toka, upitnici interne kontrole i narativni opisi.

U današnjoj svetskoj ekonomiji, koja pod uticajem globalizacije širi tržišta, ali i približava konkurenciju, mnoga preduzeća traže načine kako povećati učinkovitost i smanjiti troškove poslovanja. Kao neminovnost javlja se prihvatanje procesnog pristupa, kao ključnog elementa poslovanja.

Kod procesno orijentisanih preduzeća usmerenost na proces osigurava bolju usmerenost na kupca, utvrđivanjem granica procesa te kupaca i dobavljača procesa postiže se bolja komunikacija, određivanjem vlasnika procesa koji su odgovorni za proces izbegnuta je tradicionalna rascepanost odgovornosti. Suština procesnog pristupa je unaprediti način organizovanja posla, i posao učiniti efektivnijim i efikasnijim. Zato je neophodno izvršiti snimanje i dokumentovanje poslovnog procesa i sistema kako bi se locirali, uočili i ispravili svi nedostaci datog procesa u cilju povećanja njegove efikasnosti i efektivnosti i mogućnosti izvršenja funkcije cilja i postizanja željenih rezultata.

8. LITERATURA

- [1] Mašić B., Strategijski menadžment, US, Beograd, 2010.
- [2] Stanišić M., Interna kontrola i revizija, US, Beograd, 2014.
- [3] Hammer, M., & Champy, J. (1993). Reengineering the Corporation. 1993. HarperCollins, New York.
- [4] McCormack, K.P., Johnson, W.C. (2001.), Business Process Orientation: Gaining the E-Business Competitive Advantage.
- [5] K. H. Spencer Pickett, The Internal Auditing Handbook, John Wiley & Sons Inc, Hoboken, New York, 2003

Kratka biografija:

Miloš Majkić rođen je u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti – Inženjerstvo i menadžment, investicioni menadžment odbranio je 2016. godine.

Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni i uslužni sistemi, organizacija i menadžment.

**UPRAVLJANJE DOGAĐAJEM NA PRIMERU ORGANIZACIJE TURNIRA U BASKETU
MENAGING AN EVENT ON TOURNAMENT ORGANIZATION IN BASKET EXAMPLE**Ratko Erceg, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad opisuje detaljno sve faze i aktivnosti kroz koje mora da prolazi jedan projekat da bi se realizovao događaj. Projekat koji se odnosi na organizovanje dešavanja je veoma specifičan po svojoj strukturi i kao takav mora imati posebnu pažnju prilikom rada na njemu. Događaj, kao projekat, ima tačno određenu nameru i ciljno definisanu publiku. On se organizuje sa namerom da privuče pažnju i da pridobije naklonost ciljne publike, za određeni proizvod ili uslugu koja se nudi.

Abstract – This paper describes a detailed master all phases and activities through which must pass a project to realize the event. Projects relating to organizing events are very specific in their structure and, as such, must have special attention when working on it. Event, the project has a precise intention and target defined audiences. It is organized in order to attract attention and to win the favor of the target audience for the product or service being offered.

Ključne reči: Projekat, upravljanje događajem, turnir u basketu, organizovanje događaja.

1. UVOD

Projekat je jedinstven i neponovljiv, kao rezultat rada na njemu je uvek nešto novo, tako da zahteva učešće različitih ljudi koji su motivisani, spretni i puni znanja za oblast koja im je poverena. Svaki projekat je vremenski ograničen, što znači da ima svoj tačan datum početka i završetka, i u okviru tih datuma moraju se izvršiti sve aktivnosti koje su namenjene za pripremu, dešavanje i zaključenje projekta.

U ovom radu je prikazana primena projektnog prilaza na organizovanje konkretnog događaja - turnira u basketu. Za svaki događaj je neophodno imati konkretnu ideju koja se želi sprovesti u delo, zatim tu ideju pretvoriti u koncept iz kojeg će se nadalje isplanirati sve potrebne aktivnosti, učesnici u realizaciji, termin plan i troškovi. Osnovna ideja, koja se ovim projektom predlaže, je organizovanje turnira u basketu 3x3. Turnir u basketu se organizuje radi sporta, druženja i razonode. Osnovna svrha ovog turnira jeste da se promoviše sport u opštini, da se omogući rekreacija i zabava, ne samo za učesnike već i za sve ljubitelje košarke i sporta.

NAPOMENA:

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

**2. UOPŠTE O PROJEKTIMA I DOGAĐAJIMA
KAO POSEBNOJ VRSTI PROJEKATA****2.1. Šta je projekat?**

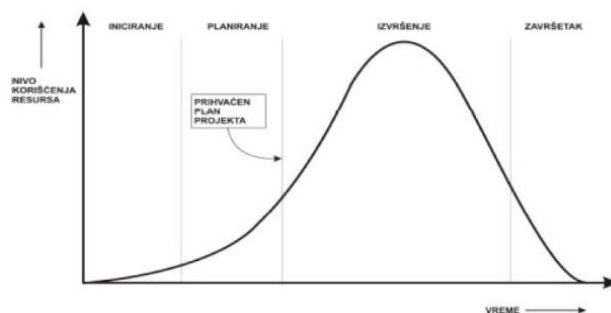
U svakodnevnom privrednim i naučnim delatnostima termin projekat je u veoma širokoj upotrebi. Bilo da se radi o osvajanju novog proizvoda, rekonstrukciji proizvodnog pogona, izgradnji nove fabrike ili o određenom istraživačkom poduhvatu, uvek se govori o planiranju i realizaciji određenog projekta [1]. Znači da skoro svaki obimniji i složeniji proces u okviru jednog preduzeća može biti označen i tretiran kao projekat.

U svetu je najviše prihvaćena definicija iz vodiča američkog Instituta za upravljanje projektima [2]: "Projekat je privremen napor preduzet da bi se proizveo jedinstveni proizvod, usluga ili drugi rezultat".

Svaki projekat, od ideje do konačnog završetka, prolazi kroz određeni broj različitih faza: iniciranje, planiranje, izvršenje, kontrolisanje i završetak projekta

Ovaj vremenski period, u kome se, kroz određeni broj faza i veliki broj aktivnosti, projekat dovodi do završetka, naziva se životnim ciklusom projekta [2].

Na slici 1 je dat prikaz životnog ciklusa projekta.



Slika 1. Životni ciklus projekta [2]

2.2 Šta je događaj?

Događaji se smatraju veoma značajnim u široj društvenoj zajednici, pre svega zbog uticaja koji mogu da ostvare u društvenom, ekonomskom, političkom, psihološkom i kulturno-rološkom okviru. Moguće je razlikovati poslovne ili korporacijske događaje, različita izlaganja, sajmove, festivale, društvene i političke događaje, zatim događaje vezane za slobodno vreme kao što su sportski i kulturni događaji.

Događaj predstavlja skup ograničenog trajanja, u čijoj osnovi se nalazi odgovarajuća ideja, koja se zajedničkim angažovanjem izvršilaca i materijalnih sredstava ispoljava kao originalna idejna ponuda.

Dobra ideja je od velike važnosti za organizovanje događaja. Na taj način može da se organizuje događaj koji će se

svideti posetiocima, imati dobru reputaciju i omogućiti organizatorima višestruke koristi.

2.3 Nastanak događaja i njegov razvoj

Događaj, kao svesna i ekonomski usmerena ljudska aktivnost, se pojavljuje veoma davno, gotovo sa počecima drevnih civilizacija. Događaji su nastali pre 60.000 godina, o čemu svedoče hijeroglifski zapisi o raznim religijsko-političkim ceremonijama.

U istoriji događaja veoma je značajna pojava sportskih događaja, koji predstavljaju važan i prestižan oblik društvenih aktivnosti, a svoj vrhunac su dostigli organizovanjem drevnih Olimpijskih igara (776. god. p.n.e) u vidu petoboja. Događaji festivalskog tipa poznati su još iz srednjeg veka. I konferencijski događaji, danas čest proizvod savremenog načina života, nisu baš potpuno novi, već se njihov nastanak vezuje za XVIII vek [3].

2.4 Učesnici događaja

Svaki događaj je jedinstven za sebe i ima različit tok odvijanja. Ali kod svakog događaja mogu se razdvojiti dve osnovne grupe učesnika: oni za koje se događaj priređuje i oni koji organizuju događaj.

Najvažniji učesnici događaja su oni za koje se događaj i priređuje (posetioци ili neposredni učesnici događaja) i osnovni cilj organizatora je da oni budu zadovoljni.

U organizaciji događaja mogu da se pojave učesnici sa različitim ulogama, što zavisi od vrste događaja. Ali ono što je važno, to je da učesnici imaju tačno određene uloge. Te uloge variraju od događaja do događaja, ali su prisutne u određenom obliku. Veoma je značajno na početku podeliti uloge, kako posle ne bi došlo do preklapanja poslova, nesporazuma, gubljenja vremena na rešavanju situacije koja bi se negativno mogla odraziti na sam tok događaja.

Uobičajeni vodeći učesnici u organizaciji događaja su: menadžer događaja, planer događaja, koordinator događaja, operativni menadžer, producent događaja, uz manji ili veći broj neposrednih izvršilaca.

3. BASKET KAO SPORT U EKSPANZIJI

Na području Balkana, prvenstveno u našoj državi, interesovanje za ekipne sportove je veoma veliko (to pokazuju rezultati reprezentacija na međunarodnim sportskim takmičenjima). S obzirom na tu činjenicu, većina omladine se odlučuje, još od malih nogu, na treniranje nekih od tih sportova.

Kako je košarka jedan od naših najpopularnijih sportova, takoreći tradicionalan sport, ne čudi toliko interesovanje za basketom. Organizacijom turnira u basketu se stavlja akcentat na to, da se omladina i njihovi roditelji upoznaju sa zdravim načinom života i prednostima koje sport pruža deci.

Basket je igra kod koje se svaka ekipa sastoji od 4-5 igrača, od kojih su 3 u svakom trenutku na terenu. Pod pojmom teren podrazumeva se jedna polovina košarkaškog terena, a igra se jedan koš.

Basket predstavlja određeni oblik košarke, koji se razvio na gradskim asfaltima širom SAD-a. Ima preko 250.000.000 registrovanih igrača širom sveta i glavni je pokretač rasta i razvoja košarke. Ova igra ima određena propisana pravila

koja su utvrđena 2007. god. od strane FIBA-e. Prvi put su testirana na Azijskim igrama 2007. godine. Basket 3 na 3 traži sve veštine potrebne za košarku, a ujedno je i najlakši način za približavanje mladih košarci i inspirisao je mnoge velike igrače.

S obzirom na to da je basket sve popularniji u našoj zemlji, govori i činjenica da smo aktuelni svetski prvaci u basketu 3x3. Zato ne čudi što se omladina sve više interesuje za ovakav vid rekreacije i zabave.

Osim amaterskog igranja basketu (rekreacija, korišćenje slobodnog vremena), postoje i određeni turniri na međunarodnom nivou (master turniri), na kom igraju i profesionalni igrači, tj. ljudi koji imaju zaradu od igranja tih turnira.



Slika 2. Teren za basket

4. PROJEKAT ORGANIZOVANJA TURNIRA U BASKETU

4.1 Osnovna projektna ideja

Osnovna ideja, koja se ovim projektom predlaže, je organizovanje turnira u basketu 3x3. Turnir u basketu se organizuje radi sporta, druženja i razonode. Osnovna svrha ovog turnira jeste da se promoviše sport u opštini, da se omoguću rekreacija i zabava, ne samo za učesnike već i za sve ljubitelje košarke i sporta. Pored toga, učesnici turnira imaju mogućnost i da osvoje vredne nagrade.

Organizovanje turnira u basketu je manifestacija sportskog karaktera, koja okuplja kako publiku iz čitavog regiona tako i mlade sportiste, ne samo iz grada u kom se turnir organizuje, nego iz čitave Vojvodine, pa i Srbije. Ovakva sportska manifestacija, sama po sebi, podstiče intelektualni dijalog mladih, usmerava omladinu na kvalitetno planiranje i korišćenje svog slobodnog vremena, ali i značajno doprinosi turističkom razvoju grada u kom se događaj održava.

Osnovna svrha projekta je da se preko turnira u basketu mladi upoznaju sa zdravim načinom života i to koliko je sport bitan za njihov životni razvoj, kako fizički tako i psihički. Turnir ne bi imao fiksni datum održavanja svake godine. Turnir bi se održavao nakon dobijanja finansijske pomoći iz opštinskog budžeta i ostalih sponzora.

Tereni, gde bi trebalo da se održi turnir, su nedavno izgrađeni pa im nije potrebna nikakva rekonstrukcija ili renoviranje same podloge. Koševi i konstrukcije su u odličnom stanju, tako da njihova zamena nije potrebna. Školsko dvorište je uredno ograđeno, tako da je ambijent poprišta turnira dobar i prijatan, sa prirodnim zelenilom

koje ga okružuje. Ulaz na turnir se ne bi naplaćivao da bi se privukao što veći broj posetilaca i ljubitelja košarke, što je takođe jedan od ciljeva turnira. Školski tereni poseduju i reflektore, tako da je omogućeno igranje u večernjim satima.

Što se tiče tribina, one su montažne i veoma praktične, mogu se postaviti i rasklopiti za samo jedan dan, tako da je omogućeno da posetioci imaju gde da sednu i uživaju u košarci.

U pauzama između utakmica, gledaoci bi mogli da se osveže raznim napicima koji bi se prodavali na štandovima i da uživaju u kvalitetnoj muzici.

4.2 Vizija, misija i ciljevi projekta

Vizija projekta je da turnir postane tradicionalan i da se održava svake godine. Projekat se organizuje u vidu zabave svih građana, bilo da je to učestvovanje na turniru ili njegovo praćenje i druženje tokom turnira. Novčane i robne nagrade očekuju učesnike turnira.

Projekat bi trebalo da ima za cilj pre svega druženje mladih sportista, koji bi se održao na jednom mestu, prilika da se steknu neka nova prijateljstva kroz sport, uticaj da deca počnu da se bave sportom, i da se odviknu od loših navika (igranje igrice za kompjuterom, drogiranje, alkoholisanje, cigarete...).

Svrha turnira je da se utiče na decu da igraju košarku ili neki drugi sport koji im je omiljen. To bi bio određeni doprinos da deca shvate značaj kulture i sporta (sport ima jak uticaj na decu što se tiče njihovog razvoja). Potrebno je obezbediti finansijska sredstva za turnir, pomoću sponzorstava raznih kompanija i preduzeća, kao i potrebu za marketingom ovog turnira, tj. raznim vrstama promovisanja (pomoću plakata, radija, flajera...).

Svaki projekat mora imati opšti cilj ili svrhu zbog koje se ono pokreće, tj. šta se u širem smislu želi projektom postići. Organizacijom turnira u basketu želi da se pruži doprinos u vaspitanju mladih:

- promovisanje sporta i razvoj svesti o svim prednostima bavljanja sportom,
- uticaj na decu da od malih nogu krenu da se bave sportom,
- druženje i okupljanje mladih na otvorenom prostoru, a odvikavanje od preteranog korišćenja kompjutera,
- sklanjanje dece od upotrebe alkohola, droga i cigareta,
- uticaj na mlade da kvalitetno provode svoje slobodno vreme.

Želja organizatora je da se dovede što veći broj kvalitetnih ekipa na turnir, kako bi sam turnir bio bolji i interesantniji za publiku. Namera je da turnir bude jedan je od najpoznatijih u okolini i da postane tradicionalan.

Postoje i određeni problemi koji bi mogli da se pojave u organizaciji svakog događaja, pa i ovog. To je neizbežno, treba se skoncentrisati da problema i neplaniranih troškova bude u što manjoj meri.

Jedini problem koji bi mogao da spreči samu organizaciju turnira su nedovoljna novčana sredstva od sponzora i od kotizacija ekipa, kao i nedovoljan broj prijavljenih ekipa.

Da bi ovaj projekat bio ostvariv, odnosno da bi se uspešno realizovao potrebna je finansijska pomoć Skupštine Opštine Kula i mesne zajednice donji grad, kao i finansij-

ske pomoće sponzora. ne bi trebalo da bude problema sa dobijanje dozvole od strane OŠ „Isa Bajic” Kula za korišćenje košarkaških terena koja su u sklopu školskog dvorišta.

Vremenski uticaji su od bitnog značaja za organizaciju, što bolje vreme, brže i uspešnije će se turnir organizovati a i održati.

4.3 Plan realizacije festivala

Za realizaciju festivala potrebno je obaviti niz aktivnosti, koje su prikazane u tabeli datoj u nastavku, sa datumima za obavljanje aktivnosti.

Aktivnost	Vreme
PRIPREMA TURNIRA	
1. Pisanje projekta	01.05-20.05.2017.
2. Dobijanje novčanih sredstava od opštinskog budžeta	20.05-03.06.2017.
3. Traženje dozvole od mesne zajednice donji grad i od OŠ	20.05-22.05.2017.
4. Dobijanje potrebnih dozvola	22.05-23.05.2017.
5. Traženje sponzora	10.05-09.06.2017.
6. Montiranje tribina	07.06-09.06.2017.
7. Izrada letaka sa logom turnira	20.05-21.05.2017.
8. Štampanje letaka	21.05.2017.
9. Izrada stranice na internetu	21.05.2017.
10. Angažovanje novinarske ekipe	21.05-22.05.2017.
11. Dovođenje poznatih ekipa	20.05-09.06.2017.
12. Kontaktiranje potencijalnih ekipa	20.05-09.06.2017.
13. Objasniti im cilj i plan turnira	20.05-09.06.2017.
14. Izrada plakata	20.05-21.05.2017.
14. Štampanje plakata	21.05.2017.
15. Plan lepljenja plakata	21.05-23.05.2017.
16. Lepljenje plakata	23.05-27.05.2017.
17. Pravljenje terminskog plana	28.05-29.05.2017.
18. Dobijanje dozvola	29.05-30.05.2017.
19. Skupljanje prijava od ekipa	20.05-09.06.2017.
20. Izvlačenje parova i objavljivanje	09.06.2017.
ODRŽAVANJE TURNIRA	
1. Svakodnevno objavljivanje rasporeda utakmica	10.06-16.06.2017.
2. Odigravanje utakmica	10.06-16.06.2017.
3. Završetak turnira i svečana dodela nagrada	16.06.2017.

Plan troškova je od velikog značaja, jer se na osnovu dobrog urađenog plana, može tačno utvrditi neophodna količina finansijskih sredstava neophodna za realizaciju projekta. Svaka aktivnost zahteva određene resurse, potrebne za realizaciju. Svaki resurs zahteva određene troškove. Zbirom troškova svake pojedinačne aktivnosti dobijaju se ukupni troškovi potrebni za realizaciju projekta.

Troškovi svake pojedinačne aktivnosti se sastoje od troškova rada učesnika, materijalnih troškova, opreme i transportnih troškova.

U narednoj tabeli je dat prikaz troškova po svim aktivnostima i ukupno za ceo događaj.

Kako se može videti, ukupni troškovi nisu tako veliki u odnosu na značaj manifestacije, tako da organizator očekuje da će se celokupna sredstva obezbediti iz budžeta grada i raznih sponzora.

Vrsta troškova	Iznos (eura)
1. Pisanje projekta	200
2. Traženje dozvole od mesne zajednice donji grad i od OŠ	25
3. Traženje sponzora	100
4. Montiranje tribina	100
5. Izrada letaka sa logom turnira	10
6. Štampanje letaka	40
7. Izrada stranice na internetu	20
8. Angažovanje novinarske ekipe	10
9. Dovođenje poznatih ekipa	50
10. Kontaktiranje potencijalnih ekipa	50
11. Izrada plakata	10
12. Štampanje plakata	40
13. Lepljenje plakata	50
14. Pravljenje terminskog plana	30
15. Dobijanje dozvola	10
16. Skupljanje prijave od ekipa	20
17. Odigravanje utakmica	400
18. Završetak turnira i svečana dodela nagrada	20
UKUPNO:	1.185€

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu su u teorijskom delu najpre data osnovna znanja iz upravljanja projektima, a zatim iz upravljanja događajima, kao jednom vrstom projekata.

Nakon toga je prikazan primer jednog projekta koji se odnosio na organizaciju jednog konkretnog događaja - turnira u basketu. Razloga za predlaganje ovakvog projekta je bilo više.

Današnja deca svoje slobodno vreme iskorišćavaju na jedan sasvim pogrešan način i postaju problematična. Deca možda predstavljaju problem, ali uzrok tih problema nije u njima, već ih treba potražiti u njihovoj okolini (državi, roditeljima, medijima, današnjem društvu uopšte...). Da bi decu sklonili od problema i svih raznih vrsta iskušenja koja ih mogu zadesiti u životu, treba im skrenuti pažnju na sport, da se njime bave i pokazati im prave vrednosti, šta sve sport korisno može da donese u životu i jednog dana napraviti od njih zdrave i zrele ljude.

Kao i svaki projekat iz perspektive posmatrača izgleda veoma lagan za realizaciju i izvršavanje, ali kroz sve navedene korake, može se uočiti da je projekat veoma kompleksno realizovati i da se moraju sve aktivnosti i svi elementi do detalja razraditi i izvršiti na pravi način, kako bi u potpunosti uspeo. Bitna stavka su organizacione i komunikacione veštine u projektima, jer bez njih je nemoguće realizovati bilo koji projekat.

Preblemi koji se pokušavaju rešiti ovim projektom su izuzetno kompleksni i zahtevaju veću pažnju javnosti i države. Mora se više ulagati u ovakve i slične projekte koji bi rešili ove probleme. Najvažnija stvar od svega je podići svest javnosti, jer to je prvi korak ka suzbijanju tih problema.

Veoma važna stvar jeste da svaka opština ili grad postupa na sličan način u skladu sa problemima koji se tu javljaju. Rešenje problema nije samo omogućiti i naterati decu da se bave sportom, već je potrebno vršiti uticaj na njih iz svih pravaca. Cela zajednica mora da učestvuje u jednom ovako velikom projektu rešavanja problema i zadovoljenja potreba mladih, počev od roditelja pa do profesora, trenera i drugih stručnih lica sa kojima se deca svakodnevno susreću.

Prilikom organizovanja ovog turnira, osim druženja i raznožude, mora se imati u vidu da se na taj način utiče na omladinu u gradu i opštini i vrši uticaj da počnu da se bave sportom. Mora im se pokrenuti svest o značaju sporta, koliko je sam sport važan za njihov zdrav razvoj. Zato organizovanje turnira nije mala stvar i mora se pristupiti tome maksimalno ozbiljno i zrelo, jer to je jedan od načina promovisanja sporta i razvijanja svesti kod dece da počnu da se bave njime.

6. LITERATURA

- [1] Radaković N., Morača S. (2013), *Menadžment projekata* (skripta), Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,
- [2] Project Management Institute - PMI (2010), *Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima /PMBOK® vodič/*,
- [3] Getz, D. (2000), *Developing a research agenda for the event management field*, Proceedings of conference on event evaluation, research and education, Sydney

Kratka biografija:



Ratko Erceg, rođen je 10.11.1989. godine u Novom Sadu.

Završio je master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad iz oblasti projektnog menadžmenta odbranio 2016. godine na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment.

PRIMENA METODA I TEHNIKA ZA IZRADU MERA UNAPREĐENJA ODBRANA OD POPLAVA PREDUZEĆA „VODE VOJVODINE” NOVI SAD**APPLIANCE OF METHODES AND TECHNIQUES IN IMPROVEMENT OF DEFENSE FROM FLOODS IN THE COMPANY “VODE VOJVODINE”, NOVI SAD**

Marina Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Ovaj rad ima za cilj unapređenje mera odbrane od poplava, javnog vodoprivrednog preduzeća „Vode Vojvodine” Novi Sad. U prvom delu rada prikazane su metode i tehnike unapređenja procesa rada, koje su korišćene u radu, radi lakšeg sagledavanja problema nedovoljne zaštite od poplava. U drugom delu rada prikazana je analiza problema, kao i način rešavanja problema odbrana od poplava, pomoću metoda i tehnika unapređenja procesa rada.

Abstract - The aim of this thesis is the improvement of the measures of defense from floods of the public water management company “Vode Vojvodine”, Novi Sad. In the initial part of the thesis the methods and techniques of the improvement of the working process are presented. These methods and techniques were used in the thesis in order to overview the problem of insufficient protection from floods in a much easier way. In the other part of the thesis the analysis of the problems, as well as different ways of resolving the problems of defense from floods, with the help of methods and techniques of improvement of the working process are shown.

1. UVODNA RAZMATRANJA I DEFINISNJE PROBLEMA

Poplave predstavljaju jednu od najvećih opasnosti za ljudsku zajednicu i imaju značajan uticaj na društveni i ekonomski razvoj. Pored činjenice da postoje izgrađeni nasipi za zaštitu od poplava, kao i akumulacije koje se koriste za odbranu od poplava, sadašnje stanje odbrane od poplava nije zadovoljavajuće. Veliki deo teritorije, još uvek je ugrožen poplavama. Primenom metoda i tehnika, problem nedovoljne zaštite od poplava je analiziran i prikazani su predlozi mera unapređenja sistema odbrane od poplava.

Predmet analize ovog rada jeste, Javno Vodoprivredno preduzeće „Vode Vojvodine”, koje se bavi planiranjem održavanja, razvoja i unapređenja delatnosti kojima se obezbeđuje tehničko-tehnološko i ekonomsko jedinstvo sistema upravljanja vodama. Primenom određenih metoda, pristupiće se rešavanju problema koji su uočeni u poslovanju preduzeća.

Cilj rada je utvrđivanje problema nedovoljne zaštite od poplava primenom inženjerskih, statističkih i menadžerskih metoda, na primeru preduzeća JVP „Vode Vojvodine”.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Srdan Vulcanović.

Činjenica je da se rizik od pojave poplava nikada ne može u potpunosti eliminisati. Naime, čak i na mestima, gde postoje izgrađeni sistemi zaštite od poplava, potencijalni rizik od plavljenja postoji. Rizik je izraženiji tamo gde karakteristike zaštitnih objekata nisu odgovarajuće. Pored toga, višegodišnje neulaganje u redovno održavanje zaštitnih objekata je dovela do znatnog smanjenja sigurnosti objekata, pa samim tim i stepena zaštite, u odnosu na ranije stanje. Neophodno je poboljšati stepen zaštite od poplava kako bi se problem ugroženosti ljudi u blizini plavnih područja i štetnog delovanja poplava na materijalna dobra znatno smanjio.

Za rešavanje definisanog problema korišćene su sledeće metode i tehnike:

- Dijagram uzroci – posledica (inženjerska metoda)
- FMEA – Failure Mode Effect Analysis (inženjerska metoda)
- FTA – Fault Tree Analysis (inženjerska metoda)
- Pareto dijagram (statistička metoda)
- Gantogram
- Analiza polja uticaja (menadžerska metoda)
- Kružni dijagram (statistička metoda)
- Dijagram sa stupcima (statistička metoda)

2. OPŠTI PODACI O PREDUZEĆU

Javno vodoprivredno preduzeće “Vode Vojvodine” osnovala je skupština AP Vojvodine na sednici održanoj 8.maja 2002.godine, donošenjem odluke o osnivanju javnog preduzeća za gazdovanje vodama na teritoriji AP Vojvodine. Preduzeće je otpočelo sa radom 01.marta 2003.godine [2].

Osnovni ciljevi osnivanja preduzeća:

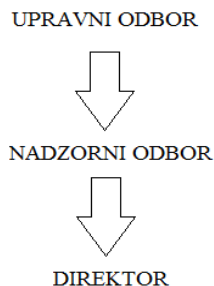
- Trajno, stručno i efikasno obavljanje poslova u upravljanju vodama, kako bi se pravnim i fizičkim licima omogućilo da pod jednakim uslovima koriste vodu iz vodotoka i vodoprivrednih objekata kojima preduzeće upravlja,
- Planiranje održavanja, razvoja i unapređenja delatnosti kojima se obezbeđuje tehničko-tehnološko i ekonomsko jedinstvo sistema upravljanja vodama Pokrajine.

Javno vodoprivredno preduzeće „Vode Vojvodine“ obavlja vodoprivrednu delatnost kao delatnost od opšteg interesa i to:

- Gazdovanje vodnim resursima
- Iskorišćavanje i upotreba voda
- Zaštita od štetnog dejstva voda
- Zaštita voda od zagađenja

2.1. Struktura i organizacija preduzeća

JVP „Vode Vojvodine” ima sledeću strukturu upravljanja:



Slika 1: Upravljačka struktura JVP „Vode Vojvodine”

Upravni odbor imenuje i razrešava Skupština Autonomne pokrajine Vojvodine. Upravni odbor ima 11 članova, od toga se tri biraju iz reda zaposlenih, a osam iz reda stručnjaka u oblasti od značaja za poslovanje preduzeća.

Nadzorni odbor – mandat članova Nadzornog odbora imenovan je odlukom skupštine AP Vojvodine 28.05.2009. godine, u skladu sa tada vazecim zakonom o javnim preduzecima i obavljanju delatnosti od opšteg interesa, prestao je dana 25.12.2012.godine, stupanjem na snagu Zakona o javnim preduzećima.

Direktora JVP "Vode Vojvodine" imenuje i razrešava Vlada AP Vojvodine. Mandat direktora traje četri godine. Direktor je samostalan u svom radu, a za svoj rad odgovora osnivaču, dok za izvršavanje odluka upravnog odbora odgovara Upravnom odboru.

U slučaju odsutnosti ili sprečenosti da obavlja poverene poslove, direktora zamenjuje pomoćnik direktora kojeg on imenuje.

Nadležnosti direktora:

- Organizuje i vodi poslovanje JVP "Vode Vojvodine"
- Zastupa javno preduzeće
- Potpisuje kolektivni ugovor
- Predlaže osnove poslovne politike, programe rada, planove razvoja i mere za njihovo sprovođenje
- Odlučuje o pojedinačnim pravima, obavezama i odgovornostima zaposlenih
- Obavlja i druge poslove u skladu sa zakonom i odlukama Upravnog odbora [2].

3. OSNOVNI UZROCI POJAVE POPLAVA

Prema uzrocima nastanka, poplave se mogu podeliti na:

1. Poplave nastale zbog jakih padavina
2. Poplave nastale zbog nagomilavanja leda u rekama
3. Poplave nastale zbog klizanja zemljišta ili potresa
4. Poplave nastale zbog rušenja brane

Najznačajniji uzrok poplava su padavine. Kiša odmah dovodi do porasta vodostaja, a sneg tek prilikom otapanja. Na visinu poplavnog talasa, na prvom mestu, utiču količine padavina i veličina sliva zahvaćena njima. Pljuskovite kiše obično traju kratko i imaju lokalni karakter, dok dugotrajne kiše zahvataju ceo sliv ili velike delove sliva, zasite zemljište vodom i dovode do porasta vodostaja u čitavom rečnom sistemu. Najopasnije su, ciklonske ili frontalne padavine koje u jednom području traju više dana. Snežni pokrivač takođe može da sadrži velike zalihe vode. Nepovoljna pojava je u tome što se topljenje snega često poklapa sa obimom velikih prolećnih kiša. Početkom proleća, kada započne otapanje ledenih santi, takođe može doći do pojave poplava.

S obzirom na vreme formiranja vodenog talasa poplave se mogu razvrstati na kategorije date u tabeli 1. [4].

Tabela 1: Podela poplava u odnosu na vreme formiranja vodenog talasa

POPLAVE		
Mirne poplave	Bujične poplave	Akcidentne poplave
Poplave na velikim rekama kod kojih je potrebno deset i više sati za formiranje velikog vodenog talasa	Poplave na brdskim vodotocima kod kojih se formira veliki vodeni talas za manje od deset sati	Poplave kod kojih se trenutno formira veliki vodeni talas rušenjem vodoprivrednih, ili hidroenergetskih objekata

4. STRATEGIJA RAZVOJA ZAŠTITE OD POPLAVA

Zaštita od poplava predstavlja važan segment kompleksa radova i mera vezanih za upravljanje rečnim slivom. Tokom dosadašnjeg razvoja ove oblasti vodoprivrede, na području Srbije je prevashodno primenjivan princip "borbe protiv poplava", koji je podrazumevao izgradnju značajnih i skupih investicionih objekata (brane, akumulacije, nasipi, regulacija vodotoka, rasteretni kanali i dr.), radi obezbeđenja sigurnosti za ljude i materijalna dobra koja se nalaze u plavnim zonama [3].

U ovom radu dat je novi koncept rešavanja problema zaštite od poplava u Srbiji. Koncept se bazira na metodama i tehnikama zaštite od poplava i uvažava aktuelno stanje sistema za zaštitu od poplava i ograničene ekonomske mogućnosti društva.

4.1. Koncept budućeg razvoja zaštite od poplava

Integralno uređenje i zaštita plavnih površina u Srbiji, koje je u skladu sa konceptom održivog razvoja u oblasti zaštite od voda, može se u budućnosti postići adekvatnom kombinacijom:

- Neinvesticionih radova i mera
- Investicionih radova i mera

4.1.1. Neinvesticioni radovi i mere

Najznačajniju preventivnu meru predstavlja donošenje i sprovođenje planova i pravilnika za odbranu od poplava, u kojima se definišu obaveze i prava svih učesnika u odbrani od poplava. U grupu preventivnih mera spada i preventivno obezbeđenje poplavom ugroženih objekata kao što je izgradnja lokalne zaštite oko objekata, sprečavanje prodora vode u objekte, dislokacija predmeta u objektima.

Operativne mere zaštite od poplava obuhvataju [3]:

- Prognozu nailaska poplavnog talasa,
- Prenos informacija na teren,
- Obaveštavanje i uzbunjivanje nadležnih organa i stanovništva, u skladu sa unapred pripremljenim planom.

4.1.2. Investicioni radovi i mere

Investicioni radovi i mere u oblasti zaštite od poplava i uređenja vodotoka obuhvataju:

- Završetak započetih objekata
- Radove na rekonstrukciji ili izgradnji objekata za zaštitu od poplava ili uređenje vodotoka prvog (zaštita područja u kojima živi više od 20.000 stanovnika, kao i vrlo velikih i značajnih industrijskih i drugih privrednih objekata) i eventualno drugog ranga prioriteta (zaštita prostora sa 5-20.000 stanovnika, srednjih industrijskih i drugih privrednih objekata)
- Radove na međudržavnim vodotocima, koji su od značajnog interesa za našu zemlju [3].

5. TEORIJSKA PODLOGA METODA I TEHNIKA KOJE SU KORIŠĆENE U RADU

Metode i tehnike unapređenja procesa rada možemo podeliti u tri grupe [1]:

1. Statističke metode i tehnike,
2. Inženjerske metode i tehnike,
3. Menadžerske metode i tehnike.

U narednom tekstu biće prikazane i objašnjene samo one metode i tehnike koje su korišćene u ovom radu.

Metode i tehnike koje su korišćene u radu za potrebe ostvarenja cilja su:

- Dijagram uzroci – posledica (inženjerska metoda)
- FMEA – Failure Mode Effect Analysis (inženjerska metoda)
- FTA – Fault Tree Analysis (inženjerska metoda)
- Pareto analiza (statistička metoda)
- Gantogram
- Analiza polja uticaja (menadžerka metoda)
- Kružni dijagram (statistička metoda)
- Dijagram sa stupcima (statistička metoda)

6. PRIMENJENE METODE I TEHNIKE UNAPREĐENJA PROCESA RADA

6.1. Dijagram uzroci – posledica

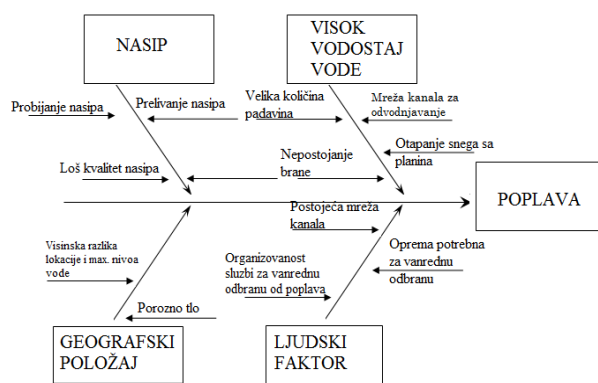
U realizaciji predmetnog zahvata prisutan je niz uzroka koji uslovljavaju izlazni efekat i rešavanje problema. Ti uzroci su sledeći:

- Nasip
- Visok vodostaj vode
- Geografski položaj
- Ljudski factor

Razrada dijagrama izvršena je povlačenjem linija dejstva uzroka prema svakoj od pripadajućih grana, a grananje dijagrama je izvedeno uz uvažavanje međusobne zavisnosti pojedinih uzroka. Uključivanjem svih identifikovanih uzroka dobijen je konačan oblik dijagram uzroci – posledica sa prikazom na slici 2.

Na osnovu prikazanog dijagrama možemo zaključiti da postoje četiri osnovne grupe uzroka problema, a to su: visok vodostaj vode, ljudski faktor, geografski položaj i nasip.

Potrebno je naglasiti da Ishikawa dijagram nije dovoljan za rešavanje problema koji se analiziraju. Njime se izdvajaju bitni uzroci problema i linije njihovog dejstva i usmerava njihovo rešenje odgovarajućim drugim metodama.



Slika 2. Konačan oblik dijagrama uzroci – posledica

6.2. FMEA – Analiza načina i efekta otkaza

FMEA metodom razmatrani su mogući uzroci i efekti koji izazivaju poplave. Najpre su definisani mogući uzroci nastanka poplave. Na primer, kod nasipa, mogući uzroci su: prelivanje, probijanje nasipa... Napravljena je lista potencijalnih uzroka na obrascu za analizu FMEA.

6.3. FTA – Analiza stabla otkaza

Uz pomoć FTA metode možemo analizirati načine kako može doći do poplava. Prelivanje nasipa je posledica velike količine padavina ili naglog otapanja snega. Dok, probijanje nasipa može biti posledica lošeg kvaliteta nasipa i jakog pritiska vode. Do jakog pritiska vode dolazi usled povećanja nivoa vode i kada je brzina toka vode znatno veća od prosečne brzine.

Loš kvalitet nasipa uzrokuje loš materijal ili ljudska greška. Ljudske greške nastaju usled nedovoljne obučenosti kadrova ili usled loše organizacije zaposlenih kadrova. Loš materijal je posledica nedostatka finansijskih sredstava ili nedostupnosti boljeg materijala.

6.4. Pareto analiza (primena pareto metode na odbrani od poplava)

Problem koji se želi rešiti primenom Pareto principa je izbor optimalne alokacije resursa za odbranu od poplava i definisanje onih aktivnosti kojima mora biti posvećena najveća pažnja. Analizom aktivnosti koje se obavljaju u oblasti zaštite od poplava definisane su osnovne grupe poslova koje moraju predstavljati predmet Pareto analize. To su: [5]:

- zaštita teritorije Vojvodine od spoljnih voda,
- odbrana od poplava i zagušenja ledom,
- eliminisanje slabih mesta na odbrambenim linijama,
- aktivnosti u oblasti redovnog održavanja zaštitnih objekata,
- saniranje izvora u branjenim terenima,
- saniranje vodotaleža u branjenim terenima,
- sanacija posledica delovanja divljih životinja,
- sanacija izvora i procurenja sa branjene strane nasipa,
- sanacija izvora i procurenja sa nebranjene strane nasipa,
- sanacija procurenja kroz telo nasipa,
- nadvišenje krune nasipa.

6.5. Gantogram

Kao primer korišćenja gantograma u oblasti odbrane od poplava biće iskorišćena izgradnja nasipa za odbranu od stogodišnjih voda. U tabeli 2 je dat prikaz svih aktivnosti koje se moraju realizovati tokom trajanja ovog projekta.

Tabela 2. Aktivnosti koje se moraju realizovati prilikom izgradnje nasipa

Aktivnost	Datum početka	Trajanje
Izrada projektne dokumentacije	1. februar	60
Ugovaranje poslova sa podizvođačima	1. april	30
Izgradnja pristupnih puteva	1. maj	15
Nasipanje zemlje	15. maj	75
Izgradnja nasipa	15. maj	90
Betoniranje	1. avgust	30
Izgradnja šetališta	1. avgust	45

Na osnovu podataka iz tabele 2. moguće je napraviti Gantogram na kom će grafički biti prikazana vremenska dinamika realizacije aktivnosti koje se obavljaju prilikom izgradnje nasipa.

6.6. Analiza polja uticaja

Analiza polja uticaja primenjuje se kao alat za sistematično izvođenje analize sprovodivosti odluke i dobijanje podloga za izradu plana sprovođenja odluke. Ova metoda će pomoći da se sagledaju uticaji "za" i "protiv" povećanja zaštite od poplave, i da se uoči zašto je važno ulagati u unapređenje sistema zaštite od poplava, a sve u svrhu smanjenja ili potpunog sprečavanja pojave poplava.

7. ZAKLJUČAK

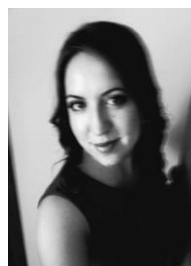
Ovim radom analizirani su uzroci koji dovode do pojave poplava i prikazani su mogući načini rešavanja problema sistema odbrana od poplava. Prikazane su pojedine mere unapređenja sistema zaštite od poplava, a samim tim je i problem mogućnosti pojave poplava znatno smanjen. Kroz urađene metode sagledali smo faktore koji utiču na poplave i na osnovu njih mogu se predložiti mere za ublažavanje /eliminisanje ovog problema.

Rešavanje problema korišćenjem metoda i tehnika unapređenja procesa rada je preporučljivo, jer se na taj način problem detaljno i sistematično analizira, traže se uzroci problema i kreće se njegovom rešavanju. Ovakav način rešavanja problema jeste veoma koristan, jer se rezultati sprovođenja metoda mogu koristiti za sprečavanje pojava novih grešaka i za efektivnije uvođenje mera unapređenja radi odbrane od poplava.

8. LITERATURA

- [1] Dr Vojislav Vulcanović, dr Dragutin Stanivuković, dr Bato Kamberović, dr Nikola Radaković, dr Rado Maksimović, mr Vladan Radlovački, mr Miodrag Šilobad: Metode i tehnike unapređenja procesa rada, Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijsko inženjerstvo i menadžment & IIS-Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2012.
- [2] http://www.vodevojvodine.com/Content/uploads/Reports/Informator,%20septembar%202016_2265.pdf, Preuzeto: 18.09.2016.
- [3] <http://www.meteoplaneta.rs/wp-content/uploads/2012/04/RANO-UPOZORAVANJE-OD-POPLAVA-U-SRBIJI.pdf>, Preuzeto: 07.09.2013.
- [4] <http://hr.wikipedia.org/wiki/Poplava>, Preuzeto, 18.09.2016.
- [5] Informacije i beleške sa obavljene studentske ferijalne prakse u preduzeću „Vode Vojvodine“ Novi Sad, 2011, Preuzeto: (10.09.2013.)

Kratka biografija:



Marina Jovanović je rođena 18. oktobra 1987.godine u Odžacima. Diplomirala je 2011.godine na Fakultetu tehničkih nauka smer menadžment kvaliteta i logistike.

UPRAVLJANJE PROCESIMA KOMUNICIRANJA KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI**COMMUNICATION PROCESSES MANAGEMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE FOOD INDUSTRY**

Maja Dašić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da istakne značaj korporativne društvene odgovornosti u savremeno poslovno doba kao jedan od glavnih indikatora za uspešnu menadžersku praksu. Analize studije slučaja u ovom radu pokazale su kako se korporativna društvena odgovornost primenjuje u uslovima poslovanja kompanije „Coca-Cola Hellenic“ i „Nestle Adriatic“, sa posebnim naglaskom na upravljanje procesima komuniciranja kompanijske dobrote. Prvi deo rada usmeren je na definisanje korporativne društvene odgovornosti i komuniciranje korporativne društvene odgovornosti kroz primere kompanija koje se bave prehrambenom industrijom. Drugi deo rada prikazuje studije slučaja koje se bave pitanjem održivosti imidža kompanija „Coca-Cola Hellenic Srbija“ i „Nestle Adriatic“ primenom korporativne društvene odgovornosti.

Abstract – The aim of this paper is to highlight the importance of corporate social responsibility in the modern business era as one of the main indicators for the successful management practice. Analysis of case studies in this paper have shown how corporate social responsibility applies to business activities of Coca-Cola Hellenic and Nestle Adriatic, with special emphasis on management of communication processes of corporate kindness. The first part of the study is focused on defining social corporate responsibility and communication of corporate social responsibility through examples of companies engaged in the food industry. The second part shows the case studies dealing with the issue of sustainability of the company Coca-Cola Hellenic and Nestle Adriatic through application of corporate social responsibility.

Ključne reči: Upravljanje, komuniciranje, korporativna društvena odgovornost, prehrambena industrija.

1. UVOD

Korporativna društvena odgovornost postala je veoma bitan segment uspešnog poslovanja. Iako ne postoji univerzalna definicija ovog koncepta, potpuno je jasno, iz svih postojećih definicija, da je reč o načinu na koji korporacije integrišu društvene, ekonomske i probleme životne sredine u transparentne vrednosti koje utiču na korporativnu kulturu, donošenje odluka, strategije i mnoge druge poslovne faktore uspeha, kojima se postiže bolja praksa u okviru kompanije koja njoj donosi profit a društvu neko dobro.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Slavka Nikolić.

U savremeno doba, sve je češća praksa da kompanije investiraju u društvenu odgovornost da bi postigli što veću konkurentnost. One ulažu u obrazovanje, infrastrukturu, ekologiju itd. i na ovaj način vrše veliki uticaj na društvo ali i na samu kompaniju.

2. KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST**2.1. Pojemno određenje odgovornog društvenog poslovanja**

Korporativna društvena odgovornost na engleskom jeziku se obeležava sa “CSR” (engl. *Corporate Social Responsibility*); društveno odgovorno poslovanje često se naziva samo korporativna odgovornost ili korporativna održivost, ali i korporativno građanstvo i stvaranje zajedničke vrednosti [1] ipak njena suština je da je bitan element za poslovanje u savremenom svetu ma kako je nazivali. Ne postoji precizna definicija pojma korporativne društvene odgovornosti, te se ona može različito tumačiti na različitim nivoima poslovanja.

Različite zemlje i različite korporacije mogu drugačije definisati društvenu odgovornost kompanija.

Kompanija ne bi trebalo da postavi sebi kao osnovni zadatak isključivo određivanje i definisanje svoje odgovornosti prema društvu, već bi, naprotiv, trebalo da samoinicijativno potencira značaj razvijanja i negovanja korporativne društvene osetljivosti i senzibiliteta, a ujedno i sposobnost prepoznavanja konkretnih problema u okviru zajednice u kojoj posluje, na šta bi trebalo da reaguje u skladu sa svojim mogućnostima i interesovanjima.

2.2. Razvoj korporativne društvene odgovornosti

Korporativna društvena odgovornost svoje korene vuče iz pedesetih godina prošlog veka. Literatura navodi četiri faze publikacija u ovom polju, a to su [2]:

1. 1960. – Gestacija i inovacija
2. 1972-1973. – Razvoj i ekspanzija
3. 1980-1987. – Institucionalizacija
4. 1988-1996. – Sazrevanje

2.3. Aspekti korporativne društvene odgovornosti

Korporativna društvena odgovornost može se ogledati u zainteresovanosti kompanije za različite teme u kojima mogu da uzmu učešće. Najčešće su to [3]:

1. Zaštita životne sredine
2. Zaštita interesa potrošača
3. Zaštita interesa konkurenata i poslovnih partnera
4. Zaštita prava radnika
5. Korporativna filantropija

2.4. Prednosti korporativno društveno odgovornih kompanija

Kompanije obično pristupaju korporativnoj društvenoj odgovornosti iz ekonomskih razloga, jer se među poslovnim liderima sve više spominje činjenica da se društvena odgovornost isplati, ali to nije uvek ključan razlog. U svakom slučaju, dobro osmišljeno odgovorno poslovanje može da doprinese održivosti poslovanja putem.

1. Jačanja reputacije i vrednosti brenda,
2. Lakšeg zapošljavanja, zadržavanja i motivacije kvalifikovane radne snage,
3. Povećanja efikasnosti kroz bolje upravljanje troškovima, efikasnog korišćenja resursa i produktivnosti u lancu vrednosti,
4. Adekvatnog upravljanja rizicima,
5. Rasta organizacije i
6. Nove poslovne prilike i većom konkurentnošću, razvojem i uvođenjem inovativnih proizvoda, usluga i tržišta [4].

2.5 Kritika društveno odgovornog poslovanja korporacija

Naspram navedenih prednosti korporativne društvene odgovornosti, postoji i druga strana novčića koja se bavi problemima koje ovo ponašanje može da izazove i njegovim eventualnim manama. Pre svega, sama definicija korporativne društvene odgovornosti zasniva se na tome da ona donosi neko dobro društvu. Ukoliko se ovo dobro odnosi na kompletno društvo reč je o opštem dobrom. Tafrá-Vlahović navodi da samo definisanje opšteg dobra nailazi na poteškoće i dovodi u pitanje nepristrasnost kao jednaku brigu za sve [5]. Interesi svih zainteresovanih strana mogu biti različiti pri implementaciji korporativne društvene odgovornosti, pa postoji mogućnost da se neke interesne grupe moraju dovesti u situaciju koju nisu priželjkivale da bi se postiglo opšte dobro. Na primer, zaposleni moraju da ostaju na poslu nakon radnog vremena u toku trajanja programa društvene odgovornosti.

2.6 Implementacija korporativne društvene odgovornosti

Svaka korporacija je jedinstvena, poseduje unikatne karakteristike i deluje u različitim okolnostima, što utiče na njen pogled na poslovne i definisanje društvene odgovornosti. Pristup društveno odgovornom poslovanju i poslovanju uopšte nije "kalup" kojim se svi služe, već se formira na osnovu situacije i osobina organizacije. Ponašanje korporacije varira u odnosu na nivo svesti koji ima u vezi sa društvenom odgovornošću, kao i sa dosadašnjom implementacijom odgovornog ponašanja. Uglavnom se društveno odgovoran program bazira u skladu sa misijom i kulturom organizacije koje su prethodno formirane, a potom i u skladu sa okruženjem – njegovim potrebama i nedostacima, i naravno u skladu sa mogućnostima jer svaka implementacija društvene odgovornosti zavisi od resursa i vremenskih ograničenja.

2.7. Korporativna društvena odgovornost iz ugla stejkholdera

Koncept stejkholdera prvi put je korišćen 1963. godine na internom memorandumu Stanfordovog Instituta za istraživanje. Koncept je definisao stejkholdere kao "one grupe bez čije podrške organizacija ne bi uspela da opstane". Interakcija stejkholdera zasniva se na podeli zainteresovanih strana na spoljašnje (eksterne) i unutrašnje (interne) entitete. Unutrašnji stejkholderi su entiteti koji su u uskoj vezi sa poslom, a spoljašnji stejkholderi su oni entiteti koji nisu u vezi sa poslom, ali vođenje posla ih interesuje ili ima uticaj na njih [6].

3. POSLOVNA ETIKA

Današnje organizacije zasnovane su na globalnom poslovanju, ostvarivanju konkurentne prednosti koja je imperativ, kao i postizanju ciljeva koji nisu bazirani samo na ostvarivanju profita. Ovakvi ciljevi bi trebalo da se ostvaruju na što organizovaniji i kvalitetniji način kako bi uspeali da zadovolje sve interesne grupe, odnosno ciljevi današnjih kompanija uključuju postizanje zadovoljstva kod kupaca jednako kao i zaposlenih u kompaniji. Etički pristup poslovanju je ključan da bi organizacija i svi pojedinci unutar te organizacije uspeali da ostvare svoje ciljeve. Etički pristup poslovanju podrazumeva ponašanje koje se oslanja na etičke principe i načela poslovanja, etička uverenja i stavove. Poslovanje koje se podjednako bazira na etičnosti i profitabilnosti omogućava kompanijama da imaju dugoročnu perspektivu rasta i razvoja. Ovo su uočile sve uspešne svetske ali sve češće i domaće kompanije.

4. KORPORATIVNA KULTURA

Korporativna kultura, kao deo svake organizacije, utiče na svaku poslovnu odluku i proces u poslovanju, a pritom je veoma komplikovano razumeti taj pojam jer je neopipljiv. Uloga menadžmenta i ljudskih resursa da je učine opipljivom i da njen duh dospe do zaposlenih, jer zaposleni s jedne strane često ne poznaju ni sam termin, a s druge ne umeju ni da osele njenu prisutnost u kompaniji. Šajn definiše tri osnovna elementa kulture a to su [7]:

1. Primarni faktori – odnose se na vidljive strukture i procese u organizaciji. Njih je lako uočiti, ali ih je teško odrediti. Naime, u primarne faktore spadaju proizvodi, usluge, pa čak i ponašanje članova grupe.
2. Proklamovane vrednosti – odnose se na strategiju, ciljeve i filozofiju organizacije i daju objašnjenja zašto se nešto radi, tako da se većina korporativnih kultura može istorijski pratiti.
3. Osnovne premise – nesvesna, bez pogovora prihvaćena verovanja, shvatanja, misli i osećanja, pa kao takve predstavljaju polaznu osnovu za vrednosti i delovanje.

4.1. Uloga korporativne kulture u stvaranju društvene odgovornosti

Prethodno poglavlje definisalo je korporativnu kulturu i prikazalo njena tri osnovna elementa. Korporativna društvena odgovornost može se opisati kao deo paradigme preduzeća kao načina njegovog funkcionisanja. Međutim, da bi se moglo reći da je zaista reč o društveno odgovornoj korporaciji, ta društvena odgovornost mora da "postane deo paradigme od samog nastajanja organizacije ili kao posledica strateškog zaokreta, dakle ukoliko ona (društvena odgovornost) bude filozofija poslovanja koja će se očitavati kroz aposolutno sve aktivnosti poslovanja" [8].

5. UPRAVLJANJE PROCESIMA KORPORATIVNIH KOMUNIKACIJA

Korporativno komuniciranje podrazumeva usmeni ili pismeni kontakt između poslovnih partnera u cilju zaključivanja nekih poslova. Davanjem i primanjem poslovnih informacija ostvaruju se poslovni rezultati. Usmeno komuniciranje je lično, a pismeno se smatra korespondencijom, ali oba načina komuniciranja su dobar način da se prezentuje korporativna društvena odgovornost kompanije.

5.1. Interno komuniciranje korporativne društvene odgovornosti

Kompanije u svetu sve više uviđaju prednosti interne komunikacije društvene odgovornosti a neke od tih prednosti su moguć efektivan učinak zaposlenih u kompaniji sa kojima se komunicira, potom stvaranje motivacije i timskog duha. Zbog toga rukovodstvo ne prepušta uvek sve sektoru ljudskih resursa, već sve češće menadžment i vlasnici firme rade na ostvarivanju dobre komunikacije u internom okruženju.

5.2. Eksterno komuniciranje korporativne društvene odgovornosti

Društveno odgovorno ponašanje kompanije bi trebalo da bude dostupno svim zainteresovanim stranama i široj javnosti. Svakodnevno društveno odgovorno poslovanje kompanija treba da beleži i predoči javnosti u obliku godišnjeg izveštaja o društveno odgovornom poslovanju. Na ovaj način kompanija ne samo da obaveštava javnost o svojim društveno odgovornim poduhvatima, već i doprinosi izgradnji sopstvenog ugleda.

6. PRIMENA DRUŠTVENO ODGOVORNE POSLOVNE PRAKSE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

Primena društveno odgovorne poslovne prakse u prehrambenoj industriji ključna je za održivost preduzeća. Naime, brojni su primeri loše poslovne prakse, kada je reč o društvenoj odgovornosti, koje su uticale na poslovanje samog preduzeća. Menadžment nekih preduzeća se u takvim situacijama zna snaći i izvući pouku na kraju, dok drugi ponavljaju greške koje utiču ne samo na poslovanje preduzeća, već i na kompletno okruženje.

6.1. Održivost u prehrambennoj industriji

Današnje društvo stavlja održivost na jedno od primarnih mesta kada je reč o prehrambenoj industriji. Potrošači sve više obraćaju pažnju na proizvode koje kupuju i prednost daju etičkoj kupovini i održivim proizvodima poput povrća i voća organske proizvodnje. Oni takođe sve više obraćaju pažnju da li kompanije koje se bave preradom i proizvodnjom hrane zastupaju fer trgovinu i da li su prijateljski nastrojeni prema životinjama.

6.2. Društvena odgovornost kompanija prehrambene industrije u Srbiji

Velike kompanije koje posluju u Srbiji su većinskim delom one u kojima dominira strani kapital i te kompanije se vode trendom koji je podržan u razvijenijim zemljama, pa samim tim više pažnje posvećuju i društvenoj odgovornosti. S druge strane, kompanije čiji vlasnici su naši privrednici najčešće su one srednjeg i malog obima poslovanja i njihov profit im onemogućava da se "pozabave" drugim pitanjima osim stvaranja profita.

6.3. Komuniciranje korporativne društvene odgovornosti u prehrambenoj industriji Republike Srbije

Komuniciranje korporativne društvene odgovornosti na nivou Republike Srbije nailazi najčešće na poteškoće pri promociji samog koncepta. Kako se je još uvek ne pridaje velika važnost društvenoj odgovornosti preduzeća, neka od njih ne primete koje su njihove dugoročne prednosti ukoliko se služe tim konceptom te se ni ne trude da ulažu u strategiju promovisanja svog poslovanja kao društveno odgovornog. Ujedno, za promociju su potrebni i određena finansijska sredstva koja kompanije nemaju ili ne žele da uložu u ovaj tip promocije jer nemaju dovoljno znanja o benefitima koje pruža.

6.4. Studije slučaja komuniciranja korporativne društvene odgovornosti u prehrambenoj industriji

6.4.1. Studije slučaja korporativne društvene odgovornosti organizacije „Coca-Cola Hellenic Srbija”

Coca-Cola je posvećena praksi održivog poslovanja što se može uočiti u njenoj viziji i misiji. S obzirom na to da je reč o vodećoj multinacionalnoj kompaniji koja prodaje proizvode brze potrošnje u okviru izuzetno globalizovanog konkurentskog društva, *Coca-Cola* je razvila veliki program baziran na korporativnoj društvenoj odgovornosti. Jedna od osnovnih stavki ovog programa je zaštita životne sredine, a pored toga, ova kompanije ima učešća i u poboljšanju obrazovanja, zdravlja itd.

6.4.2. Studija slučaja korporativne društvene odgovornosti organizacije „Nestle Adriatic”

Osnova poslovanja kompanije *Nestle Adriatic* je stvaranje zajedničke vrednosti, prema kojoj, u cilju dugoročne vrednosti za sve deoničare i zajednicu, moraju da stvore i društvenu vrednost. Kompanija stvara društvenu vrednost ulaganjem u područja koja imaju najveću perspektivu. S obzirom na to da je *Nestle* izvršio analizu lanca vrednosti došli su do zaključka da najveći potencijal imaju **ishrana, voda i ruralni razvoj**. Ovo ne važi samo za Srbiju, već i za sve zemlje u kojima *Nestle* posluje.

Korporativna društvena odgovornost se u slučaju kompanije *Nestle* ne ogleda u filantropiji, već isključivo u stvaranju zajedničke dobrobiti za društvo, partnere i samu kompaniju.

7. ZAKLJUČAK

Fokus na kojem se zasniva ovaj rad jeste da se putem dostupne literatura sagleda postupak komuniciranja korporativne društvene odgovornosti koja se realizuje u kompanijama iz prehrambene industrije.

Reč je pre svega o multinacionalnim kompanijama koje svoj posao razvijaju u pravcu održivosti i zapažanjima dve velike kompanije Coca-Cola Hellenic i Nestle Adriatic, a potom i o srednjim i malim preduzećima u Republici Srbiji koje tek nastoje da usvoje različite koncepte društveno odgovornog poslovanja i koje još nemaju duboko ukorenjenu društvenu odgovornost u svoju srž pa samim tim ni komunikacija te odgovornosti još uvek nije dostigla određen nivo.

8. LITERATURA

- [1] [4] CSR u Srbiji, Analiza stanja i primeri dobre prakse (2014), Beograd. Dostupno na: <http://odgovornoposlovanje.rs/wp-content/uploads/2015/03/CSR-uSrbiji-165x237mm-WEB.pdf>
- [2] De Bakker, F., Groenwegen, P., Den Hond, F. (2011). *A Bibliometric Analysis of 30 Years of Research and Theory on Corporate Social Responsibility and Corporate Social Performance*, SAGE, International Association for Business and Society.

- [3] Čeha, M. (2011). Uloga korporativne društvene odgovornosti u savremenom poslovanju u Srbiji, doktorska disertacija, Univerzitet Singidunum, Dep. za posledipolomske studije i međunarodnu saradnju, Beograd
- [5] *Tafra-Vlahović, M.* Konceptualni okvir društveno odgovornog poslovanja. *Dostupno na* <http://hrcak.srce.hr/39297>
- [6] Boundless, Business Stakeholders: internal & external. Dostupno na: <https://www.boundless.com/accounting/textbooks/boundless-accounting-textbook/introduction-to-accounting-1/overview-of-key-elements-of-the-business-19/business-stakeholders-internal-and-external-117-6595/>
- [7] *Chein, E.* (1992). *Organizational Culture and Leadership*, 2. izd., San Francisco, Jossey-Bass, Publishers.
- [8] *Hubak, D.M.* (2010). Marketinška dimenzija društveno odgovornog poslovanja, *Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski Fakultet, Zagreb, Hrvatska*

Kratka biografija:



Maja Dašić, rođena u Novom Sadu, 1990.godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Upravljanje procesima komuniciranja korporativne društvene odgovornosti, odbranila je 2016.

SEKTORSKA ANALIZA ULAGANJA U OSIGURANJE IMOVINE OD STRANE MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA**ANALYSIS OF SMEs' INVESTMENTS IN ASSET INSURANCE**

Dejan Ungur, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada jeste osiguranje motornih vozila koja spadaju u imovinu malih i srednjih preduzeća u Srbiji, sa posebnim osvrtom na kasko osiguranje motornih vozila i njegovu zastupljenost. Cilj rada je da ukaže na to koliko mala i srednja preduzeća odvajaju kada je u pitanju dobrovoljno osiguranje vozila.

Abstract – The subject of this thesis is to provide a motor vehicle which belong to the asset of SMEs' with special emphasis on comprehensive insurance and its representation. Objective of this thesis is to show how SMEs' are willing to pay when it comes to voluntary insurance.

Ključne reči: kasko osiguranje, mala i srednja preduzeća, imovina, motorna vozila

1. UVOD

Mala i srednja preduzeća predstavljaju osnovu razvoja u zemljama u tranziciji, doprinose povećanju društvenog proizvoda, izvoza, dinamičnosti privrede i njenoj konkurentnosti, s obzirom da imaju najveću sposobnost brzog prilagođavanja promenama na tržištu.

Uzevši u obzir da je imovina malih i srednjih preduzeća jedan od ključnih resursa kojim raspolažu i koji je neophodan za obavljanje redovne poslovne delatnosti, evidentna je potreba za njenim osiguranjem.

Osiguranje imovine, ima pre svega, za cilj da izvrši nadoknadu štete ukoliko bi se dogodio osigurani slučaj. Nadoknada štete je moguća samo ukoliko su ispunjeni određeni uslovi kao što su: postojanje ugovora o osiguranju i ako dođe do ostvarenja osiguranog slučaja.

Jedan od najzastupljenijih vidova osiguranja imovine jeste osiguranje motornih vozila.

1.1 Predmet i ciljevi istraživanja

Predmet ovog rada je osiguranje motornih vozila koja spadaju u imovinu malih i srednjih preduzeća u Srbiji, sa posebnim osvrtom na kasko osiguranje motornih vozila i njegovu zastupljenost.

Cilj rada jeste da ukaže na to koliko mala i srednja preduzeća odvajaju kada je u pitanju dobrovoljno osiguranje vozila.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz Master rada čiji je mentor bio doc. dr Mladen Radišić.

1.2 Hipotetički okvir istraživanja

Za potrebe istraživanja u ovom radu postavljena je jedna opšta i dve posebne hipoteze.

Opšta hipoteza glasi: Mala i srednja preduzeća u Srbiji ne osiguravaju kasko osiguranjem više od 50% motornih vozila u svom voznom parku. Opšta hipoteza je dalje rastavljena na posebne.

H1: Ulaganje u osiguranje motornih vozila zavisi od delatnosti preduzeća, veličine i dužine poslovanja.

H2: Ulaganje u osiguranje motornih vozila zavisi od veličine voznog parka preduzeća.

2. TEORIJSKE OSNOVE**2.1 Pojam karakteristike i sektor malih i srednjih preduzeća**

Sektor malih i srednjih preduzeća predstavlja najznačajniji segment u privredam gotovo svih zemalja sveta [1]. Mala i srednja preduzeća u razvijenim tržišnim ekonomijama predstavljaju globalno značajnu ekonomsku snagu koja doprinosi zapošljavanju, stvaranju i povećanju dobitka, fleksibilnosti ekonomije i prilagođavanju brzim tehnološkim i tržišnim promenama i povećanjem ekonomskog razvoja [2].

2.2 Specifičnosti malih i srednjih preduzeća

Najznačajnije karakteristike malih i srednjih preduzeća su sledeće [3]: Visok stepen fleksibilnosti, podsticanje inovativnosti, održavanje bliskih odnosa sa kupcima, podsticanje konkurentnosti velikih preduzeća, podsticanje inicijative i doprinos unapređenju znanja i radnog iskustva zaposlenih i generisanje novih radnih mesta.

2.3 Prednosti i nedostaci malih i srednjih preduzeća

Prednosti: U malim i srednjim preduzećima najčešće vlasnik je ujedno i direktor firme, birokratizacija u malim i srednjim preduzećima je znatno niža zbog spoja upravljačke vlasničke funkcije tako da vlasnik istovremeno obavlja više funkcija.

Nedostaci: Širok opseg odlučivanja koji vlasnik ima u malom preduzeću, povećava odgovornost za poslovni uspeh, mogućnost poslovnog neuspeha je na visokom nivou, zbog svoje finansijske ograničenosti mala preduzeća nemaju dovoljno kvalitetnih stručnjaka koji su specijalizovani za neke funkcije.

2.4 Najznačajniji aktori uspeha sektora malih i srednjih preduzeća

Bazirano na teoriji i praksi malih i srednjih preduzeća, mogu se identifikovati određeni faktori koji su najznačajniji za uspeh malih i srednjih preduzeća [4]:

Preduzetnička ideja, izbor proizvoda i tržišta, karakteristike preduzetnika, primena strategijskog upravljanja, nabavka kapitala, poslovna partnerstva, institucije, programi i mere za razvoj sektora malih i srednjih preduzeća.

2.5. Imovina malih i srednjih preduzeća

Imovina predstavlja skup svih subjektivnih imovinskih prava jednog preduzeća. Predmet imovine su: stvarna prava, intelektualna imovinska prava (autorska prava i prava industrijske svojine), prava ličnosti (ako su izražena u imovinskom vidu i obligaciona prava (izuzev onih koja se ne mogu uopšte novčano izraziti). Imovina se ne sastoji od aktivne i pasivne, a većina autora smatra da je pojam imovine neodvojiv od aktivne i pasivne zajedno [5].

2.6 Motorna vozila kao segment imovine malih i srednjih preduzeća

Skup svih transportnih sredstava preduzeća naziva se vozni park. Vozni park može biti formiran po organizacionim i teritorijalnim potrebama. Organizacioni vozni park se može formirati za delatnosti javnog prevoza ili za delatnosti prevoza sa sopstvene potrebe. Formiranje vozničkih po teritorijalnim potrebama podrazumeva sve navedene oblike organizacionog voznog parka, ali sa ograničenim teritorijalnim dejstvom, odnosno zadatkom podmirivanja transportnih potreba posmatrane teritorijalne oblasti.

2.7. Značaj osiguranja imovine malih i srednjih preduzeća

S obzirom da vlasnici da malih i srednjih preduzeća ulažu značajna novčana sredstva u imovinu, koja predstavlja jedan od osnovnih faktora poslovnog uspeha, sigurnost imovine je od velikog značaja jer događaji koji tu imovinu mogu ugroziti i koji mogu dovesti do velikih gubitaka najčešće se ne mogu predvideti, niti se na njih može uticati. Iz tog razloga osiguranje imovine, u cilju obezbeđenja finansijske nadoknade i umanjena potencijalnih gubitaka, predstavlja veoma bitan faktor poslovanja preduzeća. Predmet osiguranja imovine je materijalno dobro, čija se vrednost može iskazati novčano, pa se samim tim i materijalne štete koje nastaju izražavaju u novcu.

2.8. Tržište osiguranja u Republici u Srbiji.

Poslovi osiguranja u smislu Zakona osiguranja u Srbiji, obuhvataju poslove životnih osiguranja i poslove neživotnih osiguranja. Vrste životnih osiguranja su: osiguranje života; rentno osiguranje; dopunsko osiguranje uz osiguranje života; dobrovoljno penzijsko osiguranje.

Vrste neživotnih osiguranja su: Osiguranje od posledica nezgode; dobrovoljno zdravstveno osiguranje, osiguranje motornih vozila, šinskih vozila; vazduhoplova; plovni objekata, osiguranje robe u prevozu, osiguranje imovine od požara i drugih opasnosti.

2.9. Struktura portfelja osiguranja

Prema Narodne Banke Srbije za prvi kvartal 2016. Ukupna premija osiguranja je iznosila 21,9 mlrd. dinara (178 mlrd evra ili 202 mln. američkih dolara), što predstavlja rast od 9,7% u odnosu na isti period prethodne godine. U strukturi premije, učešće neživotnih osiguranja iznosilo je 77,7%, učešće životnih osiguranja 22,3%. Rast učešća životnih osiguranja sa 21,6 % u istom periodu prethodne godine rezultat je nominalnog rasta tih osiguranja od 13% [7].

2.10. Makroekonomske pretpostave razvoja tržišta osiguranja

U 2015 god. globalni rast ekonomske aktivnosti je bio pozitivan jali procenjen kao umeren. Realni rast BDP je u 2015. god. ispod procenjenog i iznosi 2,5%, nakon rasta od 2,8% u 2014. god. Značajan uticaj na rast ekonomske aktivnosti su imali nastavak trenda niskih kamatnih stopa, zatim inflacija, koja je sa izuzetkom nekih zemalja u razvoju, bila na niskom nivou, kao i niske cene dobara i usluga. [7]

Gledajući strukturu cena, odnosno prosečne zarade i potrošače korpe, evidentno je da je standard u Republici Srbiji nizak i da je za prosečnog građanina teško da od prosečne zarade izdvaja i sredstva za plaćanje premije osiguranja.

2.11. Učesnici na tržištu osiguranja u Republici Srbiji

NBS je, pored poslova nadzora na obavljanju delatnosti osiguranja, takođe zadužena za izdavanje dozvola, za obavljanje poslova osiguranja, reosiguranja, posredovanja i zastupanja u osiguranju kao i za: Obavljanje poslova neposredno povezanih sa poslovima osiguranja, davanja saglasnosti na akte i radnje propisane zakonom, donošenje akata propisanih zakonom, obrađivanje statističkih i drugih podataka i razmatranje prigovora osiguranika i drugih korisnika osiguranja [7]

Udruženje osiguravača Srbije je neprofitna organizacija i obavlja poslove od zajedničkog interesa Udruženja, javna ovlašćenja poverena zakonom, poslove za unapređenje i razvoj osiguranja, poslove iz oblasti stručnog usavršavanja kadrova, pokreće inicijative za donošenje izmene zakonskih i drugih propisa iz oblasti osiguranja i razmatra i rešava druga pitanja od zajedničkog interesa koja Udruženju povere osnivači i članovi.

2.11.1 Osiguravajuća društva

Osiguravajuće društvo ili osiguravač je pravno lice koje se bavi delatnošću osiguranja. Da bi osiguravajuće društvo mogla da obavlja delatnost osiguranja ono mora zaključiti ugovor o osiguranju sa osiguranikom.

Obaveze osiguravajućeg društva predstavljaju sve obaveze koje je ono preuzelo ugovorom o osiguranju, a to su razni oblici isplate ugoorenih suma ili naknada koja su detaljno definisana ugovorom o osiguranju, polisom osiguranja kao i uslovima osiguranja [8].

2.11.2 Zastupnici i posrednici u osiguranju

Na tržištu osiguranja učestvuju tri vrste subjekata [9].

Subjekti koji obezbeđuju osiguranje odnosno osiguravajuća društva, subjekti koji imaju ulogu posrednika između kupaca osiguranja i osiguravajućih društava, kupci osiguranja čija tražnja za uslugama osiguranja zavisi od njihove averzije prema riziku.

3. OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA

3.1. Pojam i elementi osiguranja motornih vozila

Osiguranje motornih vozila kao grana osiguranja ima dve osnovne vrste: kombinovano osiguranje motornih vozila odn. Kasko osiguranje i obavezno osiguranje vlasnika, odn. Korisnika motornih i priključnih vozila od odgovornosti za štete počinjene trećim licima, odnosno osiguranje autoodgovornosti. Osiguranje motornih vozila dobija sve više na značaju i u svetu i u Srbiji. Imajući u vidu broj motornih vozila, a posebno činjenicu da je zaključivanje osiguranja autoodgovornosti obavezno, najveći je broj osiguravajućih društava i zastupnika u osiguranju bavi se upravo ovom vrstom osiguranja.

3.2. Vrste osiguranja motornih vozila

Motorna vozila, kao i vozači konji svakodnevno uestvuju u saobraćaju izloženi su brojnim rizicima. Najbolji da način da vlasnici zaštite svoje vozilo od bilo kakvih nepredviđenih događaja ili bar da ublaže nastalu štetu je svakako osiguranje. Izborom određene vrste, odnosno nivoa osiguranja, može se obezbediti finansijska nadoknada za nastale štete, tokom nepredviđenim događajima na putevima, bez obzira koji subjekat je odgovoran za štetni događaj.

3.2.1. Obavezno osiguranje od autoodgovornosti

Osiguranje od autoodgovornosti je obavezno u većini zemalja širom sveta, što je izraz savremenih trendova u obezbeđivanju kompenzacija žrtava saobraćajnih nezgoda.

Osiguranje od autoodgovornosti predstavlja zakonski obavezno osiguranje koje se zaključuje prilikom registracije motornih vozila. Funkcija ovog tipa osiguranja je da zaštiti osiguranika u slučaju da osiguranik pričinu štetu trećem licu na način što će troškove nastanka štetnog događaja platiti osiguravajuće društvo umesto osiguranika. U tom smislu, osiguravajuće društvo isplaćuje određeni novčani iznos na račun štete u iznosu propisanim zakonom, bez obzira na toko je u trenutku nezgode upravljao vozilom kojim je šteta pričinjena.

3.3.2. Kasko osiguranje

Kasko osiguranje motornih vozila podrazumeva dobrovoljno osiguranje koje se reguliše ugovorom o osiguranju između osiguravača i osiguranika.

Kasko osiguranje vozila predstavlja osiguranje vozila i njegove nestandardne dopunske opreme ukoliko je ugovoreno, od posledica nastalih ostvarenjem rizika definisanim ugovorom. Obično se obuhvata rizi havarije delimični ili totalne, kao i rizik nestanka vozila(bespravng otuđenja, razbojništva, krađe. Bilo da se motorno vozilo koristi za lične potrebe ili za potrebe posla, poželjno je obezbeđenje od potencijalnih štetnih događaja koji se mogu desiti u saobraćaju. Kasko osiguranje pruža zaštitu od oštećenja ili potpunog uništenja vozila, usled različitih rizika. Kod kasko osiguranja osiguranik osigurava svoje sopstveno vozilo i šteta se isplaćuje bez obzira na krivicu. Postoje sledeće vrste kasko osiguranja: Potpuno kasko osiguranje, dopunsko kasko osiguranje i delimično kasko osiguranje.

3.3.3. Osnovni pokazatelji razvijenosti kasko osiguranja u Republici Srbiji

Kasko osiguranje u većini zemalja nije obavezno što posledično ima uticaj i na zastupljenost ovog proizvoda na tržištu. U ovom trenutku 7% domaćinstava u centralnoj i istočnoj Evropi poseduje polis kasko osiguranja. Ipak Srbija je ipak daleko ispod proseka, naime samo 2% domaćinstava koristi kasko osiguranje.

3.3.4. Značaj kasko osiguranja za pravna lica

Kasko osiguranje motornih vozila predstavlja rešenje za upravljanje rizicima kompanija koja koriste različita transportna sredstva i način da se obezbedi nadoknada za eventualne štete na vozilima nastale usled saobraćajnih nesreća i drugih vrsta nezgoda. Sa posedovanjem polise kasko osiguranja za vozila u vlasništvu kompanija finansijskim rizicima koji proizilaze iz upotreba tih vozila može se bolje upravljati.

4. PODACI I METODOLOGIJA

Istraživanje je bazirano na korišćenju metoda studija slučaja. Analizirano je ukupno 5 domaćih preduzeća koja posluju u okviru MSP sektora u različitim delatnostima. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi koliko je zastupljeno kasko osiguranje vozila kod tih preduzeća i kako bi se, bazirano na tome, izvukli zaključci generalnoj situaciji u tom domenu u Srbiji.

4.1. Preduzeće „A”

Preduzeće je razvrstano kao srednje prema Zakonu o računovodstvu i delatnost preduzeća je proizvodnja poljoprivrednih proizvoda. Dužina poslovanje preduzeća je 25 god.i u svom voznom parku poseduje 28 vozila. Ovo preduzeće osigurava svega 10% svog voznog parka.

4.2. Preduzeće „B”

Preduzeće je razvrstano kao srednje prema Zakonu o računovodstvu i delatnost preduzeća je proizvodnja mleka i mlečnih proizvoda. Dužina poslovanja preduzeća je 69god.i u svom voznom parku poseduju 25 vozila. Ovo preduzeće osigurava 100% svog voznog parka jer je uslovljeno lizingom.

4.3 Preduzeće „C”

Preduzeće je razvrstano kao srednje prema Zakonu o računovodstvu i delatnost preduzeća je trgovina na veliko farmaceutskim proizvodima. Dužina poslovanja je 15god. i preduzeće u svom voznom parku poseduje 13 vozila. Ovo vozilo osigurava svega 7% svog voznog parka.

4.4. Preduzeće „D”

Preduzeće je razvrstano kao srednje prema Zakonu o računovodstvu i delatnost preduzeća je proizvodnja odeće i nakita. Dužina poslovanja je 20 god.i preduzeće poseduje 22 vozila. Ovo preduzeće osigurava svega 14% svog voznog parka.

4.5. Preduzeće “E”

Preduzeće je razvrstano kao srednje prema Zakonu o računovodstvu i delatnos preduzeća je distribucija prehrambenih proizvoda. Dužina poslovanja je 22god i preduzeće u svom voznom parku poseduje 102 vozila i osigurava 93% svog voznog parka s obzirom da mu ona predstavljaju jedno od osnovnih sredstava za rad.

5. REZULTATI ANALIZE PRIMERA IZ PRAKSE

Uzevši u obzir sve relevantne podatke o preduzeću, može se zaključiti da ulaganje u osiguranje motornih vozila zavisi od delatnosti preduzeća. Uviđa se da najviše ulaže preduzeće “E” koje se bavi distribucijom prehrambenih proizvoda jer je svojom delatnošću uslovljeno da koristi vozila kao osnovno sredstvo za poslovanje. Preduzeće “B” osigurava sva svoja vozila kasko jer ih uzima na lizing i u obavezi je da to radi. Preostala preduzeća ulažu veoma mala sredstva u kasko osiguranje svojih vozila. Najduže posluje preduzeće „B“ koje i najviše ulaže u kasko osiguranje. Preduzeća „A“ i „D“ i „E“ posluju 20 i više godina ,ali najviše ulaže preduzeće E pre svega zbog svoje delatnosti. Zbog svega navedenog može se zaključiti da je prva posebna hipoteza delimično potvrđena. Naime, može se konstatovati da je ulaganje u kasko osiguranje usko vezana za svakodnevno korišćenje velikog broja vozila. Preduzeće „E“ poseduje najveći vozni park istovremeno osigurava i gotovo 90% svog voznog parka. Preduzeće „B“ osigurava celokupni vozni park, dok preostala preduzeća imaju vozni park od 15 do 28 vozila i ne ulažu značajna sredstva u njihovo osiguranje. Može se zaključiti da je druga posebna hipoteza potvrđena. S obzirom da su posebne hipoteze potvrđene može se konstatovati da je potvrđena i opšta hipoteza koja glasi: Mala i srednja preduzeća ne osiguravaju kasko osiguranjem više od 50% motornih vozila u svom voznom parku.

6. ZAKLJUČAK

Sektor malih i srednjih preduzeća ima značajnu ulogu u privrednom razvoju zemlje, odnosno smatra se da ovaj sektor predstavlja glavnog nosioca razvoja nacionalnih ekonomija. Dugoročni trendovi razvoja malih i srednjih preduzeća u svetu pokazuju stalan uspon, zahvaljujući između ostalog velikoj podršci države i državnih institucija u ovom sektoru. U Srbiji se ovaj sektor razvija sporije, što se odražavana sporiji rast prihoda, sporiji lokalni razvoj, veću nezaposlenost i slabiju izvoznu konkurenciju.

Kako vlasnici malih i srednjih preduzeća ulažu značajna novčana sredstva u imovinu, koja predstavlja jedan od osnovnih faktora njihovog poslovnog uspeha, sigurnost te imovine je od izuzetnog značaja, jer događaji koji tu imovinu mogu ugroziti i koji mogu dovesti do velikih gubitaka, najčešće se ne mogu predvideti, niti se na njih može uticati.

U osiguranje imovine malih i srednjih preduzeća spada i vozni park koji preduzeća poseduju, a koji predstavlja skup svih transportnih sredstava preduzeća. Motorna vozila kao i vozači koji svakodnevno utiču u saobraćaju izloženi su brojnim rizicima, pa najbolji način da preduzeće zaštite svoja vozila od bilo kakvih nepredviđenih događaja ili bar da ublaže nastalu štetu je svakako osiguranje.

Izborom određene vrste, odnosno nivoa osiguranja, može se obezbediti finansijska nadoknada za nastale štete tokom nepredviđenih događaja na putevima, bez obzira koji subjekat je odgovoran za tetni događaj.

7. LITERATURA

- [2] Beraha, I., (2004) . *Mala i srednja preduzeća kao faktor ekonomskog razvojai smanjenja nezaposlenosti u Srbiji, Strani pravni život*
- [2] Lajović, D., (2010). *Preduzetništvo*, Ekonomski fakultet, Podgorica
- [3] Pokrajčić, D., (2002), *Ekonomika preduzeća*, Čigoja štampa, Beograd.
- [4] Omerbegović-Bijelović J. I dr.(2010) *Osnove operacionog menadžmenta*, Fakultet Ogranizacionih Nauka, Beograd
- [5] Babić I.(2004) *Imovina privrednog društva*, Pravo i privreda
- [6] Šulejić P., (2005), *Pravo osiguranja*, Dosije, Beograd
- [7] www.nbs.rs
- [8] Ostojić, S., (2007), *Osiguranje i upravljanje rizicima*, Data Status, Beograd
- [9] Čolović V. (2005). *Stečaj banaka i osiguravajućih društava*, Pravni fakultet Univerziteta u Nišu, Niš

Kratka biografija:



Dejan Ungur rođen je 18.03.1990. godine u Zrenjaninu. Završio je Gimnaziju u Zrenjaninu opšti smer 2009.god. Iste godine upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment. Osnovne studije završava 2013. godine. Master studije upisuje 2013. godine na istom fakultetu, smer Investicioni menadžment. Novembra 2014 zapošljava se u Generali Osiguranje Srbija na poziciju višeg menadžera i na toj poziciji je i danas.

UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM PO MODELU ISO 9004:2009 U PREDUZEĆU AD "RADIJATOR" ZRENJANIN**IMPROVING THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE MODEL OF SELF-ASSESSMENT IN THE COMPANY AD "RADIJATOR" ZRENJANIN**

Klara Kovač, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu su date teorijske osnove iz oblasti upravljanja kvalitetom i njegov značaj u savremenom poslovanju. Izvršena je analiza sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću AD "Radijator" Zrenjanin, prema modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 sa posebnim osvrtom na mere unapređenja datog sistema.

Abstract – This paper gives the theoretical foundations about quality management and its importance in modern business. It contains analysis of the quality management system in the company AD "Radijator" Zrenjanin, according to the model of self-assessment ISO 9004: 2009 with special emphasis on measures in order to improve the given system.

Ključne reči: Upravljanje, kvalitet, model samoocenjivanja ISO 9004:2009.

1. UVOD

U ovom radu date su teorijske osnove iz oblasti upravljanja kvalitetom i njegov značaj u savremenom poslovanju organizacija. Prikazana je i primena modela samoocenjivanja sistema menadžmenta kvalitetom po standardu ISO 9004:2009 u preduzeću AD "Radijator", sa ciljem identifikacije oblasti koje zahtevaju poboljšanja u procesima poslovanja ove organizacije, kao i da bi se utvrdio nivo zrelosti sistema menadžmenta kvalitetom.

Na kraju su predstavljene mere unapređenja performansi sistema menadžmenta kvalitetom po nedeljama, koliko je potrebno za njihovu realizaciju zajedno sa odgovornostima za njihovo sprovođenje.

1.1 Definisanje kvaliteta

Kvalitet sam po sebi nije nov pojam. Smatra se da se javlja uporedo sa nastankom ljudskih zajednica, gotovo onog trenutka kada je čovek počeo da se interesuje za svoje i tuđe greške, kao i njihove posledice.

Reč *kvalitet* se danas veoma često pominje u svakodnevnom životu u vezi sa mnogim aktivnostima, potrebama i željama čoveka. Govori se o kvalitetu robe, kao i o kvalitetu rada, obrazovanja, putovanja i drugim aspektima života.

NAPOMENA:

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

Reč *kvalitet* potiče od latinske reči *qualitas* čije je osnovno značenje svojstvo, osobina, karakter i *qualis* – vrsta, red [1].

Najznačajnije definicije kvaliteta su [2]:

Prema standardu 9000: "Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika proizvoda, procesa ili sistema zadovoljava iskazane, u principu podrazumevane ili obavezne potrebe i očekivanja korisnika i drugih zainteresovanih strana."

Juran: "Skup aktivnosti na osnovu kojih se postiže podobnost proizvoda za korišćenje."

Deming: "Kvalitet bi trebalo da svoju težinu usmeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika."

Crosby: "Saglasnost sa zahtevima."

Zelenović: "Skup upotrebnih – tehničkih, ekonomskih i estetskih osobina i obeležja zadovoljstva proizvoda u posmatranju."

Dr Urošević: "Kvalitet je, u stvari, sinonim za valjanost proizvoda i identičan je sa upotrebnom vrednošću proizvoda" [3].

1.2 Razvoj filozofije kvaliteta

Ključni elementi shvatanja kvaliteta su: odgovornost za kvalitet, kontrola kvaliteta, usmeravanje na potrošače, poboljšavanje kvaliteta [4].

1. *Odgovornost* je vrlo "stari" element shvatanja kvaliteta. Odnosi se na obavezu proizvođača da snosi sve posledice mogućih negativnih pojava koje njegov proizvod izazove kod korisnika ili u okruženju.

2. *Kontrola* je element kvaliteta koji se pojavio takođe rano. Glavni cilj je da se obezbedi da proizvod stvarno ima one karakteristike koje proizvođač deklarise. Način sprovođenja kontrole se menjao uporedo sa menjanjem shvatanja kvaliteta.

3. *Usmeravanje na potrošače* podrazumeva maksimalnu usaglašenost proizvoda sa potrebama, željama i očekivanjima potrošača. S obzirom na to da konačnu ocenu o vrednosti kvaliteta donose potrošači, kvalitet mora biti oblikovan prema njihovim potrebama i očekivanjima. Ovo dalje znači da je kvalitet relativan i dinamičan pojam, koji zavisi od uslova na tržištu.

4. *Poboljšavanje kvaliteta* se odnosi na zahtev da se proizvod vremenom menja odnosno unapređuje. Polazeći od toga da se potrebe i želje potrošača stalno menjaju, proizvođači su prinuđeni da menjaju svoje proizvode i da ih neprekidno prilagođavaju zahtevima potrošača.

1.3 Evolucija shvatanja kvaliteta

Sa promenom shvatanja kvaliteta menjali su se i metodi kontrole kvaliteta, koja je do danas prošla kroz nekoliko faza [4]:

U prvoj fazi razvoja kvaliteta, kontrolu obavlja sam proizvođač odnosno ne postoji posebna funkcija kontrole kvaliteta. Ovo znači da se u početnoj fazi kontrola svodi iskućivo na samokontrolu.

U sledećoj fazi razvoja, funkcija kontrole se odvoja od proizvodnje u najužem smislu. Sam proces kontrole je uglavnom vizuelne prirode, bez mernih instrumenata i laboratorijske kontrole.

Organizovana tehnička kontrola kvaliteta se pojavljuje sa razvojem krupne industrijske proizvodnje, kvalitet postaje značajniji, a do tada je količina proizvoda bila važnija od kvaliteta. U okviru ove faze se uvodi statistička kontrola kvaliteta.

Integralna kontrola kvaliteta je savremena faza kontrole kvaliteta. Osnovni princip je praćenje i analiza kvaliteta proizvoda kroz sve faze životnog toka proizvoda. Tehnička kontrola kvaliteta počinje kontrolom svih sirovina i polaznih materijala, nastavlja se kroz kontrolu procesa i međuproizvoda i završava se kontrolom gotovih proizvoda. Cilj tako sprovedene kontrole kvaliteta je da se greške otkriju na mestu nastanka i tu odmah i uklone. Na ovaj način se sprećava nastanak neispravnih proizvoda, što smanjuje troškove dorade, vraćanja. U integralnoj kontroli kvaliteta princip samokontrole ponovo dobija na znaćaju.

1.4 Standard i standardizacija

Reć *standard* je engleskog porekla i najćeće se oznaćava kao zakonom utvrćena mera, merilo, nešto što vaći kao uzor odnosno obrazac za sve. Znaći, standard je dokument u kome se definiću pravila, smernice ili karakteristike za aktivnosti ili njihove rezultate radi postizanja optimalnog nivoa urećenosti [5].

Pod *standardizacijom* podrazumevamo utvrćivanje odredbi za opću i višestruku upotrebu u odnosu na stvarne i potencijalne probleme, radi postizanja optimalnog nivoa urećenosti u odrećenoj oblasti. Rezultati ovog procesa su standardi kao zvanićna dokumenta sa zahtevima koji se odnose na proizvod, proces u kome proizvod nastaje ili predućeće kao poslovni sistem osnovan radi obavljanja odrećene delatnosti koja stvara vrednost (proizvod ili uslugu) za trćište (korisnike) i za vlasnike [5].

1.5 Najznaćajniji autori iz oblasti upravljanja kvalitetom

U periodu od drugog svetskog rata mogu se uoćiti tri grupe gurua kvaliteta [6]:

Edwards Deming je bio amerićki statistićar, profesor, autor i konsultant. On je najpoznatiji autor iz oblasti kvaliteta, koga u Japanu smatraju tvorcem Japanskog koncepta menadćmenta kvalitetom.

Prema Demingu "sve poćinje i zavrćava se sa kupcem koji je i najvaćjniji ćinilac na proizvodnoj liniji", što znaći da sve aktivnosti kompanije treba da budu usmerene prema jednom cilju, a to je da se u proizvod /uslugu ugradi ono što kupac smatra vrednoću..

Edwards je postavio ćetnaest univerzalnih taćaka za menadćment koje su postale osnova za obrazovanje menadćmenta u Japanu 1950-ih, a poslućile su i za transformaciju amerićke privrede mnogo godina kasnije [6].

Dr. Joseph M. Juran je kao i Deming, bio pozvan u Japan 1954. godine. Svojim predavanjima uvodi nove dimenzije menadćmenta u planiranje, organizaciju i upravljanje koje su fokusirane na odgovornostima za kvalitet.

Za Jurana kvalitet je *pogodnost za upotrebu*. Juran kaće da kvalitet poćinje sa korisnikom. On smatra da je kvalitet pre svega povezan sa zadovoljstvom i nezadovoljstvom kupca odrećenim proizvodom, pri ćemu se zadovoljstvo odnosi na superiorne karakteristike proizvoda, a nezadovoljstvo je odgovor na defekte i nesavrćenost. [6]

Philip B. Crosby je svoju profesionalnu karijeru u oblasti kvaliteta poćeo kao inženjer kontrole na liniji montaće u jednoj korporaciji. Posle izdanja svoje knjige *Kvalitet je besplatn*, osnovao je Philip Crosby Asocijaciju. Ona je postala poznata po tome što je lansirala poseban sistem obuke, kroz dvodnevne seminare za drugi nivo (izvrćni) menadćera, pod nazivom *Koledć kvaliteta* [6].

Identifikovao je neke vaćne principe i prakse za uspećno izvoćenje programa poboljšanja kvaliteta koji ukljućuju ućeće menadćmenta, odgovornost menadćmenta za kvalitet, prevenciju troćkova, procenu troćkova, stavljanje akcenta na prevenciju u odnosu na inspekciju nakon pojave grećke i promovisao proizvodnju sa nula defekata (zero defects) [6].

1.6 Principi upravljanja kvalitetom [2]

Organizacija koja je usmerena na korisnike - Organizacije zavise od svojih korisnika i stoga treba da razumeju tekuće i buduće potrebe korisnika, da ispune njihove zahteve i da nastoje da pruće i više nego što korisnici oćekuju.

Liderstvo - Menadćment predućeća uspostavlja jedinstvo zajednićkih ciljeva i definiće smer kojim organizacija treba da se kreće, tako se ohrabruju saradnici na rad i postizanje ciljeva organizacije.

Procesni pristup - Svi procesi neophodni za ostvarenje željenog rezultata moraju biti definisani, a ulazi i izlazi iz procesa zajedno sa funkcijama organizacije identifikovani i praćeni.

Sistemske pristup upravljanju - Definisanje sistema identifikacije ili razvoja procesa i njegovo postavljanje na naćin da zadati cilj bude postignut na najefikasniji naćin.

Stalno poboljšanje - Princip konstantnog poboljšavanja ukupnih performansi organizacije treba da predstavlja njen osnovni cilj.

Odlućivanje na osnovu ćinjenica - Efektivne odluke zasnićvaju se na analizi podataka i informacija. Ovaj princip se odnosi na prikupljanje onih podataka i informacija koji su relevantni za ispunjenje unapred postavljenih ciljeva.

Obostrano korisni odnosi sa dobavljaćima - Organizacija treba da identifikuje i izabere kljućne dobavljaće, sa kojima kroz jasnu i otvorenu komunikaciju treba da ostvari dugoroćnu saradnju na obostranu korist.

2. KVALITET I STANDARDI

U savremenom poslovnom svetu posredovanje potvrđenog sistema upravljanja kvalitetom je postao gotovo uslov za početak bilo kakvih poslovnih pregovora.

2.1 Međunarodna organizacija za standardizaciju ISO

Reč "ISO" potiče od grčke reči "isos" što znači "jednak". Osim toga, ime ISO se širom sveta koristi da označi međunarodnu organizaciju za standardizaciju.

ISO je najveća institucija u svetu koja razvija i publikuje međunarodne standarde. ISO je mreža nacionalnih institucija za standardizaciju u 160 zemalja, po principu jedan član iz svake zemlje sa centralnim sekretarijatom u Ženevi, koji koordinira sistemom.

ISO 9001 je deo najpoznatije serije standarda ISO 9000 koji pored njega sadrži još i standarde:[7]

ISO 9000:2015 – Osnove i rečnik: predstavlja koncept sistema upravljanja kao i terminologiju koja se koristi;

ISO 9004:2009 – Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – Pristup preko menadžmenta kvalitetom;

ISO 19011:2011 – Uputstvo za proveravanje sistema menadžmenta.

2.2 Model samoocenjivanja po ISO 9004:2009

ISO 9004 predstavlja međunarodni standard koji podstiče samoocenjivanje kao značajan alat za preispitivanje nivoa zrelosti organizacije, pri tome uključuje njeno liderstvo, strategiju, sistem menadžmenta, resurse i procese. Ovaj model samoocenjivanja daje smernice u pogledu svih aspekata sistema upravljanja kvalitetom u cilju postizanja ukupnih performansi organizacije. Standard se sastoji od uputstava i preporuka i nije predviđen za korišćenje u sertifikacione, zakonske i ugovorne svrhe. U poređenju sa standardom ISO 9001, ovaj standard daje širu usredsređenost na sistem menadžmenta kvalitetom.

2.3 Veza između ISO 9001 i ISO 9004

Sadašnja izdanja standarda ISO 9001 i ISO 9004 pripremljena su kao konzistentan par standarda sistema menadžmenta kvalitetom projektovanih da budu komplementarni jedan sa drugim, ali se mogu koristiti i nezavisno. Mada ova dva međunarodna standarda imaju različite predmete i područja primene, strukture su im slične, da bi se olakšala njihova primena kao konzistentnog para. Standard ISO 9004 daje uputstva u okviru šireg raspona ciljeva sistema menadžmenta kvalitetom nego što to čini standard ISO 9001, posebno za stalno poboljšavanje sveukupnih performansi i efikasnosti organizacije kao i njene efektivnosti [8].

3. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU

AD "Radijator" je najveći proizvođač kotlova, radijatora i uslužnog liva u Srbiji. Osnovan je 1932. god. u Zrenjaninu. Osnovna delatnost društva je proizvodnja radijatora i kotlova za centralno grejanje. Proizvodi su izrađeni od sivog i nodularnog liva, sa godišnjom proizvodnjom do 20.000t prema nacrtima i zahtevima kupaca [9].

Osnovne grupe proizvoda su odlivci namenjeni za [9]:

- Grejnu tehniku (kotlovi na čvrsto gorivo i delovi, delovi za razne peći, šorete i kamine i dr.) ;
- Građevinarstvo (šahtovi za vodovod i kanalizaciju);
- Telekomunikacije;
- Mašinogradnju i ostalo (po porudžbini).

Najčešće se izrađuju kanizacioni, telefonski i vodovodni poklopci, kanalske i linijske rešetke, kanalska armature i pribor, livene klupe, postolja za stolove, radijatori, peći, kamini, ograde, kotlovi za grejanje i dr.

Misija

AD "Radijator" postoji da bi svojim kupcima pružilo najviši nivo kvaliteta i profesionalizma u realizaciji svih svojih usluga i proizvoda.

Vizija

"Postati jedna od vodećih livnica u regionu, proizvođači i distribuirajući proizvode najvišeg kvaliteta."

4. ANALIZA I PREDLOG MERA UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM I AKTIVNOSTI UNAPREĐENJA

4.1 Okruženje organizacije

Okruženje preduzeća se uvek menja zato je neophodno da se prati i analizira od strane preduzeća. Najjednostavniji način je sagledavanje internih i eksternih faktora okruženja upotrebom SWOT analize koja omogućava da se utvrdi gde se u sadašnjoj situaciji organizacija nalazi, koje su joj glavne prednosti i slabosti i kakve su joj šanse i koje su prepreke da se stigne do planiranih ciljeva u budućnosti.

4.2 Ljudi u organizaciji

Kako bi se informisanost i motivacija zaposlenih u "Radijatoru"-u podigla na viši nivo, potrebno je da zaposleni jasno razumeju svoju ulogu i značaj svojih doprinosa u organizaciji, da identifikuju ograničenja na svoje učinke, treba da se podstakne slobodna razmena znanja i iskustva između zaposlenih, otvorena diskusija u pogledu problema i pitanja, kao i iznošenje ideja odnosno predloga o njihovom rešavanju.

4.3 Radna sredina

Zamenom postojećih mehaničkih vrata vratima na električni pogon, povećava se efikasnost transporta viljuškarima, jer radnik ne mora da izlazi iz vozila da sam otvara i zatvara vrata, a u zimskim uslovima, smanjuje se i promaja, a samim tim i troškovi grejanja u halama.

Za smanjenje buke potrebno je da se vrši redovna zamena dotrajalih delova mašina koji se obrću ili vibriraju usled istrošenosti, kao i proveru spoljašnje oplote na mašinama koje služe za zaštitu i zvučnu izolaciju.

4.4 Znanje, informacije i tehnologije

Kako bi se postigla veća usaglašenost u preduzeću i pribavile kvalitetnije informacije o stanju na tržištu, rukovodstvo mora da proširi razmenu znanja na isporučioce i partnere, po potrebi.

Neophodno je da se znanje prenosi u okviru preduzeća kroz diskusije na sastancima u kojima se dolazi na kraju do najboljeg mogućeg rešenja, inovacija, a samim tim raste i stepen motivacije zaposlenih.

4.4.1 Benchmarking

Benchmarking je instrument kojim organizacija kontinuirano upoređuje i meri poslovanje u odnosu na druge organizacije, uči od najuspešnijih i primjenjuje stečena znanja s ciljem povećanja uspešnosti i efikasnosti poslovanja. Na taj način se spoznaju nedostaci i ograničenja i mogućnosti njihovog neutralizovanja ili uklanjanja.

4.5 Preispitivanje informacija dobijenih iz praćenja, merenja i analiza

Rukovodstvo organizacije treba da obavlja periodična preispitivanja performansi procesa kako bi osiguralo da je proces usklađen sa operativnim planom.

Najviše rukovodstvo bi trebalo da primeni sistemski pristup preispitivanja dostupnih informacija kako bi se donele prave odluke. Svrha sprovođenja preispitivanja je u vrednovanju postignutih rezultata u odnosu na primenljive i postavljene ciljeve.

U pitanja ovog preispitivanja spadaju:

- pouzdanost i ponovljivost procesa,
- identifikovanje i sprečavanje potencijalnih neusaglašenosti,
- adekvatnost ulaznih i izlaznih elemenata projektovanja i razvoja,
- usklađenost ulaznih i izlaznih elemenata sa planiranim ciljevima,
- mogućnosti poboljšavanja,
- nerešena pitanja.

4.6 Inovacije

Rukovodstvo bi trebalo da počne da pridaje veći značaj inovacijama u svakom segmentu poslovanja.

Prilikom planiranja aktivnosti inovacija, preduzeće treba da oceni rizike, uključujući razmatranje potencijalnog uticaja na organizaciju izmena i pripremi preventivne mere za ublažavanje tih rizika, uključujući i plan za vanredne situacije.

Analiziranjem ove tačke, kao i celokupnog poslovanja ove firme, dolazimo do zaključka da "Radijator" nema posebno odeljenje za Marketing već se istraživanjem tržišta bave zaposleni u odeljenju Prodaja.

4.7 Učenje

Da bi organizacija opstala i bila sve uspešnija u današnjem vremenu, ona se mora pretvoriti u organizaciju koja uči, jer takva organizacija aktivno kreira, transferiše, čuva i koristi znanje da bi usavršila svoje sposobnosti, izgradila nove kompetencije, omogućila prilagođavanje promenama u okruženju i ostvarila superiorne performanse. U tom kontekstu, ovakva organizacija promoviše razmenu informacija između zaposlenih i kreira uslove za njihov stalni razvoj i napredovanje. Na taj način se povećava fleksibilnost preduzeća.

5. ZAKLJUČAK

U uslovima globalnog svetskog tržišta, kao i žestoke konkurencije, kvalitet je postao sve. Potrošač danas očekuje kvalitetan proizvod, ali i kvalitetnu uslugu koja prati sam proizvod. Tako da je jedan od osnovnih zahteva koji se postavljaju pred organizaciju poštovanje standarda i procedura. Uz minimalne troškove, stalnost kvaliteta proizvoda i usluga jeste ključ opstanka i uspeha poslovanja preduzeća na tržištu. Međutim, posebno treba napomenuti da je i od velikog značaja da svi zaposleni razumeju suštinu i značaj sistema menadžmenta kvalitetom, kao i da kvalitet zavisi od učinka svakog pojedinca u organizaciji.

Utvrđeno je da preduzeće AD "Radijator" funkcioniše u skladu sa sistemom kvaliteta. Primenom ovih mera poboljšanja koja su data organizacija će biti sposobna da opstane na tržištu, kao i da se suprotstavi konkurenciji i mogućim pretnjama.

6. LITERATURA

- [1] Nedim Čaušević, Dragan Simović, *Kvalitet - karika koja nedostaje*, Banja Luka, 2011.
- [2] dr Vojislav Vulcanović, dr Dragutin Stanivuković, dr Vladan Radlovački, mr Milorad Šilobad, *Sistem upravljanja kvalitetom*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2000.
- [3] S. Urošević, *Kvalitet kao instrument zaštite potrošača*, Niš, 1977.
- [4] D. Uščumlić, J. Babić, *Kvalitet i menadžment kvalitetom*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2014.
- [5] Dr R. Raković, *Integrirani sistem menadžmenta*, teorija i praksa, Stylos art, 2014.
- [6] B. Mašić, S. Boljanović, *Menadžment ukupnog kvaliteta kao faktor konkurentnosti*, Singidunum, Beograd, 2010.
- [7] <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/standardi/iso-9001>
- [8] Isailović, Randić, *Upravljanje kvalitetom*, Beograd, 2001.
- [9] Poslovnik o kvalitetu AD "Radijator" Zrenjanin

Kratka biografija:



Klara Kovač rođena je u Zrenjaninu 1988. god. Master rad na temu »Unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom po modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 u preduzeću AD "Radijator" Zrenjanin« brani na Fakultetu tehničkih nauka 2016. godine.

MOTIVIŠUĆA KOMUNIKACIJA U TELENORU

MOTIVATING COMMUNICATION IN TELENOR

Mladen Nikolić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se teorijski i praktično primenjuje postupak motivacije zaposlenih i pobošanje komunikacije u okviru cele kompanije.

Abstract – The paper theoretically and practically applied techniques of motivation of employees and the improvement in communication with in the entire company.

Ključne reči: motivacija zaposlenog, ocena radnog učinka, sistem merenja radnog učinka, motivacija, nagrađivanje, razvoj zaposlenih.

1. UVOD

Pitanje motivacije zaposlenih je jedno od pitanja vezanih za upravljanje poslovanjem koje se u poslednjih nekoliko godina sve češće postavlja i sve više dobija na značenju i u Srbiji, pa samim tim postaje značajna i zanimljiva sfera interesovanja.

U uslovima poslovanja na globalnom tržištu, kada se, pogotovo u zemljama sa razvijenim ekonomijama, sve veći deo dohotka ostvaruje u sektoru usluga, i kada čak i tradicionalno proizvodne kompanije svoje kupce vezuju kvalitetom usluge koja ide uz proizvod više nego samim proizvodom, vrhunski kvalitet usluge mogu da pruže samo zaposleni koji su zaista motivisani. Taj fenomen se u našim uslovima upravo sada dodatno aktuelizuje. Sve veći broj preduzeća posvećuje značajnu pažnju motivisanju svojih zaposlenih. Pored ostalih izazova u upravljanju koji se zbog toga postavljaju pred vlasnike firmi, postavlja se i pitanje kako motivisati zaposlene i postići da svi oni rade sa žarom i voljom.

Dosadašnji koncepti motivacijskih sistema, motivacijskih tehnika i strategija postaju nedovoljno fleksibilni, pa je potrebno razvijati i uvoditi nove, koji će svojom razrađenošću i svestranošću dovesti do visoke motivisanosti i zadovoljstva zaposlenih, a time istovremeno i ostvariti uspešno poslovanje.

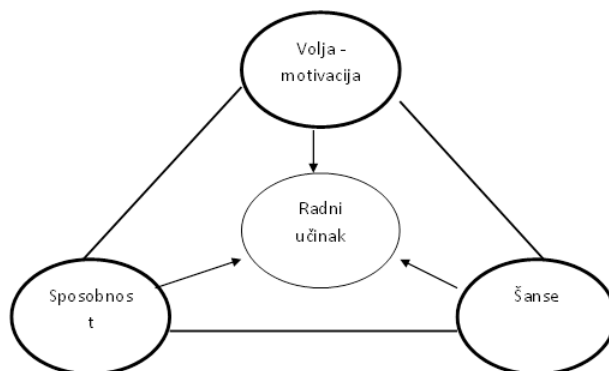
2. MOTIVACIJA

Motivacija je jedna od najvažnijih tema u menadžmentu, razlog tome je vrlo jednostavan: organizacije ostvaruju ciljeve tako što zaposleni i menadžeri ostvaruju svoje radne učinke. Ostvarivanje učinaka menadžera i zaposlenih je rezultat tri ključna faktora: sposobnosti zaposlenih da ostvare učinak, šanse zaposlenih da ostvare učinak i motivacije zaposlenih da ostvare učinak.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Lepasava Grubić Nešić.

Sposobnost zaposlenih da ostvare učinak se postiže njihovim obrazovanjem i obukom na poslu. Prilikom zaposlenima da ostvaruju učinke pruža organizaciona struktura preduzeća.



Slika 1. Determinante učinka zaposlenih

3. KOMUNIKACIJA

Komunikacija je jedan od ključnih procesa u funkcionisanju ciljno orijentisanih sistema i stoga bilo koji oblik poslovanja pretpostavlja njeno postojanje. Posebna uloga procesa komuniciranja vezuje se za proces, nauku ili profesiju menadžmenta.

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. I sama kontrola ostvarenja ciljeva počiva na procesu komunikacije.

Ključ uspeha organizacionih sistema komunikacije jeste mera do koje oni mogu da obezbede dvosmernu ili trosmernu komunikaciju i da prevaziđu jednosmernu. Takođe, potrebno je voditi računa i o neformalnim komunikacionim kanalima jer oni utiču na tumačenje i razumevanje formalnih.

Menadžer je tu da ukloni 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 [3].

Smatra se da dobra komunikacija može poboljšati organizacioni učinak, učinak menadžmenta i

njihovo odlučivanje, motivisanost i posvećenost zaposlenih, kao i doprineti organizacionom napredovanju i zadovoljstvu poslom.

Stereotipi o tome kakvi su zaposleni na pojedinim poslovnim funkcijama takođe utiču na način na koji se tumače poruke koje oni šalju ili primaju.

4. MOTIVIŠUĆA KOMUNIKACIJA

Motivaciona uloga komunikacije u okviru poslovanja jedne organizacije utiče dvojako:

- direktno, jer se motivacija saradnika odvija u najvećoj meri putem komuniciranja (nadahnuti zaposlene da rade što više i što bolje, da daju sve od sebe), i
- indirektno, jer način na koji zaposleni u organizaciji komuniciraju među sobom direktno utiče na odnose među njima i njihovo raspoloženje, a odnosi zaposlenih i njihovi stavovi prema radu i organizaciji u kojoj rade utiču na kvalitet i kvantitet njihove motivacije.

Motivaciona uloga komuniciranja u razgovoru sa drugom organizacijom je očigledna i vrlo značajna – veština ubedivanja druge strane da sarađuje sa nama je visoko tražena osobina u poslovnim krugovima; onaj ko nije ubedljiv ređe sklapa poslove, pa makar i kvalitetnije radio.

Pod terminom motivišuća komunikacija podrazumeva se:

- komunikacija sa poverenjem
- komunikacija koja obuhvata sve relevantne segmente poslovnih procesa
- spremnost da se sasluša i razume sagovornik, saradnik
- epatičnost u komunikaciji
- uvažavanje i poštovanje bez obzira ko je saradnik
- kontinuirano pozitivno opredeljenje prema izabranom cilju (ne ambivalentno: čas pozitivno-čas negativno)
- nagrađivanje i malog uspeha
- nekažnjavanje pogrešaka, ma kakve bile, shvatiti ih kao deo uobičajnih procesa, ili skrenuti pažnju na njih i ukazati na moguće načine otklanjanja
- disciplinovano se držati dogovorenog cilja dok se ne dogovorite drugačije, a ne menjati ne obaveštavajući ostale zaposlene o ideji promene
- nuđenje mogućnosti za napredak, promenu, aktivnost [1]

5. KOMUNIKACIONI ASPEKTI MOTIVACIJE U ORGANIZACIJI

Posmatrajući rad različitih preduzeća, zaključujemo da je u najvećem broju slučajeva osnovna težnja tih preduzeća da unutar njih svi rade svoj posao na najbolji mogući način, kako bi poslovanje bilo što uspešnije. Radna organizacija u okviru svog delovanja ne bi trebala da prepušta slučaju pitanje kvaliteta i kvantiteta rada svojih zaposlenih, već bi sistemski i stručno trebala da pristupa tom pitanju. Na početku, potrebno je pravilno obučiti radnike, stvoriti uslove u kojima rade i način na koji rade, dok je po završetku posla, poželjno upoznati ih sa efektima koje je njihov rad ostavio na ceo sistem, i potkrepiti poželjna ponašanja kako bi se ponovila u

sledećem ciklusu, dok nepoželjna ponašanja treba modifikovati ili eliminisati iz repertoara[5].

Organizacija direktno verbalno komunicira sa radnicima iz više razloga, najpre da postavi zadatke koje treba obaviti, i da eventualno da instrukcije o načinu obavljanja (zajedno predstavljeno kao „potrebni podaci“).

Takođe je potrebno da organizacija verbalnom komunikacijom sa radnicima poradi i na njihovoj motivaciji, pored finansijske nadoknade, koja sama po sebi nije dovoljna da radnici u potpunosti iskoriste svoje potencijale.

Ta motivacija putem komunikacije može biti direktna, kada rukovodioci svojim podređenima objašnjavaju značaj dobro urađenog posla (motivisanje ciljem) ili objašnjavaju značaj radnog mesta tog zaposlenog za čitavu organizaciju (motivisanje ulogom), ali možemo uočiti i indirektno načine motivacije radnika kao propratne pojave nekih drugih procesa – način na koji se radniku saopštava njegov učinak i zadovoljstvo organizacije njegovim radom utiče na motivaciju za rad u narednim ciklusima; način na koji se neodgovarajuće ponašanje modifikuje za vreme obavljanja zadataka takođe utiče na volju radnika za radom; uslovi za rad koje je obezbedila organizacija takođe utiče na motivaciju pojedinca, i direktno, jer mu olakšavaju ili otežavaju posao, i indirektno, jer mu govore o tome kako organizacija posmatra njegov posao i njega lično; vođenjem računa o iskustvu radnika i njegovoj obučenosti organizacija takođe može povećati njegovu motivaciju, najpre putem angažovanja na poslovima koji uče novoj veštini, i slanjem radnika na usavršavanja.

U suštini, svaku aktivnost ili odsustvo aktivnosti organizacije prema pojedincu možemo posmatrati i kao poruku upućenu njemu, pri čemu ona može imati motivišuće ili demotivišuće efekte na rad zaposlenog. Drugim rečima, svaka organizaciona promena i aktivnost, kakva god njegova svrha bila, uvek može i verovatno će proizvesti određeni motivišući ili demotivišući efekat na svoje zaposlene.

Jačina tog efekta zavisi od toga koliko aktivnost organizacije ostavlja posledice na samog zaposlenog – na primer, ako organizacija reši da kupi radnicima nove računare, ali nove računare dobije 50% zaposlenih jer se toliko može priuštiti, ostalih 50% zaposlenih će se verovatno osećati zapostavljen (po motivacionoj teoriji pravednosti) i bar u maloj meri će biti demotivisani da rade kako su do tada radili [4].

6. ISTRAŽIVANJE

Ako nema motivacije, ne postoji ni volja ni želja za određenom delatnošću. Ponekad motivacija može biti toliko jaka da čoveka drži aktivnim veoma dug vremenski period, i to ka jednom jedinom cilju. Međutim, ako nema motivacije, svaki cilj kome težimo može postati nedostižan.

Problem ovog istraživanja jeste utvrditi koliko komunikacija utiče na motivisanost radnika na svim nivoima hijerarhije u izvršavanju njihovih radnih zadataka, materijalno vrednovanje rada, odnos među zaposlenima i koliko zaposleni imaju poverenja u svoje rukovodioce i koliko je uspešna njihova komunikacija.

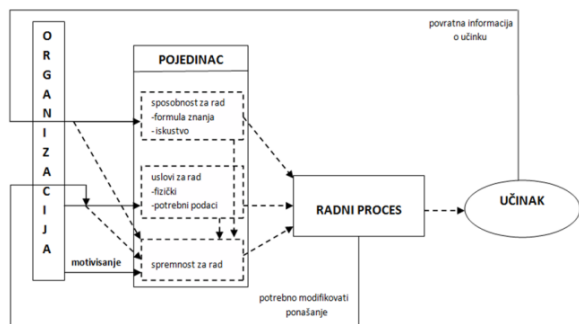
7. INSTRUMENTI ISTRAŽIVANJA

Zaposleni se ocenjuju prema tome kako su postigli ciljeve i na koji način su demonstrirali vještine, sposobnosti, znanja i vrednosti koje imaju, na njihovom radnom mestu. Postoje tri nivo ocene: Prevazišao zadate ciljeve, postigao zadate ciljeve i delimično postigao zadate ciljeve. Pored ova tri nivoa ocena, postoji i mogućnost da zaposleni dobije nezadovoljavajuću ocenu u vreme kada se procena radi.

8. NAČINI EFIKASNE INTERNE KOMUNIKACIJE

Interna komunikacija je komunikacija između ljudi koji zajedno čine organizaciju, ili između odeljenja jedne organizacije ili između uprave i članova. U mnogim zemljama interna komunikacija se danas smatra jednim od najvažnijih sredstava u vođenju organizacije. Postoje sledeći načini efikasne interne komunikacije:

- *Komunikacija licem u lice:*
Sastanci jedan na jedan,
Brifinzi tima,
Mentorstvo, nadgledanje
Obilazak osoblja,
Dogovoreni ručkovi.
- *Događaji:*
Konferencije
Prezentacije i govori
Predstave, tematski događaji i poslovne simulacije



Slika 2. *Pune crne linije ukazuju na direktnu verbalnu komunikaciju radnika sa ostatkom organizacije, najpre putem neposrednog rukovodioca.*

Svaka komunikaciona interakcija radnika sa ostatkom organizacije može delovati motivišuće i demotivišuće, zavisno od njenog sadržaja i načina komuniciranja.

8.1. Razvoj individue kroz trening, mentorstvo i koučing

Potpuno je evidentno da zaposleni danas žele i trebaju da se napreduju mnogo brže nego što je to bio slučaj u prošlosti. Turbulentne i konstantne promene u zahtevima posla, teraju pojedinca, organizaciju i državu na brže delovanje u pravcu kreiranja i stvaranja promena.

Razvoj karijere zaposlenog – vrednost za organizaciju

Da bi organizacija doprinela takvom razvoju, ona treba da ispunji sledeće uslove:

- Obezbediti da je potreban talenat dostupan

Razvoj karijere se sastoji od prirodne nadogradnje, strateškog ili razvojnog planiranja. Promena kadrova zahteva planiranje dugoročnih ciljeva i smernica organizacije. Rad sa pojedinačnim zaposlenim, kako bi se uskladili njihove potrebe i težnje sa organizacijskim povećava mogućnost da se pravi ljudi biti upoznati sa promenom kadrova unutar organizacije.

- Poboljšati organizacijske sposobnosti da biste privukli i zadržali visoko talentovane zaposlene

Izvanrednih zaposlenih će uvek biti retko, te je zasigurno njihovo nadmetanje da obezbede svoje mesto u organizaciji.

- Poboljšati organizacijske sposobnosti da biste privukli i zadržali visoko talentovane zaposlene
- Obezbediti da manjinje i žene imaju mogućnost za rast i razvoj
- Redukovati stres na poslu
- Povećati kulturnu različitost
- Promovisati dobre vrednosti

Ukoliko organizacija pokazuje dugoročno interesovanje za zdravlje i rad ljudi, radnici će pokazati veću želju da učestvuju u volonterskom radu.

Razvoj karijere zaposlenog – vrednost za zaposlenog

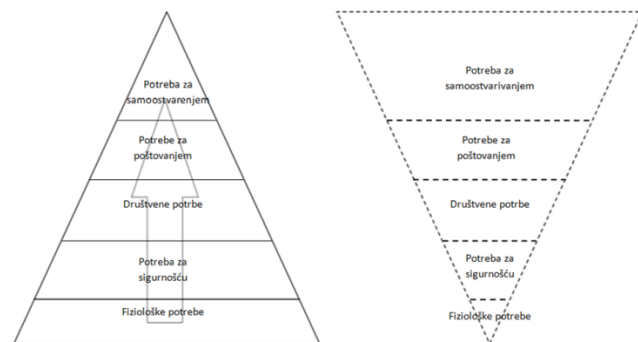
Prema Perrinovoj studiji, angažovanje zaposlenih zavisi od mnogih faktora koji uključuju i emotivne i racionalne faktore, koji se odnose na rad i ukupno radno iskustvo.

Mentor i kouč

Prilikom ličnog i profesionalnog razvoja, svako bar jednom ima potrebu za osobom koja će mu pomoći da taj proces jasnije i efikasnije teče.

Mentorski odnosi se prvenstveno odnosi na identifikaciju i negovanje potencijala osobe. To može biti dugotrajan odnos, gde se ciljevi mogu menjati ali uvek ih postavlja "učenik". Učenik određuje i ciljeve i process postizanja.

Koučing se prvenstveno odnosi na poboljšanje upešnosti učenika u kratkom roku i to najčešće u oblasti specijalizovanih vještina. Ciljevi se postavljaju u saglasnosti sa kouč trenerom.



Slika 3. *Hijerarhijski uređene potrebe po Maslovu, sa leve strane, i njihova sposobnost da vrhunski motivišu radnika da radi svoj posao, sa desne strane.*

8.2. Strategija materijalnog nagrađivanja

Materijalne kompezacije i stimulacije

Materijalna odnosno finansijska stimulacija predstavlja jedan od osnovnih elemenata motivacije za rad, predstavlja složenu konstrukciju različitih oblika motivacije usmerenih na osiguranje i poboljšanje materijalnog položaja zaposlenih i finansijskih kompezacija za rad. U odnosu na strategije koje obuhvata deli se u dve grupe :

1. Stepni direktne materijalne dobiti, odnosno relacije pojedinac – materijalna dobit
2. Uloge individualnog rada i ponšanja u njihovom osvarivanju, odnosno nivoa i obuhvatnosti organizacije i distribucije

Kod direktne materijalne dobiti, odnosno finansijskih primanja i ukupnih kompenzacija zaposlenih u nekoj organizaciji postoje dve vrste ili kategorije finansijskih kompezacija:

Direktna materijalna (finansijska) kompezacija koju pojedinac dobija u novcu i na ruke.

Indirektna materijalna dobit koju zaposleni ne prima u obliku plate već u nizu drugih beneficija koje su rezultat njegovog rada, zalaganja i same činjenice o zaposlenju.

9. ZAKLJUČAK

Polazeći od činjenice da uspeh jednog preduzeća zavisi od sposobnosti i motivisanosti njenih zaposlenih, a uspeh i motivisanost zaposlenih zavisi od sposobnosti menadžera koji ih vode, možemo zaključiti da ponašanje menadžera u velikoj meri utiče na ponašanje zaposlenih. Menadžeri su pokretačka snaga i od njih se očekuje da su stručni, kvalifikovani, sa jasno izgrađenim ljudskim stavovima i moralnim principima i da vole rad sa ljudima.

Da bi uspešno poslovalo, svako preduzeće, takođe, mora da pronađe optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene u zavisnosti od prirode posla, konkurencije i strukture zaposlenih. Iz ugla zaposlenih, najvažniji motivacioni faktori su istinska uključenost u poslovni proces, osećaj da lični doprinos ima bitan uticaj na rezultate poslovanja preduzeća i zainteresovanost rukovodstva za afinitete i lične probleme zaposlenih.

Neophodan uslov za motivaciju je stalna i otvorena komunikacija između rukovodstva i zaposlenih. Rukovodilac koji nema dobru komunikaciju sa svojim zaposlenima, pre ili kasnije osuđen je na propast. Davanje povratne informacije zaposlenima, o tome koliko dobro rade i o postignutim rezultatima, treba biti trajni oblik komunikacije menadžera i zaposlenih jer poznavanje rezultata vlastitog rada jedan je od najmoćnijih i najdelotvornijih motivacionih podsticaja.

10. LITERATURA

- [1] Razvoj ljudskih resursa, Leposava Grubić Nešić, Novi Sad, 2005. godina
- [2] Komunikologija za menadžere, Nila Kapor Stanulović, Petar Vrgović, Novi Sad, 2009. godina
- [3] Organizaciono ponašanje, Veronika Zimanji, Gizela Štrangl Šušnjar, Subotica, 2005. godina
- [4] Osnove menadžmenta ljudskih resursa, Slobodan Čamilović, Vidoje Vujić, Beograd, 2007. godina
- [5] Menadžment ljudskih resursa, Derek Torrington, Laura Hall, Stephen Tayler, Beograd, 2004. godina – prevela Biljana Lalović

Kratka biografija:



Mladen Nikolić rođen je u Novoj Gradišci 1985. godine. Diplomirao je na Fakultetu za Preduzetni menadžment u Novom Sadu, na smeru preduzetništvo 2010. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment ljudskih resursa, odbranio je 2016. godine.

UTICAJ OBUKE I TRENINGA NA KORPORATIVNU DRUŠTVENU ODGOVORNOST

INFLUENCE OF EDUCATION AND TRAINING ON CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Darko Pejović, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Korporativna društvena odgovornost je postala čest koncept u poslovanju kompanija. Može se definisati kao posvećenost kompanija u rešavanju važnih društvenih pitanja i problema društvene zajednice, kako bi se obezbedio održivi razvoj. Obuka i trening imaju veliki uticaj na stvaranje svesti kod zaposlenog o značaju koncepta društvene odgovornosti uz naglašavanje njihove međusobne zavisnosti. Podrazumevaju različit pristup i oblike u razumevanju složenog procesa koji se naziva učenje. Takođe, razvoj i trening imaju veliki uticaj na ekonomski razvoj društva, a i u krajnjem segmentu na razvoj svakog pojedinca, njihovih sposobnosti i zadovoljenje unutrašnjih motiva. Cilj istraživanja u ovom radu je da se ukaže u koliko meri obuka i trening utiču na stvaranje svesti o važnosti koncepta korporativne društvene odgovornosti, kao i da ukaže menadžerima kako na društveno prihvatljiv način mogu doprineti zajednici u kojoj posluju, kao i kako da dođu do konkurentne prednosti.

Ključne reči: Korporativna i društvena odgovornost, obuka i trening, održivi razvoj.

Abstract: Summary: Corporate social responsibility has become a popular meaning in the business world. Corporate social responsibility can be defined as a company's commitment in solving important social and community issues. Employee training has a huge impact on developing consciousness or awareness of the importance of corporate social responsibility. Corporate social responsibility includes different approaches and types of learning. Also, the training program has a big impact on the economic development of society, every individual and its capability. The goal of this research is to imply how much impact the training plan has on creating consciousness of the importance of corporate social responsibility, as well as showing the superiors how can they contribute to the community and what is the best way to gain competitive advantage over other firms.

Key words: Corporate social responsibility, training plan and program, sustainable development

1. UVOD

Današnje kompanije se suočavaju sa različitim izazovima u poslovanju.

Veoma brz tehnološki napredak, različiti zahtevi potrošača, kao i globalizacija mogu predstavljati kako prednost tako i pretnju u poslovanju kompanija.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak, docent.

Jedan od ključnih faktora koji može doprineti održivom razvoju je društvena odgovornost preko koje bi se zadovoljili različiti ciljevi u poslovanju

Korporativnu društvenu odgovornost možemo definisati kao koncept poslovanja u kome se kompanije uključuju u interakciju sa različitim steholderima.

Takođe, društvena odgovornost se može definisati kao stvaranje svesti u kompanijama o odgovornosti koju imaju prema društvenoj zajednici, životnoj sredini i zaposlenima. U većini kompanija zaposleni postaju zainteresovani kako se kompanije odnose prema njima. Neke kompanije koriste svoju moć kako bi na nezakonit način ostvarile svoju korist, ali je to kontraproduktivno u dužem periodu.

2. SADRŽAJ KORPORATIVNE I DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

Koncept korporativne društvene odgovornosti se menja i uključuje različita svojstva i asocijacije. Sam pojam odgovornost ima različita značenja i primenu u praksi. Najviše se govori o ličnoj i korporativnoj odgovornosti u smislu povećanja svesti o ulozi političkih i drugih subjekata u finansijskim i društvenim tokovima.

Prva definicija korporativne društvene odgovornosti se pominje u delu "Društvena odgovornost biznismena" iz 1953 godine. Autor u ovom delu navodi da kompanija treba da teži aktivnostima koje zadovoljavaju kako spostvene, tako ciljeve društva u celini. Društveno odgovorno poslovanje postaje aktuelno 70-ih godina prošlog veka, gde se pojavljuju razni društveni pokreti.

Cilj tih pokreta je bio da skrene pažnju sa tradicionalnog načina poslovanja kompanija u kojima je glavni interes bio sticanje profita. Ovo je navelo mnoge kompanije da počnu da razmišljaju o ponašanju prema svojim interesnim grupama.

Takođe, jedan od zadataka kompanija treba da bude razvoj korporativne odgovornosti prema društvu kao sposobnost kompanije da primeti koji su to osnovni problemi zajednice. U skladu sa svojim mogućnostima, kompanija bi trebala da doprinese u rešavanju tih problema.

3. MODELI KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

3.1. Model korporativne društvene odgovornosti A. Kerola

Kerol (Caroll 1991) definiše društveni okvir u kome organizacije deluju, sadržan u tri njegove osnovne dimenzije:

- Društvenim principima,
- Društvenim procesima i
- Društvenoj politici.

Korporativno delovanje posmatra se na mikro nivou, kojim se utvrđuju veze između preduzeća i okruženja i na makro nivou, gde se kao polazna tačka korporativnog i društvenog učešća, koristi društvena odgovornost. Kerol predlaže model korporativnog poslovanja zasnovanog na ispunjenju pravnih, etičkih i filantropskih odgovornosti organizacije.

U praksi bi to značilo, poštovati zakon, biti dobar i etičan, i korporativni član društva.

Društveno odgovorno poslovanje, kao koncept predstavlja aktivan odnos u postizanju harmonizacije odnosa između poslovnog sektora, kao glavnog nosioca razvoja društva u celini i čije potrebe ne smeju biti zanemarene.

Postoje četiri grupe očekivanja koje društvo može imati u odnosu na poslovni sektor (Carroll, 1991):

- Ekonomska odgovornost – se sastoji u očekivanju da će organizacije proizvoditi dobra i usluge koje potrošačima trebaju i koje oni žele i da će prodavati robu i usluge po razumnim cenama.
- Pravna odgovornost - odnosi se na očekivanja da će organizacije poštovati zakone u pogledu ponašanja na tržištu. Organizacije imaju mnoštvo pravnih obaveza, koji regulišu svaki aspekt njihove delatnosti, uključujući zakone koji se tiču potrošača i kvaliteta proizvoda.
- Etička odgovornost – tiče se očekivanja koja nadilaze same zakone, kao i očekivanje da će organizacija voditi svoje poslove na etički i korektan način. To znači da se od njih očekuje da odu korak od isključivog poštovanja zakona i učine atekvatan napor u ispunjavanju društvenih normi.
- Diskreciona odgovornost – odnosi se na očekivanja društva da organizacije budu dobri građani i da adekvatno doprinose u rešavanju društvenih problema.

3.2. Model korporativne društvene odgovornosti Rajdenbaha i Robina

Autori Rajdenbah i Robin su razvili metod etičkog odlučivanja na osnovu pet relevantnih domena razmišljanja (Raidenbach and Robin, 1991):

1. Deontologije – poštovanje etičkih dužnosti
2. Utilitarizma – delovanje koje će najvećem broju ljudi doneti najveća dobra
3. Relativizma – ideje da nema univerzalnih etičkih pravila
4. Egoizma – promocije dugoročnih i pojedinačnih interesa
5. Pravde – aristotelskog shvatanja da jednake treba shvatati jednako

Ovaj model je kompleksniji od Kerolovog četvoro-komponentnog sistema etičkog delovanja, budući da odgovorno delovanje organizacije posmatra kroz prioritet

profitabilnosti i prioritet etičnosti. Ovi prioriteti se dopunjuju u povratnoj sprezi razvojnih nivoa poslovnog ponašanja.

4. DIMENZIJE KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

4.1 Korporativna društvena odgovornost prema zaposlenima

Menadžment ljudskih resursa ima značajnu ulogu u razvijanju aktivnosti društveno odgovornog poslovanja u kompaniji. Uloga menadžmenta ljudskih resursa se ogleda u širenju svesti o značaju korporativne društvene odgovornosti i primeni tog koncepta. Uticaj menadžmenta ljudskih resursa, u sprovođenju ovog koncepta doprineo bi uspehu kompanije i zadovoljenje ciljeva u celini.

Korporativna odgovornost se ogleda kroz odgovornu politiku zapošljavanja, posebno onu koja uključuje nediskriminatorsku praksu, koja može da pomogne u zapošljavanju pripadnika etničkih manjina, starijih radnika, žena i onih koji su dugo nezaposleni, kao i ugroženih kategorija stanovništva, kao i kroz zdravstvenu zaštitu i sigurnost na radnom mestu.

4.2 Korporativna društvena odgovornost prema životnoj sredini

Pojam održivog razvoja dovodi se, najčešće, u vezu sa zaštitom životne sredine, planiranjem društvenog razvoja, ekološkim, ekonomskim i političkim pitanjima. Koncept održivog razvoja predstavlja novu strategiju i filozofiju društvenog razvoja. Povećava se broj organizacija koje primenju koncept korporativne odgovornosti jer je veći pritisak osveštenih potrošača koji postaju sve senzibilniji za ekološke probleme.

Korporativna odgovornost prema životnoj sredini odnosi se na upravljanje prirodnim resursima koji se koriste u proizvodnji, smanjenje zagađenosti i otpadnih materijala, odnosno brigu o prirodi na koju utiče poslovanje organizacije.

4.3 Korporativna društvena odgovornost prema tržištu

Današnje kompanije su pod sve većim pritiskom tržišta koje traži njihovu veću ulogu u obezbeđenju kvalitetnijih uslova za život. U svakom poslovanju u svetu proizvodnja i distribucija proizvoda su najvažniji zadaci. Jednu od ključnih uloga u ostvarenju ovog koncepta ima i organizaciona kultura. Da bi organizacija ostvarila visoke standarde u oblasti svog poslovanja, njeni članovi treba da veruju u sve što rade, to na kraju daje doprinos društvu i zajednici od koje na kraju sve zavisi.

5. OBUKA I TRENING ZAPOSLENIH

Obuka i trening zaposlenih zaposlenih, može se definisati kao razumevanje o promenama, koje su nastale kao rezultat učenja. Obuka i treninzi mogu se podeliti na individualnu i kolektivnu koja ima za cilj da pomogne organizaciji da uspešno sprovede svoju poslovnu strategiju. Obuka i trening imaju veliki značaj u održavanju konkurentске prednosti i očuvanju stabilnog tržišta, te je neophodno održavati konstantan razvoj performansi kod zaposlenih.

Preko obuke i treninga razvija se inovativnost i kreativnost kod zaposlenih, što može organizaciji doneti različitost i konkurentsku prednost.

6. UTICAJ OBUKE I TRENINGA NA KORPORATIVNU DRUŠTVENU ODGOVORNOST

Najveći deo teorije korporativne društvene odgovornosti se temelji na stvaranju svesti o značaju ovog koncepta koji doprinosi održivom razvoju i potrebama društvene zajednice. Prilikom ulaska u novu radnu sredinu, novozaposleni treba da prihvate nova pravila i vrednosti.

Brzina i lakoća prilagođavanja novozaposlenog se u velikoj meri realizuje kroz obuku i trening. Obuka i trening ima za cilj ovladavanje novim veštinama koje su u skladu sa novom radnom sredinom. Takođe, može se definisati i kao promena u veštinama, znanju, sposobnostima ponašanju ili stavovima.

6.1 Povezivanje obuke i treninga sa korporativnom društvenom odgovornošću

Najveći izazov za današnje kompanije je privlačenje i zadržavanje zaposlenih, koji poseduju znanja i veštine. Da bi se postigli željeni rezultati, moraju se sprovesti određene mere koje se odnose na kontinuirano učenje zaposlenih, razviti bolja komunikacija unutar preduzeća, jednake plate i mogućnost za napredovanje. Jedna od ključnih mera u postizanju što boljih rezultata su obuka i trening.

Primena koncepta korporativne i društvene odgovornosti u velikoj meri zavisi od zaposlenih i njihove saradnje. Da bi se obuka i trening realizovale uspešno, neophodno je da organizacija izabere supervizore koji će poboljšati performanse zaposlenih, razviti sistem nagrađivanja i nagraditi zaposlene za harmonizaciju vrednosti i obezbediti kvalitetnu obuku.

Kako bi se dokazala povezanost između obuke i treninga sa korporativnom društvenom odgovornošću, neophodno je istražiti interni sadržaj kompanije. Interni sadržaj se odnosi na zaposlene u organizaciji. Kako bi obuka i trening dali očekivane rezultate, menadžment ljudskih resursa mora da sprovede sledeće aktivnosti (Commission of the European Communities, 2001):

- Aktivno praćenje zaposlenih koji ne mogu raditi zbog povrede na radu ili invaliditeta.
- Odgovorno ponašanje pri zapošljavanju: nediskriminacija pripadnika nacionalnih manjina, starijih žena i ljudi sa posebnim potrebama.
- Prepoznavanje potreba za edukacijom zaposlenih kroz prilagođavanje sa lokalnim trening organizacijama.
- Pomaganje mladim ljudima u prelazu iz škole na posao uz obezbeđivanje pripravnčkih radnih mesta.
- Osiguranje povoljnog radnog okruženja.
- Ohrabrivanje kontinuiranog učenja zaposlenih, manje obrazovanih i starijih ljudi

7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Obuka i trening zaposlenih je jedan od ključnih faktora uspeha savremenih organizacija. Naglasak se stavlja na

kvalitetno upravljanje ljudskim potencijalima, a takode i na njihovom unapređenju. Na kvalitetnu obuku i trening utiče niz faktora.

Predmet istraživanja su bili stavovi i mišljenja zaposlenih o ulozi obuke i treninga u stvaranju svesti o značaju korporativne društvene odgovornosti.

Cilj istraživanja u ovom radu je analiziranje i sagledavanje značaja obuke i treninga za korporativnu društvenu odgovornost, kao i usklađivanje njihovih znanja i sposobnosti sa strategijom organizacije

8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Uzorak istraživanja čini 108 zaposlenih u preduzeću „Matis” iz Ivanjice.

Prilikom istraživanja u ovom radu korišćen je standardizovani upitnik, koji su činile dve osnovne dimenzije:

- Zaposleni – kao najvažniji resurs organizacije
- Organizacija – mesto gde se obavlja delatnost

Na osnovu glavnih dimenzija u ovom istraživanju (organizacije i zaposlenih) nastaje *opšta hipoteza H* u ovom istraživanju:

H: Obuka i trening utiču na poslovanje organizacije i način razmišljanja zaposlenih.

Na osnovu ove hipoteze postavljaju se sledećih pet posebnih hipoteza:

Posebna hipoteza H1:

Obuka i trening utiču na nivo znanja zaposlenih.

Ako je $\text{sig} < 0.05$, znači da nezavisna varijabla koja se nalazi u toj vrsti, ima uticaj na zavisnu varijablu.

Zavisna varijabla: Nivo znanja

Nezavisna varijabla: Obuka i trening

SIG = 0.041

Posebna hipoteza H2:

Obuka i trening utiču na predlaganje inovacija

Ako je $\text{sig} < 0.05$, znači da nezavisna varijabla koja se nalazi u toj vrsti, ima uticaj na zavisnu varijablu.

Zavisna varijabla: Predlaganje inovacija

Nezavisna varijabla: Obuka i trening

SIG = 0.019

Posebna hipoteza H3:

Obuka i trening utiču na način razmišljanja

Ako je $\text{sig} < 0.05$, znači da nezavisna varijabla koja se nalazi u toj vrsti, ima uticaj na zavisnu varijablu.

Zavisna varijabla: Način razmišljanja

Nezavisna varijabla: Obuka i trening

SIG = 0.028

Posebna hipoteza H4:

Obuka i trening nemaju starosnu granicu

Ako je $\text{sig} < 0.05$, znači da nezavisna varijabla koja se nalazi u toj vrsti, ima uticaj na zavisnu varijablu.

Zavisna varijabla: Starosna granica

Nezavisna varijabla: Obuka i trening

SIG = 0.281

Posebna hipoteza H5:

Obuka i trening ne utiču na povećanje troškova

Ako je $\text{sig} < 0.05$, znači da nezavisna varijabla koja se nalazi u toj vrsti, ima uticaj na zavisnu varijablu.

Zavisna varijabla: Povećanje troškova

Nezavisna varijabla: Obuka i trening

SIG = 0.422

9. DISKUSIJA REZULTATA

Uspešno sproveden koncept korporativne i društvene odgovornosti je od velikog interesa, kako za preduzeće, tako i za širu društvenu zajednicu.

Prva hipoteza u ovom istraživanju, odnosi se na podizanje nivoa znanja zaposlenih. Na osnovu prikazanih rezultata ove hipoteze, došli smo do zaključka da se kroz obuku i trening, podiže nivo znanja kod zaposlenih o značaju koncepta korporativne i društvene odgovornosti.

Druga hipoteza, govori u koliko meri obuka i trening dovode do predlaganja novih inovacija od strane zaposlenih. Prilikom obrade podataka i na osnovu prikazanih rezultata, može se uvideti, da obuka i trening daju veliki doprinos u stvaranju novih inovacija.

Treća hipoteza ukazuje da se kroz obuku i trening menja način razmišljanja zaposlenih o važnosti koncepta korporativne i društvene odgovornosti. Prikazani rezultati u ovom istraživanju, dokazuju ovu hipotezu.

U četvrtoj hipotezi se postavlja pitanje, da li obuka i trening imaju starosnu granicu? Na osnovu prikazanih rezultata iz primera istraživanja, može se videti da zaposleni smatraju da obuka i trening postoji starosna granica i da hipoteza nije prihvaćena.

U petoj hipotezi smo želeli da istaknemo, da li obuka i trening dovode do većih troškova u poslovanju. Analizom rezultata, može se zaključiti da zaposleni smatraju da obuka i trening dovode do povećanih troškova poslovanja, i potvrđuju da ova hipoteza nije tačna tj. da obuka i trening dovode do većih troškova u poslovanju.

10. ZAKLJUČAK

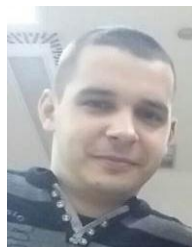
Uspešno sproveden koncept društvene odgovornosti stvara veću reputaciju organizacije što vodi ka boljim poslovnim rezultatima.

Analiza savremenih pokušaja da se unapredi rad u organizacijama, savremena naučna saznanja iz oblasti menadžmenta su dokazala da je korporativna i društvena odgovornost jedna od najvažnijih pretpostavki u strategiji vođenja i razvoja organizacije. Poslovi u organizacijama zbog svoje prirode (raznovrsnosti i povezanosti poslova) zahtevaju timski rad. Pošto su timovi elastičniji i fleksibilni na promene, brže se formiraju, razvijaju i usmeravaju na prave zadatke. Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja sprovedenog u preduzeću „Matis“ d.o.o iz Ivanjice, može se slobodno reći da su osnovni nalazi istraživanja potvrđeni, što predstavlja još jedan aspekt opravdanosti izbora uloge ljudskih potencijala u podizanju organizacione uspešnosti, s osvrtnom na edukaciju i trening i društvenu odgovornost kao teme ovog rada.

11. LITERATURA

1. Ansoff H.I (1979). „ *The changing Shape of Strategic Problem* ” in Scndel anf Hofer *Strategic Managment*.
2. Allen, N. J., Meyer, J. P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*,
3. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W. H. Freeman and Company
4. Carroll, 1979; 1991

Kratka biografija:



Darko Pejović rođen je 1991. u Ivanjici. Završio je srednju Mašinsku saobraćajnu školu u Čačku. Diplomirao je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka i stekao zvanje diplomirani inženjer menadžmenta.



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..

**ISTRAŽIVANJE PROCESA REGRUTOVANJA I SELEKCIJE U ORGANIZACIJAMA
RAZLIČITE VLASNIČKE STRUKTURE****RESEARCH RECRUITMENT AND SELECTION PROCESS ORGANIZATIONS IN
DIFFERENT OWNERSHIP STRUCTURE**

Kristina Divljak, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast- INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U ovom radu se analiziraju regrutovanje i selekcija zaposlenih u organizacijama javnog i privatnog sektora. Istraživanje je sprovedeno s ciljem da se pokaže razlika, odnosno sličnost pri selekciji i regrutovanju zaposlenih u dve organizacije koje imaju različitu vlasničku strukturu. Rezultati istraživanja su dali kompleksnu sliku o stanju menadžmenta ljudskih resursa/ kadrovske službe i na osnovu njih dati su predlozi mera za poboljšanje i unapređenje menadžmenta ljudskih resursa.

Abstract- This paper analyzes the recruitment and selection of employees in organizations of public and private sector. The survey was conducted with the goal to show the differences and similarities in the selection and recruitment of employees in the two organizations have different ownership structure. The research results have provided a complex picture of the management of human resources / personnel services and based on them we gave proposals for measures to improve and promote the management of human resources.

Cljučne reči: Planiranje, regrutovanje, selekcija ljudskih resursa.

1. UVOD

Postizanje konkurentnog uspeha preko zaposlenih zahteva fundamentalnu promenu načina razmišljanja menadžera o kadrovima i način sagledavanja radnih odnosa. Od toga sa kakvim ljudima organizacija posluje ili sa kakvim će poslovati utiče na to koliko će biti uspešna. Opšti cilj procesa regrutacije i selekcije jeste da se postigne, uz minimalne troškove, odgovarajući broj i kvalitet zaposlenih koji je potreban da bi se ispunila HR strategija kompanije.

Da bi se izvršio dobar odabir radnika za određena radna mesta presudna je uspešna metoda regrutacije i selekcije koja će postaviti pravog radnika na pravo mesto. Dobijeni podaci i izvedeni zaključci daće uvid u neke greške prilikom procesa selekcije kao i da je primena određenih metoda nepouzdana, a da su i dalje zastupljene na tržištu. Cilj ovog rada je ukazivanje na značaju procesa regrutacije i selekcije.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak, vanredni profesor.

2. REGRUTOVANJE**2.1 Razvoj plana ljudskih resursa**

Planiranje radne snage predstavlja izradu planova za popunu budućih slobodnih radnih mesta u kompaniji koja se zasniva na predviđanju slobodnih radnih mesta i na odlučivanju o tome da li će ta radna mesta biti popunjena kandidatima koji već rade u firmi ili kandidatima izvan firme.

Važno pitanje uvek se odnosi na to da li predviđena slobodna radna mesta treba popuniti ljudima iz firme ili ljudima izvan firme. Drugim rečima, da li treba planirati da se radna mesta popune već zaposlenima ili tako sto će se regrutovati kandidati izvan firme.

Planiranje ljudskih potencijala vrlo je važna funkcija menadžmenta ljudskih resursa koja doprinosi uspešnom ostvarivanju strategijskih ciljeva organizacije. Da bi strategije postale uspešne, organizacija mora imati pravi broj ljudi koji imaju znanja, veštine i talente za njihovo realizovanje. Planovi su instrumenti za njihovo realizovanje, ostvarivanja strategije, njena prevođenja u konkurentne ljude, aktivnosti i druge potrebne resurse, planiranje ljudskih resursa posredna je faza između strategijske namere i praktične akcije.

2.2 Regrutovanje zaposlenih

Regrutovanje je proces privlačenja kvalifikovanih kandidata u broju koji će omogućiti organizaciji da odabere najbolje kandidate za popunjavanje upražnjenih radnih mesta. To je dvosmeran proces- partneri su organizacije i kandidat i obe strane imaju pravo izbora, što znači da se tokom regrutovanja mora voditi računa i o potrebama potencijalnih kandidata kako se proces ne bi završiosamo na privlačenju već i nadugoročnom zadržavanju kvalifikovanih kandidata u organizaciji.

U ciljeve regrutovanja spadaju sledeće aktivnosti:

- definisanje tekućih i budućih potreba za regrutovanjem u skladu sa politikom planiranja ljudskih resursa i analizom posla u organizaciji;
- privlačenje što većeg broja kandidata uz što manje troškove;
- povećanje stope uspešnog izbora kandidata kroz smanjenje broja neadekvatnih kandidata;
- smanjivanje verovatnoće da potencijalni kandidati nakon zapošljavanja brzo napuste organizaciju;
- ocenjivanje efikasnosti različitih programa regrutovanja i izvora potencijalnih kandidata.

2.3 Izvori regrutovanja

Iako se regrutovanje dovodi u vezu sa agencijama za zapošljavanje i malim oglasima, lica koja su već zaposlena u firmi (interno regrutovanje) često predstavljaju najbolji izvor kandidata za popunjavanje slobodnih radnih mesta.

Najčešći vidovi internog regrutovanja su:

- interno oglašavanje;
- unapređenje i transfer zaposlenih;
- preporuke službe za ljudske resurse;
- prijatelji i rodbina zaposlenih.

Ukoliko nema dovoljno kvalifikovanih internih kandidata za popunu radnih mesta za koja se očekuje da će biti slobodna, poslodavci predviđaju ponudu eksternih kandidata- onih koji nisu zaposleni u firmi.

Tradicionalno formalne metode eksternog regrutovanja uključuju:

- oglašavanje;
- preporuke zaposlenih;
- samoinicijativno prijavljivanje;
- spoljne organizacije (univerziteti, stručne škole).

Koji od ova dva načina će u procesu regrutovanja biti primenjen, zavisi pre svega od potencijala kojim preduzeće raspolaže, a i od prirode posla. Najčešće se ova dva načina kombinuju. U tom smislu treba reći da oba imaju prednosti i mane.

3. SELEKCIJA KANDIDATA

Selekcija podrazumeva procenjivanje kandidata uz primenu unapred utvrđenih metoda i postupaka i izbor kandidata koji najviše odgovara zahtevima posla. Osnovni cilj selekcije je prognoziranje buduće radne uspešnosti kandidata i minimiziranje grešaka u odlučivanju o izboru kandidata za zaposlenje. Svaki postupak selekcije sastoji se od sledećih koraka:

- analiza prispele dokumentacije i trijaža prijava kandidata na osnovu zahteva posla;
- prvi intervju obavlja ga, obično, profesionalno lice, osposobljeno za vođenje te vrste intervju;
- psiho testovi za kandidate koji zadovoljavaju kriterijume radnog mesta;
- psiho testovi za kandidate koji zadovoljavaju kriterijume radnog mesta;
- intervju sa ekspertima, rukovodiocima i članovima tima, odnosno radne grupe radi identifikovanja stepena znanja i mogućnosti prilagođavanja načinu rada u timu ili grupi;
- završni deo razgovora i ugovaranje posla sa rukovodiocem nadležnim za donošenje odluke.

Odabir pravih kandidata važan je iz nekoliko razloga. Prvo, rezultati nadređenih uvek delom zavise od podređenih. Zaposleni s pravim osobinama daju veći doprinos kompaniji. Zaposleni koji ne poseduju odgovarajuće veštine ili koji su neprijatni ili ometaju rad neće biti delotvorni, pa će i rezultati firme biti slabiji.

4. INTERVJU

Intervju predstavlja proceduru selekcije čiji je cilj da se predvidi poslovni učinak kandidata na osnovu njegovih usmenih odgovora na usmena pitanja. Adekvatnost kandidata se samo delimično može utvrditi na osnovu radne biografije i testova koji daju uvid u prethodno stečena znanja, sposobnosti i veštine, međutim, da li kandidat odgovara organizaciji svojim vrednostima i normama, najbolje je proceniti putem intervju.

Intervjui se mogu klasifikovati prema različitim kriterijumima: obliku, odnosno tehničkim karakteristikama, broju intervjuera i intervjuisanih.

Temeljno pitanje intervjuera, na koje još nije pronađen zadovoljavajući odgovor, jeste kako u jednom ili više razgovora utvrditi neke temeljne karakteristike kandidata te na osnovu njih predvideti buduće radno ponašanje i uspešnost u poslu i doneti odluku o tome zadovoljava li ili ne postavljene kriterijume, odnosno kraće zaposliti ga ili ne. Pri tome treba imati na umu da kandidat ima aktivnu ulogu u tome da „ dozira“ i prilagođava (namerno ili nenamerno) informacije koje daje o sebi. Da bi se olakšao odgovor na to pitanje i intervju učinio boljim instrumentom selekcije, razvijene su brojne situacije za njegovo vođenje.

Veština intervjuisanja bazira se na stavu da postoji kontinuitet u ponašanju kandidata. Polazi se od stava da ako saznamo kako se kandidat ponašao u prošlosti, to nam omogućava da prognoziramo i buduće ponašanje.

5. ISRAŽIVANJE

5.1 Problem istraživanja

Problem istraživanja je bio da se utvrde različiti pristupi menadžmentu ljudskih resursa u privatnom i javnom sektoru, odnosno u kojoj meri procesi regrutovanja i selekcije utiču na uspešno poslovanje.

5.2 Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je da se ukaže značaj procesa regrutovanja i selekcije zaposlenih za funkcionisanje proizvodnje. Cilj je bio da se utvrdi:

- da li su zaposleni upoznati sa misijom i ciljevima poslovanja;
- da li su regrutovanje i selekcija strategijske aktivnosti u preduzeću, odnosno da li je proces selekcije u skladu sa vizijom i misijom organizacije;
- da li su u sektoru za ljudske resurse zaposleni ljudi koji su kompetentni i stručni za te poslove;
- da li su zaposleni zainteresovani za sticanje novih znanja i usavršavanje;
- u kojoj meri se ulaže u sticanje novih znanja, obuku i razvoj u privatnom i javnom sektoru.

Krajnji cilj ovog istraživanja je bio da se na osnovu rezultata istraživanja generiše predlog mera za drugačiju organizaciju sektora za ljudske resurse a samim tim i uspešnije poslovanje.

5.3 Hipoteze istraživanja

Na osnovu definisanog cilja i predmeta istraživanja, postavljene su jedna opšta i pet posebnih hipoteza.

Hipoteza **OH** glasi: U organizacijama različite vlasničke strukture je drugačiji odnos i prema menadžmentu ljudskih resursa i ukazuje na to da su procesi regrutovanja i selekcije zaposlenih presudan faktor za uspešno poslovanje.

Hipoteza **PH1**: Zaposleni su upoznati sa misijom i ciljevima poslovanja.

Hipoteza **PH2**: Regrutovanje i selekcija su strategijske aktivnosti u preduzeću.

Hipoteza **PH3**: Stručni zaposleni u sektoru za ljudske resurse u velikoj meri doprinose uspešnosti kompanije.

Hipoteza **PH4**: Zaposleni su zainteresovani za usavršavanje i sticanje novih znanja.

Hipoteza **PH5**: Kontinuirano usavršavanje zaposlenih je ulaganje u budućnost kompanije.

5.4 Metode obrade podataka

Obrada podataka rađena je u programu Microsoft Excel. Sva izračunavanja su izvršena pomoću ugrađenih i definisanih funkcija ovog programa.

Da bi se odredila aritmetička sredina za svako pitanje, morale su se sumirati sve ocene i to tako što se broj ponavljanja za svaku ocenu množio sa tom ocenom i na kraju suma tih proizvoda se delila sa 50, koliko je ispitanika učestvovalo u ocenjivanju.

5.5 Uzorak i uslovi istraživanja ispitanika

Uzorak istraživanja obuhvatio je ukupno 100 ispitanika od toga je bilo 50 ispitanika iz jedne i 50 iz druge kompanije. U istraživanju su zaposleni različitog pola, godine, školske spreme i godina staža.

Istraživanje je sprovedeno u firmi koja je u privatnom vlasništvu „Piroćanac“. Domaća firma „Piroćanac“ osnovana je 1996. godine i od tada ima primarni cilj kreiranja reprezentativnih artikala donjeg veša, programa za spavanje i bebi garderobe. U tom cilju zapošljava preko 100 stručnih kadrova. Pored moderne proizvodnje locirane u Arilju, firma svoje proizvode plasira širom Srbije, Crne Gore preko veleprodajnih centara. Menadžerski tim ima primarni zadatak da osluškuje potrebe kupaca i usmerava proizvodni proces tako da sve više kupaca bude zadovoljno i da širi dobar glas o kvalitetnim proizvodima dostupnim svima.

Druga kompanija u kojoj je rađeno istraživanje i koja je u javnom sektoru je kompanija „Cvet Banata“. Preduzeće za proizvodnju biljnih ulja i masti „Cvet Banata“ AD je fabrika koja proizvodi biljna ulja, masti, uljne pogače i sačme. Fabrika prerađuje seme suncokreta, soje, uljane repice, suncokreta visokooleinskog tipa, seme tikve goliće, a uskoro i kukuruznu klicu.

5.6 Instrumenti istraživanja

Istraživanje je rađeno putem anketnog upitnika. Anketni upitnik sadrži 5 pitanja koja se odnose na osnovne demografske podatke o zaposlenom i 27 pitanja koja se odnose na predmet istraživanja. Anketa je bila anonimna i

sadržala je samo nekoliko pitanja za identifikaciju strukture uzorka, kao što su podaci o poslu, stepenu stručne spreme, radnom mestu i radnom stažu.

Zatim su sledile tvrdnje, koje su se odnosile na selekciju i regrutovanje zaposlenih u organizaciji i neke koje su bile opšteznajne za biranje kandidata pri zapošljavanju raspoređivanju na radna mesta. Ne svaku od ovih tvrdnji, anketirani su odgovarali zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora.

Anketni listići su deljeni krajem avgusta i početkom septembra. Većina ispitanika su radnici pogona, u obe kompanije. Deo anketiranih su zaposleni u kadrovskoj službi i po nekoliko radnika na rukovodećim pozicijama.

5.7 Diskusija istraživanja

Hipoteza **OH**: U organizacijama različite vlasničke strukture je drugačiji odnos i prema menadžmentu ljudskih resursa i ukazuje na to da su procesi regrutovanja i selekcije zaposlenih presudan faktor za uspešno poslovanje. Na osnovu dobijenih rezultata opštih hipoteza možemo reći da je opšta hipoteza potvrđena. Istraživanjem je utvrđena značajna razlika u odnosu prema menadžmentu ljudskih resursa.

Hipoteza **PH1**: Zaposleni su upoznati sa misijom i ciljevima poslovanja. Ovu hipotezu smo ispitivali kroz sledeća pitanja: 1, 2, 3. Aritmetičkom sredinom koja je dobijena kroz prosek rezultata iz navedenih pitanja možemo reći da je ova hipoteza potvrđena. Sektor ljudskih resursa treba aktivno da učestvuje u definisanju misije i ciljeva preduzeća, koja će voditi zaposlene ka ostvarenju ličnih ciljeva a koji su u skladu sa ciljevima organizacije. Kada preduzeće i zaposleni nemaju iste ciljeve može doći do sukoba unutar organizacije, pa čak i između pojedinaca.

Hipoteza **PH2**: Regrutovanje i selekcija su strategijske aktivnosti u preduzeću. Ovu hipotezu smo ispitivali kroz sledeća pitanja: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Aritmetičkom sredinom koja je dobijena kroz prosek rezultata iz navedenih pitanja možemo reći da je ova hipoteza potvrđena. Strateško planiranje ljudskih resursa predstavlja nastojanje organizacije da predviđajući buduće zahteve u području znanja, veština, stavova i ponašanja zaposlenih, a koji proizilaze iz poslovne strategije i promena u okruženju, planira načine, vreme i sredstva za zadovoljenje budućih potreba. Svrha plana je osiguranje ulova za ostvarivanje ciljeva organizacije, a uključuje predviđanje mogućih manjkova (ili viškova) radne snage, planiranje aktivnosti zapošljavanja, planiranje obrazovnih aktivnosti, planiranje sukcesije.

Hipoteza **PH3**: Stručni zaposleni u sektoru za ljudske resurse u velikoj meri doprinose uspešnosti kompanije. Ovu hipotezu smo ispitivali kroz sledeća pitanja: 4, 5, 6 i 7. Aritmetičkom sredinom koja je dobijena kroz prosek rezultata iz navedenih pitanja možemo reći da je ova hipoteza potvrđena. Velika razlika u dobijenim rezultatima je posledica nepostojanja sektora za ljudske resurse u državnom sektoru.

Hipoteza **PH4**: Zaposleni su zainteresovani za usavršavanje i sticanje novih znanja. Ovu hipotezu smo ispitivali kroz sledeća pitanja: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. Aritmetičkom sredinom koja je dobijena kroz prosek

rezultata iz navedenih pitanja možemo reći da je ova hipoteza potvrđena. Zaposleni su zainteresovani za usavršavanje i sticanje novih znanja i da postoji dobar sistem motivacije kroz veću zaradu i mogućnost napredovanja.

Hipoteza **PH5**: Kontinuirano usavršavanje zaposlenih je ulaganje u budućnost kompanije. Ovu hipotezu smo ispitivali kroz sledeća pitanja: 22, 23, 24, 25, 26, 27. Aritmetičkom sredinom koja je dobijena kroz prosek rezultata iz navedenih pitanja možemo reći da je ova hipoteza potvrđena. Obzirom da se obe kompanije bave proizvodnjom i da je tržište prezasićeno, razvoj zaposlenih je neophodan za postizanje konkurentske prednosti i ostvarenje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva.

Konačna aritmetička sredina urađenog upitnika se znatno razlikuje u ove dve kompanije različite vlasničke strukture. Radnici koji su zaposleni u privatnoj kompaniji zadovoljniji su u odnosu na radnike zaposlene u kompaniji koja je u društvenom vlasništvu.

5.8 Predlog mera

U skladu sa dobijenim rezultatima dat je sledeći predlog mera za poboljšanje poslovanja preduzeća u javnom sektoru:

- u kompaniji koja je u državnom vlasništvu, potrebno je izvršiti reformu funkcije kadrovske službe koja bi se bavila planiranjem potreba za zaposlenima u skladu sa strategijom kompanije, vršiti analizu radnih mesta i organizovati konkurse za nova radna mesta;
- proces regrutovanja i selekcije mora biti zasnovan na objektivnim merilima, na visoko profesionalan način, sa strogo definisanim kriterijumima selekcije;
- obezbediti zaposlenima dodatne obuke za stručno usavršavanje, ne samo novih kadrova već i postojećih, koje su od značaja za njihov dalji razvoj i napredovanje;
- uspostaviti objektivna merila za merenje učinka kako bi mogle da se procene mogućnosti za dalji razvoj i napredovanje.

Istraživanjem je utvrđeno da kompanija u privatnom vlasništvu planira ljudske resurse u skladu sa vizijom, misijom i strategijom preduzeća. Zaposlene koji su zainteresovani za razvoj i napredovanje treba dodatno motivisati kroz adekvatan sistem nagrađivanja. Pored materijalnih, uvesti i nematerijalan sistem nagrađivanja (rotacija posla, fleksibilno radno vreme). Pravilan sistem nagrađivanja će voditi većoj produktivnosti zaposlenih i uspešnim rezultatima organizacije.

6. ZAKLJUČAK

Pronalaženje, angažovanje i zadržavanje talentovanih ljudi u organizaciji je ključ uspeha u poslovanju jedne kompanije. Kadrovske odluke imaju dugoročan uticaj na rad i poslovanje. Dobar metod selekcije povećava verovatnoću dobrog izbora, odnosno minimalizuje propuste koji se dešavaju tokom selekcije i izdvaja najbolje od raspoloživih kandidata.

Ovo istraživanje je imalo za cilj da nešto više sazna kakav je odnos menadžmenta ljudskih resursa u privatnom i javnom sektoru, koliko postoji svest o značaju ljudskih resursa, kao presudnom faktoru za uspešno poslovanje preduzeća. Jedini način postizanja konkurentske prednosti jeste kontinuirano ulaganje u obuku i razvoj zaposlenih.

7. LITERATURA

- [1] Lundz, O., Cavling, A., Strategic Human Resource Menagement, London, Routlege, 1996.
- [2] Desler G., Osnovi menadžmenta ljudskih resursa, Data Status, Beograd, 2007.

Kratka biografija:



Kristina Divljak rođena je u Kikindi 1985. godine. Osnovne studije završila je na Fakultetu za preduzetni menadžment "Braća Karić" 2010. godine, odbranivši diplomski rad na temu "Timski rad". 2012. godine upisala je master studije na Fakultetu Tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Menadžment ljudskih resursa.



Dr Ljubica Đudak je vanredni profesor 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 Menadžment ljudskih resursa, Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere i Korporativna društvena odgovornost.

**PRIKAZ IZRADE STRATEGIJE ONLINE KOMUNIKACIJA NA PRIMERU
KOMPANIJE PLATTNER****MAKING ONLINE COMMUNICATIONS STRATEGY FOR COMPANY PLATTNER**

Nataša Stević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je postupak izrade strategije za komuniciranje putem interneta, sa posebnim naglaskom na marketing komunikaciju između organizacija (business-to-business marketing). Cilj rada je da kroz analizu konkurencije i trenutnog položaja organizacije Plattner na online tržištu definiše nedostatke i predloži strategiju za pretvaranje slabosti u konkurentsku prednost.

Abstract – In this paper is shown the process of making online communications strategy, specially emphasizing the communication between organisations (business-to-business marketing). The aim of paper is to detect faults of company Plattner and propose a strategy to convert the current weaknesses in competitive advantages, based on analyzing competitors and current position of the company on the market.

Cljučne reči: internet komunikacija, društvene mreže, online vidljivost

1. UVOD

Zahvaljujući rasprostranjenosti interneta na globalnom nivou, tržište je izgubilo granice, a korisnik postao zahtevniji i svesniji svojih potreba, što je uslovalo razvoj novog pravca u marketingu – online marketing. Veliki broj kompanija još uvek ima problem u komunikaciji putem interneta, naročito kada se radi o komunikaciji sa drugim organizacijama. S toga je predmet ovog rada business-to-business online marketing komunikacija, čija je primena u praksi prikazana kroz kompaniju Plattner. Struktura rada svedena je na šest poglavlja, u kojima su ukratko navedene teorijske osnove, analiza konkretne kompanije i njenih konkurenata, strategija online komunikacije i sažetak urađenog.

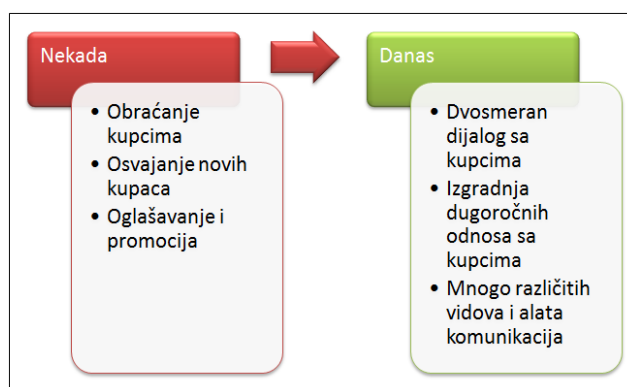
2. INDUSTRIJSKA ONLINE KOMUNIKACIJA

Industrijska marketing komunikacija, business-to-business marketing (B2B), podrazumeva komunikacioni proces između organizacija, koji se obavlja radi prodaje/razmene dobara. Glavni cilj industrijskih marketing komunikacija je uspostavljanje dugotrajnih lojalnih odnosa između prodavaca i kupaca, kao i maksimizacija profita [1], kroz izazivanje potražnje, promenu stavova i mišljenja kupaca, povećanje interesovanja za proizvodima/uslugama organizacije, itd.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Danijela Lalić, vanr.prof.

Posmatrano iz ugla komunikologije, gde je klasični komunikacioni proces jednosmernog toka, u savremenom svetu je dvosmernost (od prodavca prema kupcima i obrnuto) obezbeđena internet alatima poput World Wide Web, B2B platforme, društvenih mreža i drugih. Uporedni prikaz tradicionalnih i savremenih industrijskih marketing komunikacija dat je slikom 1.



Slika 1. Ključni elementi tradicionalnih i savremenih marketing komunikacija

**3. ALATI KOMUNIKACIJE PUTEM
INTERNETA**

Potreba za stalnim razvojem B2B marketing komunikacionih alata, koji će profesionalnim kupcima omogućiti zadovoljenje svojih potreba, proizilazi iz tri činjenice:

1. Poslovna tržišta znatno su šira u poređenju sa tržištem krajnjih korisnika, zbog procesa donošenja odluka koji postoji u svim organizacijama i podrazumeva niz sukcesivnih aktivnosti odlučivanja koja prethode bilo kakvoj kupovini, a zahtevaju veliku količinu informacija na raspolaganju, naročito kada je reč o kupovini proizvoda/usluge po prvi put [2].

2. Putem B2B marketing komunikacije organizacija istovremeno promoviše sebe i sopstvene usluge [3].

3. Kontinuirane aktivnosti izgradnje, održavanja i razvoja dugotrajnih odnosa između prodavca i kupca su neophodne, iz razloga što je za izgradnju odnosa te vrste potrebno više nego jedna transakcija.

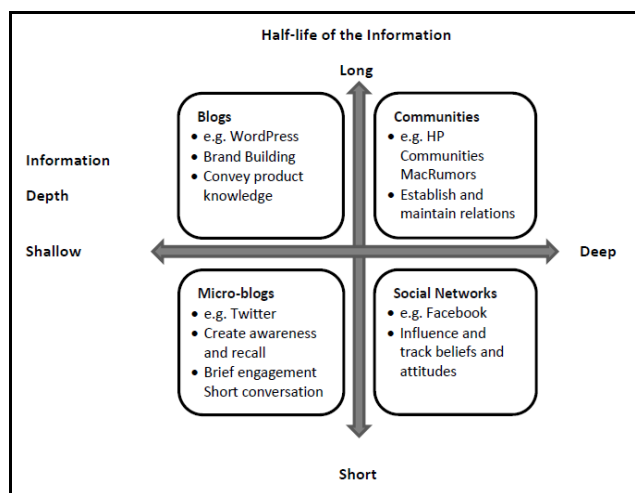
Savremena industrijska marketing komunikacija zasniva se na osnovnim i preklapljenim alatima, nastalih kombinovanjem određenih osnovnih alata (slika 2). Osnovni alati su oglašavanje, promocija i unapređenje prodaje, lična prodaja i odnosi s javnošću – Public Relations (PR); dok su najčešće korišćeni preklapljeni alati direktni marketing, sponzorstva, sajmovi/izložbe i elektronska komunikacija.



Slika 2. Alati industrijske marketing komunikacije

2.1. Elektronska komunikacija

U cilju boljeg razumevanja efekata koji se mogu postići upotrebom različitih oblika elektronske komunikacije, definisana su dva faktora – dubina i održivost informacije (slika 3), koji objašnjavaju koji bi od alata trebalo koristiti u skladu sa željenim ciljem.



Slika 3. Efekti elektronskih komunikacionih alata

U ovom radu industrijska online komunikacija bazirana je pretežno na zvaničnom sajtu/B2B portalu i društvenim mrežama.

- B2B portali omogućavaju pristup raznovrsnim industrijskim dobrima i uslugama putem jednog interfejsa [4].
- Društvene mreže karakteriše brza razmena informacija i interaktivnost korisnika; smatra se da tek otkrivaju svoje mogućnosti za komuniciranje u B2B marketingu [5].

4. ANALIZA TRŽIŠTA

Za kriterijume pri ocenjivanju kanala elektronske komunikacije – zvanična internet stranica, portali za kupovinu fizičkih i/ili pravnih lica, Facebook stranica, Twitter nalog, LinkedIn, YouTube kanal, uzeti su prosečan broj poseta/pregleda po danu, učestalost objava, broj pratioca, interaktivnost korisnika, jednostavnost pri upotrebi i prilagođenost upotrebi putem mobilnih uređaja (*mobile friendly*). Treba napomenuti da ni jedan od analiziranih subjekata nije imao LinkedIn profil niti bilo koji drugi kanal internet komunikacije.

4.1. Kompanija Plattner

Osnovna delatnost firme, na tržištu prisutne od 1996. godine, je uvoz, distribucija i prodaja motornih ulja, filtera i akumulatora. Od kanala za elektronsku komunikaciju, firma ima zvaničnu internet stranicu sa online portalima za kupovinu namenjene fizičkim (B2C) i pravnim (B2B) licima, Facebook stranicu, Twitter nalog i YouTube kanal. Rezultati analize prikazani su u tabeli 1.

Komunikacioni kanal	Opis stanja
Web stranica i B2B	Prosečna dnevna posećenost je 280; pregledno je i jednostavno za korišćenje; sadržaj se postavlja redovno, postoje slike uz svaki proizvod; prilagođeni su upotrebi putem mobilnog telefona.
Facebook stranica	Broj pratioca je 1.067; objave u proseku manje od jednog puta mesečno, komunikacija hladna i poslovna, nema interaktivnosti korisnika, niti povezanosti sa srodnim firmama; <i>hashtag</i> nije u upotrebi.
Twitter nalog	Postoji od 2012. godine; broj pratioca je 41, a kompanija prati 40 drugih korisnika; objave su neredovne, prosečan broj objava po danu je 0,08; nema interaktivnosti korisnika.
YouTube kanal	Postoji samo zvaničan video o kompaniji, nema povezanosti sa drugim kanalima internet komunikacije; nije u upotrebi.

Tabela 1. Analiza kanala elektronske komunikacije u kompaniji Plattner

4.2. Konkurencija

Na osnovu celokupnog stanja tržišta, konkurentske firme podeljene su u dva segmenta:

1. Interna konkurencija – kompanije koje kupuju robu od firme Plattner, ali je na tržište plasiraju uz niže cene, zahvaljujući „vezanoj prodaji“: Sistem 2001, Delmax, Wagen International

2. Eksterna konkurencija – kompanije čija je delatnost identična kompaniji Plattner, ali su proizvođači različiti: Orbico, Total, Trigema.

Stanje konkurenata u odnosu na firmu Plattner, u virtuelnom svetu prikazano je tabelarno, oslanjajući se na internet alate (SiteAlyzer, LikeAlyzer, Twitonomy) za analiza stranica/sajtova (tabela 2).

Iz analiziranog se može zaključiti sledeće:

- U kompaniji Plattner postoji delimično razvijen online sistem komunikacije;
- Jedino firma Plattner ima detaljno razvijen B2B portal, prilagođen kupcima;
- Onlina aktivnost kupaca je minimalna ili je uopšte nema;
- Samo se kompanije Orbico i Wagen International bolje se pozicionirane u virtuelnom svetu;
- Profil na društvenim mrežama ni jedne analizirane kompanije nije aktivan.

Tabela 2. Uporedni prikaz kompanije i konkurenata u virtuelnom svetu

Kompanija	Sajt i B2B	FB nalog	Twitter	YouTube
Plattner	42,4	73	0,08	Nije u upotrebi
Sistem 2001	44,5	Nema	Nema	Nema
Delmax	33,6	Nema	Nema	Nema
Wagen International	47	50	Nema	Nema
Orbico	47,1	63	0,19	Nije u upotrebi
Total	58	Nema	Nema	Nema
Trigema	61	Nema	Nema	Nema

5. IZRADA ONLINE KOMUNIKACIONE STRATEGIJE

Osnovni nedostatak kompanije Plattner je nevidljivost i inertnost u virtuelnoj zajednici. Stoga je generalni cilj komunikacione strategije povećanje online vidljivosti među profesionalnim kupcima, kroz personalizaciju zvaničnog profila firme. Uspostavljanje kontakta sa postojećim kupcima, kroz povezivanje stranica i označavanje (*tag*) u samim objavama pored osnovnog cilja doprineće i produbljivanju poslovne saradnje i stvaranju lojalnih potrošača.

Ciljne grupe potrošača kojima su poruke namenjene su kompanije čija je delatnost uvoz, prodaja i servis motornih vozila, transportne kompanije, maloprodajni objekti i krajnji korisnici, kao neizostavni deo svakog segmenta.

Budući da su web stranica i B2B portal u upotrebi, predlog rešenja je komunikaciona strategija bazirana na društvenim mrežama, kao kanalom sa najviše potencijala, i srodnim online časopisima i portalima.

5.1. Facebook komunikaciona strategija

Sve aktivnosti na faebook-u podeljene su u dve grupe: objavljivanje postova i kreiranje reklama.

Postovi koji se objavljuju treba da sadrže:

- Informacije o proizvodima iz asortimana kompanije, kao što su tekstovi o unapređenjima proizvoda – obavezno prvi obavestiti kupce o promenama bilo kakve vrste na proizvodu i tako obezbediti „udarnu vest“
- Tematiku prodajnih akcija – koristeći scarcity princip, koji podrazumeva količinsku i vremensku ograničenost [6], uticati na kupce i potencijalne kupce da postanu svesni akcije i prate stranicu, na taj način stičući naviku čitanja iste.
- Obaveštenja o novim servisnim centrima za putnička - Mobil 1 i teretna vozila Delvac 1 - primer je dat slikom 4.
- Kratke tekstove praćene video zapisom na temu najčešćih kvarova u autu uz praktične savete kako ih izbeći i/ili otkloniti, preuzete sa zvaničnog YouTube kanala firme ili naloga neke od vodećih svetskih kompanija iz automobilske industrije.
- Informacije o aktivnostima firme – prisustvo na sajmovima kroz slike sa posetiocima i kratak tekst sa odgovorima na najčešće postavljana pitanja, sponzorstva manifestacija, događaji namenjeni posebnim (VIP) kupcima i slično – primer je slika 5.

- Obaveštenja o promenama unutar kompanije - slobodna radna mesta, nove poslovnice, novi kolega/koleginica, zanimljiva dešavanja sa radnog mesta.



Slika 4. Primer Facebook objave na temu novog servisa



Slika 5. Primer facebook objave na temu dešavanja sa sajma

Reklamiranje putem mreže Facebook

Iako je cilj reklama ovog tipa najčešće povećanje prodaje kod krajnjih korisnika, u konkretnom slučaju to je sporedni cilj; primarna ideja je da profesionalni kupci, kao i krajnji korisnici postanu svesni postojanja firme Plattner, profesionalizma, inovativnosti i fleksibilnosti kompanije, te da je percipiraju kao svog pouzdanog saradnika ili konkurenta vrednog pažnje.

Pre otpočinjanja reklamne kampanje vrši se analiza virtuelnih posetioce, koja za cilj ima sticanje informacije koliki procenat od ukupnog broja ljudi koji vide reklamni baner, zapravo kupi (poruči) proizvod, i šta je uzrok dobijenom rezultatu.

Reklame treba da su bazirane na neformalnoj komunikaciji, koja kupca direktno poziva na akciju povodom aktuelnih promocija ili događaja otvorenog tipa. Radi naglašavanja dinamičnosti promovisane akcije, svaka reklama praćena je komentarima, deljenjem i označavanjem drugih učesnika.

5.2. Twitter komunikaciona strategija

Osnovne karakteristike strategije komuniciranja na Twitteru su transparentnost, interaktivnost i autentičnost, što se ogleda u objavama i plaćenim reklamama.

Objave (*twittovi*) su veoma pogodno za širenje svesti o brandu, što kompaniji pruža mogućnost da od sopstvenog imena stvori brend. Zbog ograničenosti objava na 140 karaktera, neophodno je da suština bude sažeta i

interesantna. Pojedine objave takođe mogu biti i reklamnog karaktera, sa zadatkom da privuku pažnju i prenesu nedvosmisleni poruku.

Reklame na twitteru je koristiti u kasnijim fazama komunikacije, kada je zvaničan nalog već u svesti potrošača percipiran kao postojeći. Kada je reč o ciljnoj publici, za razliku od facebook reklama, ovde je preporučljivo korišćenje široke ciljne publike.

5.3. YouTube komunikaciona strategija

Pored zvaničnog videa o kompaniji koji već postoji, Plattner kanal treba obogatiti i lako razumljivim sadržajima praktično-edukativnog karaktera, koji će imati veliki broj deljenja i pregleda, jednako među fizičkim kao i među pravnim licima - mini tutorijali od nekoliko minuta, formata *how to*, svaki sa različitim temom i lako primenljivim savetima. Pri izradi ovih videa uključiti i svoje profesionalne kupce, koji bi uz minimalan angažman na klipu dobili promociju svog servisa/ salona/ prodavnice. Zahvaljujući jednostavnosti objašnjenja navedeni sadržaji posebno će biti popularni kod mladih između 18 i 35 godina starosti, iz razloga što je njima savremena video komunikacija i format *how to* blizak, najverovatnije ne raspoložu znanjima i veštinama prikazanim u video tutorijalima, a istovremeno imaju potencijala za kupovinu motornih vozila, samim tim i motornih ulja.

Takođe, objavljivanje i deljenje videa na Facebook stranici doprinosi proširivanju kruga zainteresovanih – potencijalnih i aktivnih kupaca.

5.4. Komunikaciona strategija u online specijalizovanim časopisima i portalima

Komuniciranjem kroz neke od najčitanijih časopisa iz sveta autotimizma i motociklizma kao što su SAT, Vrele gume, Moj Auto, Moto Puls i slično, kompanija se direktno obraća svojoj najužoj ciljnoj grupi i proizvode/usluge plasira kroz rešenje problema kupaca.

Zastupljene grupe aktivnosti su pisanje i objavljivanje tekstova i izrada reklamnih banera.

Tekstovi su prilagođeni temi koju časopis obrađuje, kao i strukturi čitalaca; baziraju se na činjenicama, definišući jedan problem, analizirajući ga, a potom nude rešenje u vidu nekog od proizvoda/usluga firme Plattner.

Baneri izrađeni u reklamne svrhe, namenjeni su postavljanju na stranice časopisa, pored sličnih tekstova i na landing stranice. Slike korišćene na banerima čiji je cilj skretanje pažnje treba da su različite na svakom postavljenom sajtu, nedvosmislene i upečatljive, kako se ne bi desilo da usled čestog ponavljanja iste slike, sama slika za gledaoca-kupca postane neprimetna, a on imun na poruku koju slika šalje.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu je na osnovu teorijskih saznanja iz oblasti online marketinga i komunikacije, osmišljena strategija komuniciranja za firmu Plattner putem interneta. Kao baza je uzeta analiza trenutnog stanja u kompaniji i među konkurencijom na tržištu. Rezultati su pokazali zapostavljene profile na društvenim mrežama, odsustvo interaktivnosti korisnika i nepostojanje odnosa sa srodnim kompanijama. Budući da skoro polovina porudžbina u firmu stigne putem nekog od online kanala komunikacije, što znači da korisnici aktivno koriste sredstva elektronske komunikacije, nova strategija komuniciranja, sa osnovnim ciljem povećanja vidljivosti firme online, bazirana je na društvenim mrežama i specijalizovanim časopisima. Rezultati primene nove strategije očekuje se da postanu vidljivi nakon nekoliko meseci kroz veći broj pratilaca na društvenim mrežama, komentare, deljenje sadržaja, čime bi kompletna slika kompanije online postala značajno bolja.

7. LITERATURA

- [1] P. H. Andersen, „Relationship development and marketing communication: an integrative model“, Journal of Business & Industrial Marketing, Vol. 16, pp.167–183, Mart 2015.
- [2] M. Pyhämäki, „Digital business-to-business marketing communication in emerging markets“, Turku: University of Turku, Septembar 2012.
- [3] C. Fill, & B. Jamieson, „A World of Marketing Communications“, Heriot-Watt University Edinburgh, Februar 2012.
- [4] R. Dewan, M. Freimer, A. Seidmann, „Portal Komat: the battle between Web pages to become the point at entry to the World Wide Web“, HI Maui, Januar 1999.
- [5] H. Karjaluoto, N. Mustonen, P. Ulkuniemi, „The role of digital channels in industrial marketing communications“, Journal of Business and Industrial Marketing, Vol. 30, pp. 703-710, Jun 2015.
- [6] I. Pavlović, „Scarcity princip“, preuzeto sa <http://www.istokpavlovic.com/blog/>, Jun, 2016

Kratka biografija:



Nataša Stević rođena je u Novom Sadu 1992. god. Osnovne studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo i menadžment završila je 2015.godine.

OSIGURANJE AUTOODGOVORNOSTI I KASKO OSIGURANJE SA ANALIZOM TRŽIŠTA U SRBIJI**VEHICLE INSURANCE AND COMPREHENSIVE INSURANCE WITH A MARKET ANALYSIS IN SERBIA**Slavko Belić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Osiguranje je složeni pravno – ekonomski posao, koji je fokusiran na čuvanje dobara, obnovu oštećene imovine i predstavlja sistem mera za očuvanje života, zdravlja i životnog standarda.. Cilj master rada je da se na jedan jednostavan i celovit način, analizira i istraži uloga i značaj osiguranje od autoodgovornosti i kasko osiguranje, stanje tržišta ovog osiguranja u Srbiji, kao i da se ukaže na novine u zakonskom regulisanju ovih osiguranja

Abstract – Insurance is a complex legal - economic work, which is focused on the safeguarding of assets, the reconstruction of damaged property and represents a system of measures for the preservation of life, health and living standards. The goal of the master thesis work is to take on a simple and comprehensive way to analyze and investigate the role of and the importance of car insurance and car insurance, the state of the insurance market in Serbia, as well as to point out the newspapers in the legal regulation of the insurance

Cljučne reči: Osiguranje, autoodgovornost, kasko, tržište osiguranja.

1. UVOD

Osiguranje se može definisati, kao nauka koja se bavi proučavanjem delovanja ostvarenja rizika, njegovim posledicama, kao i izučavanjem načina za sprečavanje i umanjevanje mogućnosti nastanka rizika.

Osnovna funkcija osiguranja jeste u stvaranju situacije sigurnosti, kako za pojedince (fizička lica), tako i za preduzeća (pravna lica).

U osnovi, osiguranje predstavlja udruživanje svih onih koji su izloženi istim opasnostima, sa ciljem zajedničkog podnošenja ekonomskih posledica.

Ključna karakteristika osiguranja je svakako prenos rizika, koji predstavlja osnovni element bez koga osiguranje ne bi moglo da funkcioniše [1]. Kada ne bi bilo osiguranja, poslovni subjekti bi morali da imaju na raspolaganju relativno velika rezervna sredstva, kako bi nadoknadili rizike kojima se izlažu.

Radi se o neaktivnoj gotovini, koja bi eventualno mogla biti uložena u likvidne hartije od vrednosti sa niskom kamatom [2].

NAPOMENA:

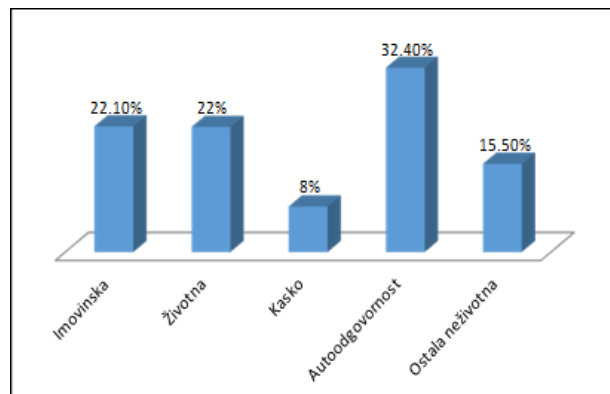
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Čosić, vanr. prof.

Osnova osiguranja, nalazi se u načelu uzajamnosti. Razbijanje rizika osiguranja na mnogo manjih osiguranika, odnosno usitnjavanje krupnih šteta u prenosnom smislu na bezbroj malih, predstavlja tehničku suštinu osiguranja [3].

2. OSIGURANJE U SRBIJI

Na kraju drugog tromesečja (T2) 2016. godine, u Srbiji su poslovala 23 društva za osiguranje, što je u odnosu na isti period prethodne godine za jedno manje društvo. Samo poslovanje osiguranja bavi se 19 društava, a poslovanje reosiguranja četiri društva.

Ukupna premija je u T2 2016. iznosila 45,2 mlrd dinara (366 mln evra ili 407 mln američkih dolara), što predstavlja rast od 9,9% u odnosu na isti period prethodne godine. Naredni grafik pokazuje ukupnu premiju po vrstama osiguranja.



Slika 1. Ukupna premija prema vrstama osiguranja (u T2 2016. u %)

Slika 1 pokazuje da posmatrano prema vrsti osiguranja, struktura premije u T2 2016. slična je strukturi u T2 2016. Najveće učešće u ukupnoj premiji imalo je osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila (autoodgovornost) 32,4%, imovinska osiguranja sa 22,1%, životno osiguranje sa 22% i osiguranje motornih vozila – kasko sa 8%. U strukturi premije, učešće neživotnih osiguranja iznosilo je 78%, a učešće životnih osiguranja 22%.

Rast učešća životnih osiguranja sa 21,3% u istom periodu prethodne godine rezultat je nominalnog rasta tih osiguranja od 13,0%. Uz društva za osiguranje, na tržištu osiguranje Srbije posluju i: 20 banaka i tri davaoca finansijskog lizinga, koji su dobili saglasnost za obavljanje poslova zastupanja u osiguranju, zatim 89 pravnih lica (društava za posredovanje u osiguranju i za zastupanje u osiguranju), 97 zastupnika u osiguranju (fizičkih lica –

preduzetnika), dok je ovlašćenje za obavljanje poslova zastupanja u osiguranju, odnosno ovlašćenje za obavljanje poslova posredovanja u osiguranju dobilo 15.768 fizičko lice. Bilansna suma društava za osiguranje povećana je na kraju T2 2016. na 209,4 mlrd dinara (1.698 mln evra ili 1.885 mln američkih dolara), ili za 16,9% u odnosu na kraj T2 2015. godine [4].

3. OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA

3.1. Osnovne odrednice obaveznog osiguranja

U Evropskoj Uniji se sve više uvažava shvatanje da će željeni razvoj razvoj obaveznog osiguranja biti moguć, samo ako postoje čvrste garancije „potrošačima“ osiguranja da će naknada iz osiguranja, odnosno osigurana suma biti isplaćena i u slučaju insolventnosti osiguravača. Razvoj obaveznih osiguranja u Srbiji nije zamisliv bez posebne garancije da će osiguranik ostvariti pravo iz ugovora o osiguranju, dakle bez postojanja tzv. garantnih fondova.

Vrste obaveznih osiguranja u Srbiji su sledeća:

- osiguranje putnika u javnom prevozu od posledica nesrećnog slučaja;
- osiguranje korisnika, odnosno sopstvenika vazduhoplova od odgovornosti za štete pričinjene upotrebom vazduhoplova koja je učinjena prema trećim licima;
- osiguranje korisnika, odnosno sopstvenika motornih vozila i priključnih vozila, od odgovornosti za štete pričinjene upotrebom vozila prema trećim licima;
- osiguranje depozita građana kod banaka, kao i kod drugih finansijskih organizacija.
- osiguranje vlasnika čamaca od odgovornosti za štetu pričinjenu prema trećim licima

Društvo za osiguranje ima osnovnu dužnost da zaključi ugovor o obaveznom osiguranju u skladu sa uslovima osiguranja i tarifama premija koji su na snazi u vreme zaključenja tog ugovora, i ne može odbiti ponudu za zaključenje ugovora o obaveznom osiguranju ako ugovarač osiguranja prihvata uslove osiguranja i tarifu premija društva za odnosnu vrstu osiguranja koji važe u vreme dostavljanja ponude za zaključenje ugovora o osiguranju.

Kao obavezna osiguranja, u Republici Srbiji su predviđeni prema Zakonu o obaveznom osiguranju u saobraćaju, kao i obaveznim osiguranjem depozita fizičkih lica, preduzetnika i malih i srednjih pravnih lica kod banaka, radi zaštite depozita tih lica u slučaju stečaja banke [5].

3.2. Osiguranje auto-odgovornosti

U Zakonu o osiguranju među vrstama neživotnih osiguranja se navodi i osiguranje motornih vozila, koje pokriva štete na motornim vozilima na sopstveni pogon, osim šinskih vozila i vozila bez sopstvenog pogona, tj. gubitak tog vozila, dok se navodi da u vrste neživotnih osiguranja spada i osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila koje pokriva sve vrste odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila na sopstveni pogon na kopnu. Društvo za osiguranje dužno je da prikuplja, obrađuje i čuva podatke o osiguranicima, osiguranim prevoznim sredstvima, štetnim događajima i likvidaciji šteta:

- osiguranicima,
- prevoznim sredstvima,
- štetnim događajima i
- za procenu i likvidaciju šteta,

Vlasnik motornog vozila dužan je da zaključi ugovor o osiguranju od odgovornosti za štetu koju upotrebom motornog vozila pričinu trećim licima usled smrti, povrede tela, narušavanja zdravlja, uništenja ili oštećenja stvari, osim za štete na stvarima koje je primio na prevoz. Osiguranje od autoodgovornosti pokriva i štete na stvarima koje su primljene na prevoz, ako te stvari služe za ličnu upotrebu lica koja su se nalazila u vozilu [6].

3.3. Razlike kasko osiguranja i osiguranja od autoodgovornosti

Osiguranje motornih vozila je delatnost, koja ima izuzetan značaj u domenu osiguranja i veoma je važna za dalji razvoj modernog osiguranja. Razlike osiguranja od autoodgovornosti motornih vozila i kasko osiguranja motornih vozila, predstavljene su u narednoj tabeli.

Tabela 1: Razlike kasko osiguranja i osiguranja od autoodgovornosti

Kasko osiguranje predstavlja dobrovoljno osiguranje, dok je osnovna osobina osiguranja od autoodgovornosti da je u pitanju obavezno osiguranje
Kod kasko osiguranja motornih vozila, osigurava se motorno vozilo od takvih rizika koji mogu prouzrokovati štetu na samom vozilu, dok se kod osiguranja od autoodgovornosti, osigurava odgovornost osiguranika za takve štete učinjene prema trećim licima koje mogu da uslede usled upotrebe motornog vozila
Polisa osiguranja od autoodgovornosti je vezana za motorno vozilo i prenosiva je na novog vlasnika motornog vozila, dok se kasko osiguranje motornih vozila, vezuje za osiguranika i štiti njegovu ličnu imovinu – motorno vozilo i nije prenosiva na eventualnog novog vlasnika motornog vozila.

Tabela 1 prikazuje razlike između dva osnovna oblika osiguranja motornih vozila, dok u praksi su postojeće i druge razlike: pravne, tehnološke i druge razlike koje dovode do teorijskog i praktičnog diferenciranja na dve različite vrste osiguranja.

Društvo za osiguranje je u obavezi da u svoj premijski sistem, odnosno tarifu uključi i prilikom zaključivanja osiguranja od autoodgovornosti primenjuje bonus i malus sistem. Osnovne kriterijume bonus-malus sistema, podatke za primenu tog sistema, kao i najviši bonus, utvrđuje Narodna banka Srbije

Prema članu 4 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, vlasnici prevoznih sredstava imaju obavezu da zaključe ugovor o obaveznom osiguranju pre nego što prevozno sredstvo stave u saobraćaj. Naredna tabela pokazuje elementarne pojmove i podatke iz ugovornog dela polise.

Tabela 2. *Pojmovi i podaci iz ugovornog dela polise osiguranja od autoodgovornosti*

Agencija (preduzetnik)	Podatak o zastupniku osiguranja (ime i prezime zastupnika ili pravnog lica, društva za zastupanje, tehničkog pregleda, ukoliko imaju licencu NBS)
Ugovarač osiguranja	Pravno ili fizičko lice koje sa Osiguravačem zaključuje ugovor o osiguranju od autoodgovornosti, potpisuje polisu i plaća premiju
Osiguranik	Pravno ili fizičko lice čija je odgovornost pokrivena osiguranjem
Osiguranik Veza sa polisom	Broj prethodne polise osiguranja od autoodgovornosti,
Matični broj, PIB, adresa	Odnose se na matične podatke ugovarača osiguranja
Registarski broj i dr. podaci o identifikaciji motornog vozila	Ključni segment polise, neophodni podaci o potpunoj identifikaciji vozila, broj šasije i broj motora
Skadenca (početak i kraj osiguranja)	Uglavnom se zaključuje na jednu godinu (granično osiguranje), moguće i kraće

Tabela 2 prikazuje elemente polise osiguranja od auto–odgovornosti. Kod registracije vozila jedan od osnovnih dokumenata je polisa osiguranja od autoodgovornosti, odnosno polisa osiguranja od auto–odgovornosti predstavlja određenu ispravu o zaključenom ugovoru o osiguranju. Osnovni delovi polise osiguranja od autoodgovornosti su sledeći: [6].

- ugovorni – u svi neophodni podaci o ugovaraču osiguranja, osiguraniku, i predmetu osiguranja,
- platni – iznosi premije osiguranja, poreza i ukupna suma premije osiguranja.
- obračunski – podaci koji su vezani za obračun premije sa stopama, popustima i doplacima,

Polisa ima tri odvojene celine: oznaka konkretnog društva za osiguranje, redni broj polise, i kontrolni broj koji služi za sprečavanje falsifikovanja polise i različit je kod svaka polise.

Svaki osiguravač u Republici Srbiji je imao svoje posebne obrasce za polise osiguranja do 2004. godine. Međutim, to je promenjeno donošenjem savremenog Zakona o osiguranju, kada je nadzor nad oblašću osiguranja preuzela Narodna banka Srbije, i ona sada propisuje sadržaj obrasca polise, i način vođenja evidencije preuzetih polisa.

3.4. Kasko osiguranje

Kasko osiguranje predstavlja oblik neživotnog osiguranja. Radi se o dobrovoljnom osiguranju, koje se reguliše ugovorom o osiguranju između osiguravača–ugovarača osiguranja i osiguranika, a zavisi od volje stranaka da li će stupiti u odnos kasko osiguranja motornih vozila. Reč kasko je španskog porekla, a prevodi se kao: lađa bez tovara, trup broda. Ključno je naravno da kasko osiguranje spada u red dobrovoljnih osiguranja [6].

Naredna tabela pokazuje ključne segmente postojanja kasko osiguranja.

Tabela 3. *Segmenti postojanja kasko osiguranja*

Predmet osiguranja kasko osiguranja motornih vozila, predstavljaju sve vrste motornih, priključnih i šinskih vozila kao i motocikli sa pomoćnim motorom i njihovi sastavni delovi koji su ugrađeni ili pričvršćeni u/na vozilu.
Ako se posebno ugovori kasko osiguranje, predmet kasko osiguranja, može biti i naknadno naručena i ugrađena ili pričvršćena oprema, sistem ili samostalna tehnička jedinica konstrukcijski namenjena za upotrebu u vozilu i van njega, koja nije obuhvaćena ponudom proizvođača vozila
Delovi vozila koji su odvojeni od vozila nisu predmet osiguranja, osim ako drugačije nije ugovore
Sastavnim delovima motornih vozila smatraju se i: fabrički ugrađena oprema, sistem ili samostalna tehnička jedinica koji su sastavni deo određene vrste, tipa i modela vozila navedenog u ugovoru o osiguranju

Prethodna tabela pokazuje da je predmet osiguranja u oblasti kasko osiguranja, predstavljen u nekoliko osnovnih segmenata zajednički za ovu oblast. Prisutne su i određene pogodnosti koje pružaju neke osiguravajuće kuće.

Ove pogodnosti afirmišu primenjivanje i korišćenje kasko osiguranja u Srbiji. Kasko osiguranje u praksi pre svega znači osiguranje prevoznog sredstva; pogotovu automobila. Međutim, kasko se osiguravaju sve vrste motornih priključnih, tračnih i radnih vozila i radnih mašina.

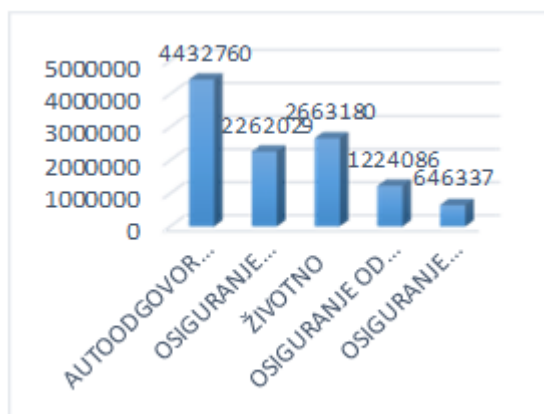
Osnovno za kasko osiguranje je da se ugovorom o kasko osiguranju motornih vozila, ugovarač osiguranja obavezuje da nadoknadi materijalnu štetu na osiguranom vozilu, kao i drugim osiguranim predmetima u vozilu i na vozilu, u situacijama kada ona nastane zbog ostvarenja osiguranih rizika.

Obračun premije kasko osiguranja se zasniva na Tarifnom sistemu premija za kasko osiguranje, koji svaki osiguravač nezavisno utvrđuje. Tarifni sistem i modeli procene rizika i pokrića su veoma različiti među osiguravačima, pa ne postoji univerzalna analiza obračuna premije kod kasko osiguranja.

4. ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA OD AUTO–ODGOVORNOSTI I KASKO OSIGURANJA U SRBIJI

Veoma su značajni pokazatelji koji su vezani za rešene štete po vrstama ukupnih osiguranja u Srbiji. Za razliku od opštih pravila o naknadi štete, u oblasti saobraćaja se pored odgovornog lica–štetnika pojavljuje i društvo za osiguranje sa kojim je isti zaključio

Shodno ugovoru o obaveznom osiguranju, oštećeni svoj zahtev za naknadu štete može uperiti i prema njemu direktno ili uz utuženje štetnika. Sledeća slika predstavlja prikaz rešenih šteta po vrstama osiguranja u Srbiji na dan 30.06.2016 u hilj.din.



Slika 2. Rešene štete po vrstama osiguranja 30.06.2016 u hilj. din.

Po slici 2, koja čini prikaz rešenih štete po vrstama osiguranja u Srbiji, osiguranje od autoodgovornosti je na prvom mestu sa 4.432.760 mlrd dinara, a na trećem mestu osiguranje motornih vozila sa 2.262.029 hiljada dinara. Zakon o bezbednosti u saobraćaju je usvojen sredinom 2009. godine. Smatra se da je ovaj Zakon generalno vrlo kvalitetan, što će omogućiti smanjenju broja poginulih i povređenih na našim putevima. Kako bi zakon mogao da se primenjuje neophodno je bilo da Ministarstvo za infrastrukturu i MUP donesu više od 40 pravilnika, vezanih za uređenje puteva, postavljanje saobraćajne signalizacije, kompletna oprema vozila, polaganje vozačkih ispita

5. ZAKLJUČAK

U radu je kao osnovni predmet rada analizira osiguranje od autoodgovornosti i kasko osiguranje, sa analizom tržišta u Srbiji. Ključni cilj rada rada da se na jedan jednostavan i celovit način, analizira i istraži uloga i značaj osiguranje od autoodgovornosti i kasko osiguranje, stanje tržišta ovog osiguranja u Srbiji, kao i da se ukaže na novine u zakonskom regulisanju ovih osiguranja, uspešno je ostvaren.

Osiguranje motornih vozila predstavlja veoma važan oblik osiguranja, u kojem se kao ključni oblici nalaze osiguranje od autoodgovornosti i kasko osiguranje. Osnovna pravna podloga osiguranja motornih vozila u Srbiji, nalazi se posebno u novom i savremenom Zakonu o osiguranju, kao i Zakonu o osnovama bezbednosti u saobraćaju. Veoma je značajna nadzorna uloga Narodne banke Srbije, koja konačno obezbeđuje maksimalnu sigurnost u segmentima osiguranja motornih vozila.

Kod uvođenja modernog sistema bonus – malus u oblast autoodgovornosti, stvorio se veliki kvalitet oblasti osiguranja motornih vozila. Posebno je bitno da se veliki kvalitet dobio jedinstvenog sistema osiguranja motornih vozila Imajući u vidu analizu u radu, zaključuje se da osiguranje autoodgovornosti i kasko osiguranje imaju veliki značaj na tržištu osiguranja u Srbiji.

6. LITERATURA

- [1] Marović B., Osiguranje i špedicija, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin Zrenjanin, Novi Sad, 1999.
- [2] Komnenić B., Finansijske institucije i finansijska tržišta-skripta, VPŠ Novi Sad, 2006.
- [3] Mrkšić D., Miloradić J., Žarković N., Uvod u osiguranja i životna osiguranja, Novi Sad, 2006.
- [4] http://www.nbs.rs/internet/cirilica/60/60_1/60_1_3.html
- [5] Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, „Službeni glasnik RS”, br. 51/2009
- [6] Miloradić, J., Tehnologija osiguranja, Pantenon, Beograd, 2010

Kratka biografija:

Slavko Belić, rođen je u Novom Sadu 1992. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2015. godine

MOTIVACIJA ZA RAD I ZADOVOLJSTVO POSLOM U USLUŽNIM KOMPAIJAMA

WORK MOTIVATION AND JOB SATISFACTION IN SERVICE COMPANIES

Jelena Ilić, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada jeste analiza trenutnih i pronalaženje odgovarajućih metoda i tehnika motivisanja zaposlenih u funkciji poboljšanja uspešnosti poslovanja uslužnih kompanija. Sprovedeno je istraživanje motivisanosti zaposlenih u uslužnim kompanijama FedEx i Štampariji Stojkov, što takođe čini predmet ovoga rada. Istraživani su činioci koji su zaposlenima više ili manje važni, šta ih to motiviše da bi produktivnost i efektivnost njihovog rada bila veća, tj. utvrđivanje nivoa i strukture motivacije za rad zaposlenih.

Abstract – The subject of this work is to analyze current and finding the right methods and techniques for motivating employees in order to improve the performance of business services companies. A survey was conducted of motivation of employees in service companies FedEx and Stojkov, which also is the subject of this paper. This study investigated the factors that have employed more or less important, what motivates them to productivity and effectiveness of their work was higher, ie. determine the level and structure of motivation for employees

Ključne reči: Motivacija, zadovoljstvo poslom, uslužne kompanije

1. UVOD

Motivacija je vrlo promenljiv i složen fenomen za koji ne postoji unapred pripremljen i nepromenljiv odgovor. Može se reći da je motivacija informacija koja dovodi do promene svesti, načina ponašanja ili potreba pojedinca, odnosno saradnika.

Najveći uticaj na uspešnost poslovanja kompanije imaju ljudi kao ključni poslovni resursi. Ako uzmemo u obzir to da je čovek misaono i svesno biće koje ima sopstvene ciljeve i sopstveni život koji se odvija i van organizacije dolazimo do zaključka da su ljudi znatno kompleksniji od drugih resursa. Čovekov radni potencijal se ne može surovo eksploatisati poput neke mašine za rad jer je čovek biće sa emocijama i da bi na poslu dao maksimalan učinak moramo mu ukazati poštovanje i uvažavati njegovu ličnost.

Menadžment ljudskih resursa treba da otkrije, razvije i poveže ljudske potencijale i da ih stavi u funkciju ostvarenja organizacionih ciljeva a da pri tome bude i lično zadovoljstvo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak.

Preduslov dobrog motivisanja ljudi jeste poznavanje ljudi i ljudske psihe i iz tog razloga menadžer mora dosta vremena provoditi sa zaposlenima kako bi otkrio najbolje načine podsticanja na rad.

Kada produktivnost rada u jednom preduzeću ili celoj privredi počne da stagnira ili što je mnogo gore da opada, nameće se pitanje: „Zašto se to dešava?“. Odgovor se nalazi, pre svega, u činjenici da sa razvojem proizvodnih snaga i sa nastalim društvenim promenama nije uporedo tekao i proces za unapređenje sistema upravljanja ljudskim resursima i sistema motivacije u okviru njega.

2. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH

Ljudi, njihove potrebe, motivacija i zadovoljstvo postaju centar pažnje menadžmenta ljudskih resursa, jer se shvatilo da ljudski kapital predstavlja glavno oruđe konkurentne sposobnosti i prednosti na globalnom tržištu. Potrebe individua i faktori za koje se smatra da ih motivišu objekat su intenzivnih istraživanja i analiza iz kojih su proizašle mnoge motivacione teorije. Složenost individue isključuje prihvatanje jedne od motivacijskih teorija kao univerzalne, putem koje bi se na jedinstven način motivisali ljudi u svim vrstama i oblicima organizacija bez obzira na sredinu u kojoj se ona nalazi.

2.1 Teorije motivacije zaposlenih

- Meklilandova teorija,
- MekGregorova teorija X i Y,
- Vrumova teorija očekivanja,
- Teorija jednakosti,
- Teorija samodovoljnosti,
- Skinnerova teorija pojačanja ponašanja,
- Maslovljeva teorija motivacije,
- Hercbergova teorija motivacije.

2.2 Faktori koji utiču na motivaciju zaposlenih

Na individualnu motivaciju utiče mnoštvo faktora koji se mogu podeliti u četiri kategorije:

- 1) Individualne osobine,
- 2) Karakteristike posla koji pojedinac obavlja,
- 3) Karakteristike organizacije u kojoj pojedinac radi,
- 4) Šira društvena okolina.

2.3. Činioci motivacije za rad

Svi činioci ili instrumenti motivacije za rad tj. Motivatori mogu se klasifikovati u dve grupe, kao materijalni činioci i nematerijalni činioci motivacije za rad.

U materijalne činioce motivacije za rad spadaju:

- Plata,
- Penzija,
- Mogućnost rešavanja stambenog pitanja,
- Podela profita,
- Vlasništvo nad akcijama i slično.

2.4. Zadovoljstvo poslom

Teorijska osnova zadovoljstva poslom predstavlja Lokova teorija vrednosti. Prema toj teoriji, zadovoljstvo poslom postoji u onoj mjeri u kojoj su ljudi zadovoljni ishodom samog posla.

Što pojedinac dobije više onog ishoda koji on ceni to će biti zadovoljniji. Dakle, na zadovoljstvo ne utiče samo veličina nagrade već i koja se nagrada prima odnosno da li za uloženi trud radnik dobija one nagrade koje on ceni. Prema toj teoriji, radnici koji imaju malu platu ne moraju biti nezadovoljni ako njima ta plata nije najvažniji faktor zadovoljstva poslom.

2.4.1 Lični faktori zadovoljstva poslom

- Sklad između ličnih interesovanja i posla,
- Radni staž i starost,
- Pozicija i status,
- Ukupno zadovoljstvo životom .

2.4.2 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.

2.5 Uzroci koji dovode do potrebe za motivacijom

Može se reći da je potreba za motivacijom oduvek postojala. Međutim postoje neki uslovi na tržištu rada i u organizacijama koji dovode do shvatanja zbog čega je potrebno da postoji odgovarajući sistem motivacije i zbog čega je potrebno da menadžeri znaju šta treba da rade, koga treba da motivišu i kako. Tri uslova koji se tiču pojave potrebe za razumevanjem motivacije su:

- 1) Teorija se ne bavi dovoljno ovim pitanjem,
- 2) Nedostatak treninga u tome kako motivisati zaposlene,
- 3) Promena radne etike,
- 4) Uloga unapređenih i inicijativa.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1 Predmet istraživanja

Istraživanje koje je sprovedeno u uslužnim kompanijama Stojkov i FedEx, urađeno je sa ciljem dobijanja podataka vezanih za stepen motivisanosti radnika, kao i njihovu spremnost da se dodatno potrude i angažuju pri obavljanju radnih zadataka.

3.2. Ciljevi istraživanja

Glavni cilj istraživanja je da se utvrdi stepen motivacije i zadovoljstva poslom u uslužnim kompanijama.

Sporedni ciljevi istraživanja se odnose na utvrđivanje da li postoji adekvatan način informisanja zaposlenih o trenutnom stanju u kompaniji i da li se na adekvatan način utiče na rešavanje konflikata.

3.3 Uzorak i instrument istraživanja

Istraživanje u Stampariji Stojkov je sprovedeno na uzorku od 32 zaposlena u sektoru za pripremu za štampu i doradu, od kojih je jednak broj i muškaraca i žena. U kompaniji FedEx je takodje sprovedeno istraživanje na uzorku od 32 zaposlena, u sektoru prodaje i operative. Samo istraživanje je sprovedeno anonimnom anketom, pri čemu su ispitanici odgovarali na pitanja iz dva upitnika, upitnik o Motivaciji za rad koji sadrži 11 pitanja i Upitnik o zadovoljstvu poslom koji ima 8 pitanja, dobijenih od prof. Grubić-Nešić.

3.4 Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza

H- Motivacija za rad i zadovoljstvo poslom u kompaniji FedEx je na višem nivou u odnosu na Štampariju Stojkov.

Posebne hipoteze su:

H1 –Motivacija za rad u kompaniji FedEx je na višem nivou u odnosu na Štampariju Stojkov.

H2 – Zadovoljstvo poslom u kompaniji FedEx je na višem nivou u odnosu na Štampariju Stojkov.

3.4.1 Osnovni podaci o preduzeću Štamparija Stojkov

Stojkov štamparija se odlikuje visokom pozicijom na tržištu i opremljena je tako da u njoj svaki posao može da se uradi od ideje do završne (knjigovezačke) obrade na najprofesionalniji i najkvalitetniji način.

3.4.2 Osnovni podaci o kompaniji Fedex

Danas je FedEx najveća kompanija u oblasti međunarodnog transporta pri čemu obrađuje i transportuje preko 3,2 miliona paketa i dokumenata svakog dana. Moto ove kompanije je: „*Današnji svet ne poznaje granice, već samo vremenske zone.*”

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Demografski podaci

Samo istraživanje je sprovedeno anonimnom anketom, pri čemu su 32 ispitanika odgovarali na pitanja, pri čemu je 16 muških ispitanika i 16 ženskih ispitanika. Razlog zašto je ovako ravnomerno raspoređen broj ispitanika, jeste taj, što je rukovodstvo preduzeća u kome smo sproveli istraživanje insistiralo na tome.

4.7. Analiza rezultata i predlog mera

4.7.1 Analiza rezultata

Posebne hipoteze:

H1- Motivacija za rad je na višem nivou u kompaniji FedEx u odnosu na štampariju Stojkov

Na osnovu istraživanja koje smo sproveli u kompaniji Fedex i štampariji Stojkov, na osnovu odgovora na pitanje uspjeli smo da potvrdimo posebnu hipotezu H1. Može se zaključiti da zaposleni u Štampariji Stojkov nemaju sve

potrebne informacije vezane za sistem nagrađivanja, beneficije a samim tim slabo su motivisani. Mehaničko odradivanje radnih zadataka dovodi do zastoja u komunikaciji i konflikata koje, takodje rukovodstvo ne rešava na adekvatan način. Sa druge strane uspeh kompanije Fedex se sastoji u tome što relacije između zaposlenih zavise od komunikacije. Fedex troši ogromne količine vremena na interni program odgovora zaposlenih.

Ključ ovog programa je procedura otvorenih vrata gde se zaposleni ohrabruju da nađu odgovore na situacije za koje smatraju da su kontroverzne ili kontriraju postojećoj politici. Politika otvorenih vrata nema ograničenja za zaposlene, ali ukoliko zaposleni izrazi brigu, menadžment mora odgovoriti tokom 14 dana. Glavno i odgovorno lice dobija štampanu listu svake zabrinutosti koja se tiče otvorenih vrata i kako i kada je na nju odgovoreno.

Posebna hipoteza H1 se prihvata.

H2 – Zadovoljstvo poslom je na višem nivou u kompaniji FedEx u odnosu na štampariju Stojkov

Na osnovu istraživanja koje je sprovedeno u obe posmatrane uslužne kompanije možemo zaključiti da su zaposleni gotovo jednako zadovoljni samim poslom, fizičkim uslovima rada, i da kroz posao koji obavljaju mogu da iskažu svoje veštine i sposobnosti.

Posebna hipoteza H2 se odbacuje.

Opšta hipoteza:

H – Motivacija za rad i zadovoljstvo poslom u kompaniji Fedex je na višem nivou u odnosu na Štampariju Stojkov

Motivacija za rad u kompaniji Fedex, ukoliko se posmatra kroz obradjeni upitnik koji je sproveden u ovoj organizaciji je na visokom za razliku od kompanije Stojkov. Razlog tome leži u dobroj komunikaciji, horizontalnoj komunikaciji, dobrog protoka informacija i učestvovanja zaposlenih u promenama. Kompanija je ponosna na izvanrednu sposobnost članova tima koji pomažu jedni drugima i čine svaku interakciju između potrošača i zaposlenih izvanrednom. Fedex je bio prepoznat za svoje:

- Globalno raširene relacije između zaposlenih
- Strategiju,
- Motivaciju

Kompanija ohrabruje članove tima da rastu i napreduju unutar kompanije i obezbeđuju im neophodne alate da razviju svoje karijere i menadžerske veštine unutar poslovanja.

H- Opsta hipoteza se delimično prihvata

4.7.2 Predlog mera

Zbog trenutno loše situacije u preduzeću po pitanju motivacije, određena poboljšanja bi sigurno doprinela da se motivacije dovede na željeni nivo. Predlozi za poboljšanje motivacije u ovom preduzeću su sledeći:

Jedan od vidova pobošanja bi svakako bili:

- **Periodični izveštaji** - Na ovaj način bi se zaposleni informisali o trenutnim troškovima, rezultatima i pravcu razvoja preduzeća. Ujedno bi se mogli uvesti i periodični izveštaji o trenutnom stanju u preduzeću, pri čemu bi smenovođe i viši rukovodioci bili bolje upućeni o trenutnoj situaciji u pogonu i među zaposlenima.
- **Periodični sastanci radnog kolektiva** - Ovi sastanci pružaju mogućnost da se zaposleni informisali o dosadašnjem radu i rezultatima poslovanja.
- **Sistem nagrađivanja i kažnjavanja zaposlenih** -U zavisnosti od njihovog rada sledi i nagrađivanje odnosno kažnjavanje

5. ZAKLJUČAK

Istraživanja na bazi literature pokazala su da motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju osnov zanimanja savremenog menadžmenta, jer se izgradnjom kvalitetnog motivacionog sistema može pomoći organizaciji da poveća svoju konkurentsku sposobnost i vrednost.

Može se reći da je motivacija veoma složen fenomen na koji utiče veliki broj faktora. Razumevanje pitanja motivacije je od suštinskog značaja za shvatanje dejstva varijacija kod drugih komplementarnih činilaca kao što su: redefinisane posla – radnog mesta, sistema nagrađivanja, sistema napredovanja, stila rukovođenja pod uslovom da su bitni rezultate poslovanja.

Da bi se podstaklo puno radno angažovanje zaposlenih, potrebno je odrediti prave načine za njihovu motivaciju tj. njihovu zainteresovanost za što uspešnijim i poslovanje.

Može se zaključiti da bez motivisanosti nema ni uspešne organizacije procesa rada. Ipak, o hijerarhiji faktora motivacije za rad u uslovima organizacije ne možemo govoriti zbog različitosti međusobnih odosa motivatora, ipak njene osnovne konture poznamo.

Tehnički uslovi rada i međuljudski odnosi, rešena stambena pitanja, lične zarade i sam princip raspodele imaju određenog udela u podsticanju za rad. Među faktorima koji imaju karakter samorealizacije, najznačajnija je mogućnost napredovanja, u smislu stručnog usavršavanja i preuzimanja odgovornih i složenih poslova.

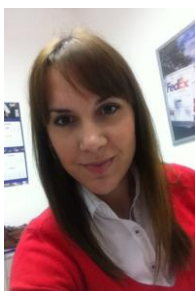
Trenutna situacija u štampariji Stojkov po pitanju motivacije za rad je loša, svi činioци koji su doveli do ovako niske motivacije za rad mogu se pripisati lošoj organizaciji kao i lošoj motivacionoj komunikaciji. Neadekvatan način informisanja zaposlenih o trenutnoj situaciji u preduzeću, stanju na tržištu, pravcu razvoja i strategiji razvoja preduzeća, dovodi do loše motivacije za rad.

Zaposleni se pri trenutnim uslovima u kojima rade, a misli se na komunikaciju i informisanje, ne osećaju kao deo tog preduzeća.

6. LITERATURA

- 1) Bahtrijarević, F. (1999) Menadžment ljudskih potencijala, Golden Marketind, Zagreb.
- 2) Crouse, N, (2005), Motivation is an inside job, iUniverse, New York.
- 3) Dessler, G. (2007) Osnovi menadžmenta ljudskih resursa, četvrto izdanje, Data status, Beograd.
- 4) Grubić-Nešić, L., (2005), Razvoj ljudskih resursa, AB Print, Novi Sad
- 5) Ikač, N. (2001) Menadžment ljudskih resursa, Eurotrend marketing, Beograd.

Kratka biografija:



Jelena Ilić rođena je u Novom Sadu 1985. godine. Srednju školu završila u Novom Sadu, a 2004. godine upisala je Fakultet tehničkih nauka, smer Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment.



Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih re-sursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere, Ljudski resursi u ekonomiji znanja i Korporativna društvena odgovornost.

KONTROLING IZVEŠTAVANJE NA PRIMERU RT VOJVODINE CONTROLLING REPORTING ON THE CASE RT VOJVODINE

Radojka Aksentijević Nađ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Pojam kontrolinga, kao naučne discipline, njegova funkcija, značaj, uloga i potreba postojanja kao samostalne organizacione celine u savremenim preduzećima, predstavlja nasušnu potrebu. Kontroling predstavlja jednu od najznačajnijih funkcija čiji je zadatak rešavanje konkretnih problema prilagođavanja preduzeća unutrašnjim i spoljašnjim promenama koje nadolaze. Cilj ovog rada je da se, pored ostalog, ukaže na značaj implementacije kontrolinga u organizacionoj šemi preduzeća, naravno i u organizacionoj strukturi elektronskih medija. Takođe u menadžerskoj strukturi i kadrovima koji moraju ispunjavati zahteve stručne spreme, specifičnih znanja i veština.

Abstract – The concept of controlling, as a scientific discipline, its function, the importance, the role and needs of existence as an independent organizational unit in modern enterprises, is a great need. Controlling is one of the most important functions whose task is to solve specific problems of enterprises to adapt to internal and external changes coming. The aim of this paper is to, among other things, highlight the importance of the implementation of controlling in an evolving business environment, the natural and uorganizacionoj structure of electronic media. Also in managerial structure and personnel who must meet the requirements of qualification, specific knowledge and skills.

Ključne reči: Kontroling, operativni i strateški kontroling, upravljanje troškovima.

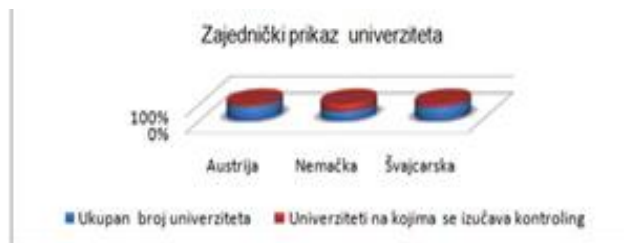
1. NASTANAK I RAZVOJ KONTROLINGA

Kontroling se kao naučna disciplina afirmisao u zemljama nemačkog govornog područja, pre svega u Nemačkoj, Austriji i Švajcarskoj [1]. Na bazi istraživanja, zna se da kontroling kao naučnu disciplinu izučavaju na preko 130 katedri u tim zemljama i da se kroz tri decenije akademskog izučavanja na tim institucijama afirmisao kao akademska disciplina. U Srbiji se još stidljivo govori o kontrolingu, kako u poslovnoj praksi, tako i u naučnim institucijama.

Kontroling je kod nas najprisutniji u industrijskim preduzećima, a znatno ga manje ima u trgovini, osiguranju, bankama i drugim delatnostima. Istraživanja u Evropi pokazuju da je kontroling službu 1978. godine imalo 30% poduzeća, a danas preko 80 %.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada, čiji mentor je bio doc. dr Ranko Bojanić.



Sl.1. Zastupljenost kontrolinga na evropskim univerzitetima

Tokom evaluacije kontroling je imao svoje faze razvoja kroz: Kontroler registrator, egzistirao je u relativno stabilnom okruženju; Kontroler kao navigator je imao ograničeno dinamičko okruženje; i Kontroler kao inovator ima ekstremno dinamičko okruženje sa jakom konkuretskom borbom za tržišni ude.

2. POJAM, DEFINICIJA I ZNAČAJ KONTROLINGA

Kao prvo, treba razlikovati kontrolu i kontroling, nisu jedno te isto. Kontroling je moderan koncept upravljanja u jednom preduzeću. Kontroling znači: "računati, planirati i uveravati saradnike da sarađuju" [2]. To je stručna podrška menadžmentu u nastojanju da se poveća efektivnost i efikasnost u njegovom radu. U tom smislu, menadžment je odgovoran za uspešno poslovanje preduzeća, a kontroler je odgovoran za transparentnost uspeha.

Svako ko se želi uspešno baviti kontrolingom, trebao bi znati analizirati postojeće stanje u preduzeću, istražiti sve procese i njihove međusobne uticaje, izraditi metodologiju, planiranja i praćenja izvršenja planova, pratiti kretanje kroz vreme i pokazatelje koji najbolje opisuju trenutno stanje [3]. Osim toga, predmet interesovanja kontrolinga trebao bi biti: organizacija i organizaciona struktura preduzeća, system merenja praćenja učinka, na nivou kompanije ali i pojedinaca.

Kontroling povećava nivo koordinacije i integracije u preduzeću. Povećava red i doprinosi smanjenju haosa tako što čini transparentnim uzajamne zavisnosti među pojedinim područjima, kao i njihov doprinos ostvarenju ciljeva preduzeća [5].

Kontroling je upravljački concept, te kao praktični instrument menadžmenta obezbeđuje koordinaciju planiranja, kontrolu i blagovremene adekvatne informacije menadžmentu usmeren je ka budućnost i orijentisan na rezultate.

U pronalaženju rešenja za uspešnim upravljanjem odnos između menadžera i kontrolera se zasniva na obavljanju pojedinačnih funkcija kroz koje menadžer radi na proceni, motivisanju i realizaciji. Kontroler informiše, proučava, obaveštava i pita "ŠTA AKO"? To pokretačko pitanje, pitanje svih pitanja, uvek dovodi do konstruktivnih stručnih, konsultantskih odgovora i predloga za moguća najbolja rešenja.

Kontroling je instrument menadžmenta koji pomoću relativnog znanja o činjenicama i metodama kontrole podržava menadžment i odgovarajućim procesima komunikacije doprinosi cilju orijentisanom, koordiniranoj primeni znanja odgovornih lica [4].

2.1. Vrste kontrolinga, funkcija, instrumenti

U procesu kontrolinga se razvijaju strateški i operativni kontroling. Razlikuju u odnosu na vremensku dimenziju, u pogledu zadataka i u pogledu instrumenata. Istovremeno, proces operativnog kontrolinga mora biti usklađen sa strategijom, a strategija se gradi na bazi rezultata operativnih aktivnosti. Onovne pretpostavke za postavljanje dobrog sistema kontrolinga je pravilna orijentacija preduzeća ka cilju, prema budućnosti, ka tržištu i prema korisnicima [5].

Strateško i operativno upravljanje poduzećem postaje imperativ uspeha, a kontroling kao podrška kroz ocenu situacije i usmeravanje poslovanja ka ciljevima pruža stručnu pomoć i osigurava ekonomsku orijentaciju poduzeća.

Tabela 1. Odnos operativnog i strateškog kontrolinga

PODRUČJE	OPERATIVNI KONTROLING	STRATEŠKI KONTROLING
CILJNA VELIČINA	Likvidnost, dobitak	Vitalnost
OBLIKOVANJE CILJA	Kvantitativno	Kvantitativno i kvalitativno
DOMINANTNO USMERENJE	Unutrašnjost preduzeća	Okruženje preduzeća
VREMENSKI HORIZONT	Kratkoročan	Dugoročan
DOMINANTNE INFORMACIJE	Učinci/troškovi Prihodi/rashodi	Informacije iz unutrašnjosti i okruženja preduzeća Snage/slabosti Prilike/opasnosti
MERLJIVOST INFORMACIJA	Kardinalno	Kardinalno/ordinalno
STEPEN SLOBODE	Kostantnost osnovnih ciljeva i mogućnost delovanja	Svesna promenljivost parametara planiranja i kontrole
STRUKTURA	Visoko struktuiran i formalan postupak	Ograničen postupak na zadavanje zadataka
NIVO AUTONOMIJE KONTROLERA	Autonomno Kooperativno sa drugim mestima i zadacima	Uska saradnja sa drugim mestima u svim fazama
NAČIN RADA	Fiksno utvrđeni procesi rada, pojedinačan radni zadatak	Visok stepen fleksibilnosti u radnom procesu, zastupljeniji timski rad

Operativni kontroling podržava kratkoročno upravljanje preko aktivnosti operativnog planiranja i kontrole ostvarenja, kako bi se na vreme utvrdila odstupanja od planiranog i kroz eventualne korektivne akcije osiguralo kretanje preduzeća ka ostvarenju kratkoročnih ciljeva – rentabilnost, ekonomičnost i održavanje likvidnosti.

Operativni menadžment je usmeren na pretvaranje inputa u outpute u organizaciji. Operativnu dimenziju kontrolinga realizuje kontroler kroz stručnu podršku menadžeru u odgovoru na pitanja: gde nastaje rezultat, šta ga umanjuje, a šta ga uvećava.

Tako se oblikuju stremljenja u ostvarenju operativnih i strateških ciljeva i povećava sposobnost preduzeća za prilagođavanje spoljim i unutrašnjim promenama.

Tabela 2. Strateški instrumenti kontrolinga

Balanced scorecard	Benchmarking
Dislokacija proizvodnje	Iskustvena kriva
Analiza konkurencije	Logistika
Portfolio analiza	Analiza potencijala
Životni vek proizvoda	Upravljanje troškovima proizvodnje
Upravljanje kvalitetom	Portfolio vrdnosnih papira
Analiza jačine / slabosti	Strateški propusti
Scenario tehnika	Upravljanje planiranim troškovima

Strateški kontroling podrazumeva pružanje stručne podrške menadžmentu u povećanju efektivnosti poslovanja, (dugoročno planiranje...) pružanjem pravih stvari u pravo vreme radi zadovoljenja tržišnih potreba. Strateški kontroling je usmeren na jačanje sadašnjih i izgradnju novih potencijala uspeha sa osnovnim ciljem da se obezbedi njegov dugoročni opstanak. Aktivnosti strateškog menadžmenta usmerene su na uspostavljanje odnosa organizacije i njenog okruženja.

Budžetiranje i kontrola budžeta se koriste da pomognu u strateškom planiranju. To je proces dodeljivanja sredstava za odabrane aktivnosti i programe. Potraga za boljim načinom raspodele i troškova sredstava je oduvek bila veoma važna za menadžere [1].

Pojam menadžmenta potiče od latinske reči manus agere, što znači voditi za ruku. Termin u engleskom jeziku kao reč management, kod nas se prevodi kao upravljanje, vođenje. Svako preduzeće, svaki složeniji posao, ili ozbiljna aktivnost, zahtevaju upravljanje da bi se došlo do određenog cilja. Osnovni zadatak menadžmenta je usmeravanje organizacije ka ostvarivanju ciljeva. Mnogi autori ga uglavnom definišu kao proces planiranja, organizovanja, vođenja i kontrolisanja aktivnosti zaposlenih i korišćenja drugih resursa organizacije kako bi se postigli postavljeni organizacioni ciljevi. Anry Fayol je definisao menadžment kao proces predviđanja, organizovanja, komandovanja, kordinacije i kontrole."

Od menadžera se sve više traži da imaju liderske osobine i preduzetnički duh u uslovima povećane turbulentnosti i kompleksnosti sredine, u kojoj organizacija obavlja svoju

poslovnu i širu društvenu misiju,. Neophodno je da savremeni menadžeri poseduju odgovarajuća znanja o konceptima i aplikaciji strategijskog menadžmenta.

Potreba za kontrolingom određena je osnovnim zadatkom kontrolera, da preko informacija koje nudi doprinese poslovanju firme u zoni profita.

Izveštavanje mora biti prilagođeno zahtevima novog doba. Prvo i osnovno, definisati mesto Kontrolinga u organizacionoj strukturi, poštujući stabni princip, obezbediti optimalan broj kontrolera za obavljanje ovih poslova. Obaviti implementaciju u skladu sa internim aktima. Naravno, da to budu izvršioci sa odgovarajim iskustvom, kompetencijama, neophodnim znanjem, ovlašćenjima i odgovornostima. Uvesti nove informatičke sisteme (SAP), uskladiti sava interna akta, procedure i pravila poslovanja sa izmenom poslovnih, računovodstvenih politika i organizacionih izmena.

Na kraju, kao i na svakom početku, pitanje reursa – materijalne i nematerijalne imovine, danas jeste pitanje koje menja odnose u strukturi između materijalne : nematerijale imovini u korist intelektualne svojine tihe, nevidljive, neopipljive. Shodno tome, menjaju se i izveštavanja. Kojima se iskazuje opravdanost postojanja neprofitnih organizacija i resursa sa kojima raspolažu. Osim obaveznih zakonskih izveštaja, izveštaja po posebnim zahtevima organa upravljanja RTV i stejkholdera, reprezentativnih sindikata, prezentuju se finansijski izveštaji, ali treba da se opredele i nefinansijsa izveštavanja.

Planiranje je process donošenja odluka, na osnovu postignute saglasnosti oko onoga šta i kako treba uraditi. Pre toga, moramo predvideti šta je to bismo želeli da se dogodi. Predvideti i reaktivno planiranje, koje podrazumeva korišćenje alternative, kao korak povratka u kolosek. Preduzimajući korektivne mere na osnovu analize odstupanja [5].

Planiranje se odvija o fazama razvoja: planiranje ciljeva, rešavanje problema, faza traženja alternativa, ocena mogućnosti, definisanje kratkoročnih zadataka. Zatim dilazi do ralizacije uz factor rukovođenja. Na kraju, kontrola. U praksi se razlikuju strateško i oprativno planiranje.

Strateško planiranje se zasniva na realnom pitanju “šta raditi”? Treba raditi prave stvari, odrediti put kojim će preduzeće ići da bi osiguralo budućnost [5].

Operativno planiranje se realizuje kroz odgovor na pitanje “kako uraditi”? Dakle, raditi stvari ispravno, kako sve to uraditi da bude isplativo, primeniti odgovarajuće mere da se dostignu pravi efekti.

3. KONTROLING SISTEM U JAVNOM MEDIJSKOM SERVISU

RTV je javni, neprofitni elektronski medijski servis AP Vojvodine. Javni medijski servis je nezavisan i samostalan pravni subjekt koji, obavljanjem svoje osnovne delatnosti, omogućava ostvarivanje javnog interesa u oblasti javnog informisanja, pruža sveobuhvatne medijske usluge.

RTV ima svoj Statut, Strategiju razvoja, Kolektivni ugovor, Akt o unutrašnjoj organizaciji, sistematizaciji radnih mesta i interna akta (Pravilnike koji regulišu pojedine oblasti delovanja, Procedure poslovanja...).

Osnovni izvor finansiranja RTV-a je RT „taksa“. Delatnost JMU RTV, privremeno se finansira, jednim delom, iz budžeta RS. Zatim iz komercijalnih prihoda prodaje programskih sadržaja, reklamnog prostora i oglašavanja, donacija i dotacija.

Organizaciona šema je ustanovljena na osnovu internog Statuta koji je usvojen od strane Upravnog odbora RTV, Pravilnik o organizaciji i sistematizaciji poslova JMU “Radio-televizije Vojvodine” [6], predviđa da u okviru PJ podrška poslovanju postoji organizacioni celina kao služba plana, analize i kontrolinga [8].

Na osnovu svega iznetog u radu možemo doneti sledeće zaključke - kontroling je moderan koncept rukovođenja preduzećem koji je orijentisan ka ostvarenju uspeha i obuhvata sledeće funkcije: Postavljanje ciljeva, Informisanje, Analiziranje / kontrola, i Rukovođenje / koordinacija.

Kontroling ima zadatak da osigura da rukovođenje preduzećem omogući ostvarenje zacrtanih ciljeva. Dalji zadatak je da se na osnovu instrumenata koji su prilagođeni planskim veličinama radi na razvoju kontrolnih mehanizama kako bi blagovremeno moglo da se reaguje na odstupanja u realizaciji postavljenih zadataka, da se predlože konkretne mere za rešavanje uočenih nedostataka. Kontroler pruža internu poslovnu uslugu menadžmentu preduzeća na taj način što im blagovremeno pruža relevantne informacije koje su neophodne za uspešno rukovođenje savremenim preduzećem.

Putem kontrolinga rukovodstvo firme može efikasnije ostvarivati svoju ulogu koju možemo posmatrati kroz nekoliko najbitnijih odrednica kao što su rukovođenje putem definisanja jasnih ciljeva odozgo na dole i odozdo na gore. U zavisnosti od ciljeva, rukovodstvu se mogu predložiti odgovarajuće mere: analize odstupanja; sastanci sa zaposlenima; unapređenje sistema izveštavanja; što je moguće veće učešće saradnika.

Da bi se ovo ostvarilo, potrebno je prvo napraviti plan aktivnosti u kome bi se definisalo nekoliko najvažnijih elemenata: šta treba uraditi; koje je mere neophodno preduzeti; rok završetka; ko je odgovoran za izvršenje; koje izveštaje treba pripremiti.

Kod gore navedenog posebno bi trebalo obratiti pažnju i definisati pravila izveštavanja koja se mogu ispoštovati a to su: izveštaj mora biti jasan onome kome je upućen; ne insistirati da postoji samo jedan krivac za situaciju o kojoj se izveštava; izveštaji moraju da izazovu pozitivne ili negativne reakcije korisnika; dorađivati sistem izveštavanja da bude što je moguće realniji.

Javni medijski servis RTV, može se uspešno boriti sa konkurencijom samo ako ima siguran i stabilan izvor finansiranja. RTV takse [8]. na električno brojilo građana, ostaje stvar potpuno izvesne budućnosti, kao osnov za ispunjavanje zakonske obaveze. Zato se mora sprovesti efikasna kontrola, obezbediti transparentnost

porošnje svakog dinara od ubrane takse građana. Dobro postavljen plan, predstavlja preduslov za uspeh poslovanja, ali i za uspešnu kontrolu. Stoga, treba raditi prave stvari i postati efikasniji. Takođe raditi ih na pravi način i postati sposobniji/efikasniji od drugih.

Upravljanje ukupnim troškovima, fiksnim i varijabilnim, po mestima nastanka, u skladu sa organizacionom šemom, uz dobru organizaciju posla, formiranje optimalnog tima, raspodele radnih zadataka, realno sagledavanje budućnosti kroz upoređivanje planiranih sa očekivanim budućim rezultatima („feed forward“), zatim, ostvarenih sa planiranim veličinama („feed back“), u svrhu optimalnog poslovanja i ostvarivanja pozitivnog finansijskog rezultata, predstavlja važno pitanje funkcionisanja u RTV.

Kontroling sistem izveštavanja usko je povezan s kontroling sistemom planiranja. Na osnovu planiranih ciljeva (planskih veličina) definišu se polja pojedinačnih odgovornosti za ostvarivanje planskih pokazatelja. Na osnovu kontroling izveštavanja treba da bude poznato u kojim je konkretnim brojkama bila planirana pojedinačna odgovornost, koji ciljevi su ostvareni ili da se jasno iskaže o kojim se pojedinačnim odstupanjima radi. Izveštaji treba da izazovu reakciju, kao i da iniciraju plan akcija koji je potrebno preduzeti. Kontroling informacije zahtevaju aktivno učešće primalaca. Tek onda se može govoriti o uspešnosti kontroling sistema informisanja.

Prilikom organizovanja kontrolinga preduzeća, treba odlučiti gde je mesto kontrolinga u organizaciji. U većini preduzeća zahteva se usaglašavanje redovnosti i težni smanjenju kvantiteta informacija, jer korisnici se teško snalaze u velikom broju informacija. A osnovni zadatak kontroling informacionog sistema treba da bude jasno definisanje pojedinačnih odgovornosti primalaca informacija.

Nadzor - celokupan proces mora da bude praćen i po potrebi se mora modifikovati što se postiže konstantnim aktivnostima praćenja i nadgledanja, posebnim procenama ili kombinovanjem ova dva postupka. Nije dovoljno usvojiti odgovarajući sistem internih kontrola, već njegovu efikasnost mora nadzirati i procenjivati menadžment, kao i druge za to zadužene osobe, kontuiranim ili pojedinačnim i odvojenim aktivnostima. Odluka o uvođenju kontrolinga sigurno je jedna od najisplativijih investicija, jer se već u samim počecima otkrivaju mnoge nepravilnosti, uska grla i prazni hodovi, te nepotrebni i neopravdani troškovi.

Projekat uvođenja kontroling funkcije u preduzeće obavlja se prema unapred definisanim fazama: analiza postojećeg stanja i utvrđivanje kritičnih tačaka; uvid u postojeći informacioni i računovodstveni sistem; analiza postojećih poslovnih procesa, te usklađivanje sa zahtevima kontrolinga; uspostavljenje sistema kontrolinga s izveštavanjem – najvažnija i najobimnija faza projekta,

Kao što se vidi, kontrolni postupci su brojni, te se oni mogu razvrstati u nekoliko grupa: adekvatno razdvajanje dužnosti; odgovarajuća autorizacija transakcija i aktivnosti; adekvatna dokumentacija i zapisi; fizičke kontrole nad imovinom i zapisima, i nezavisne provere.

4. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje upućuje na nesporne činjenice o značaju i neophodnosti i opštih koristi kontrolinga.

Kontroling ima savetodavnu i konsultantsku ulogu u organizaciji. Svojim strateškim instrumentima pruža savete od operativnog do najvišeg menadžmenta. Blisko sarađuje sa stručnim službama kao što su: računovodstvo, finansije interna revizija.

Napredak svake organizacije, zasniva se na blagovremenom sagledavanju ličnih potencijala, tržišnih rizika i iznalaženju internih rešenja. Zato će uvođenje kontrolinga kod nas, kao stručne savetodavne funkcije, biti od velikog značaja za razvoj i opstanak organizacija u novim promenljivim i nepredvidim tržišnim uslovima poslovanja. Kontroling je usmeren na budućnost. Pružajući neophodne informacije danas za uspešno upravljanje organizacijom. Bez kontrolinga, preduzeće liči na brod bez kapetana. Moderno, kvalitetno, uspešno i efikasno upravljanje nije moguće bez kontrolinga.

Empirijska istraživanja pokazuju da se početni rezultati, posle uvođenja kontrolinga, vide posle šest meseci. Trajni rezultati vidljivi su posle godinu dana. Nadalje se koristi mogu samo multiplikovati. Pri tome, kontroling omogućuje smanjenje troškova od 8% do 15%.

Kontroling postaje sve interesantnijim kako za privatni sektor (proizvodna i trgovinska društva, banke, osiguravajuća društva idr.) tako i za javni (bolnice, visokoškolske ustanove i Vladini organi).

5. LITERATURA

- [1] Zbornik radova sa II Konferencije: „*KONTROLING I INTERNA REVIZIJA*“, Novi Sad, 30.10. - 31. 10.2012.
- [2] Deylhe Abrecht, *Gewinn – Management*, Moderne Industrie, 1984
- [3] <http://www.omegact.biz>
- [4] Kupper.H.U., Weber, J., Ziinid, A., *Zum Verstandis und Selbstverstandnis des Controlling*, ZfB, Gabler, Wisbaden, 3/1990, ctp. 283.
- [5] Perović V., *Kontroling*, Rodacomm d.o.o, 2007
- [6] <http://static.rtv.rs/pdf/2015/02/11/pravilnik-o-organizaciji-i-sistematizaciji-pdf.pdf>
- [7] http://www.rtv.rs/sr_ci/rtv/organizacija

Kratka biografija:

Radojka Aksentijević Nađ, rođena 26.11.1960. godine. Osnovne studije završila, na Ekonomskom fakultetu, smer Poslovno pravo, u Novom Sadu 1985. godine. Od tada se permanentno edukuje iz oblasti delokruga rada i poslova u organizaciji kao stalno zaposleni kod poslodavca u period od 30.godina radnog staža. Odbranila je master rad iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, 2016. godine u Novom Sadu.

**IMPLEMENTACIJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU
„ROTOWIN“ D.O.O.****IMPLEMENTATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN COMPANY
„ROTOWIN“ D.O.O.**

Jelena Dimić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U tekstu su sadržane teorijske osnove sistema menadžmenta kvalitetom, kao i snimak stanja u preduzeću „Rotowin“ d.o.o. i implementacija sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću.

Abstract – In the text of the content of the theory fundamentals of quality management system, a recording sheet of the company „Rotowin“ d.o.o. and implementation of quality management system

Ključne reči: *Sistem menadžmenta kvalitetom, implementacija*

1. UVOD

Kvalitet proizvoda ili usluge danas je postao najznačajniji strateški faktor uspeha organizacija. Da bi zadovoljili potrebe i očekivanja korisnika, oni moraju imati odgovarajuće osobine, odnosno karakteristike, koje se kreiraju u svim fazama poslovnog procesa proizvođača. Zato je za kvalitetno funkcionisanje, opstanak, razvoj i rast organizacija u uslovima savremenog tržišta, neophodan kvalitetan program rada i mogućnost uspešnog prilagođavanja uslovima okruženja.

Razvoj Sistema kvaliteta nisu pratili odgovarajući standardi za upravljanje kvalitetom. Mnogi principi i metode nauke o kvalitetu, system kvaliteta i standard, su razvijeni postepeno (MIL-Q- 9858 9 april 1959 godine) (ASQC/C specifikacija opših zahteva za program kvaliteta) i drugi [1].

Standardi serije ISO 9000 su nastali kao potreba da se dobra praksa razvijenih zemalja u oblasti menadžmenta organizacionim sistemima prilikom postizanja njihove visoke efikasnosti i efektivnosti prenese na zemlje u razvoju i nerazvijene zemlje. Oni praktično postavljaju zahteve pred organizacije bilo koje vrste koji se trebaju ispuniti, da bi iste sertifikovale svoju organizaciju i menadžment prema zahtevima standarda ISO 9001. Ovde treba odmah napomenuti, da standardi serije ISO 9000 nisu obavezni.

Međutim, za izlazak na svetsko tržište gde postoji oštra konkurencija oni se postavljaju kao imperativ, jer se smatra da na njemu postoji više od 113 kvalitetnih proizvoda nego sto treba čovečanstvu [2].

NAPOMENA:

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

2. O PREDUZEĆU**2.1. Istorijat organizacije**

„Rotowin“ d.o.o. je društvo specijalizovano za proizvodnju, distribuciju i ugradnju PVC stolarije. Nakon uspešnog poslovanja u oblasti PVC stolarije na području Bosne i Hercegovine, vlasnik preduzeća je 2011. godine osnovao preduzeće „Rotowin“ d.o.o. sa predstavništvom u Veterniku.

U početku ovo preduzeće se bavilo samo prodajom pvc stolarije, da bi godinu dana kasnije nakon kupovine proizvodne hale u Futogu kao i mašina i opreme najnovije generacije, iz zanatske radnje preraslo u društvo sa ograničenom odgovornošću, uvođenjem proizvodnog programa kao i samostalnim uvozom repromaterijala. U početku je bilo svega dvoje zaposlenih, direktor i trgovac. Uvođenjem proizvodnog procesa nastala je potreba za povećanjem broja zaposlenih. Otvorila su se prodajna mesta kao i izložbeni saloni na teritoriji cele Vojvodine a kasnije i Srbije.

Prvih par godina poslovanja preduzeće se bavilo striktno proizvodnjom i ugradnjom prozora i vrata. S obzirom da se vremenom tržišna situacija izmenila, konkurencija je postala sve jača, tržište obimnije a kupci sve zahtevniji. Da bi odgovorili na zahteve tržišta u svoj asortiman proizvoda i usluga uvrstili su i proizvodnju i ugradnju komarnika, roletni, podprozorskih daski, venecijanera kao i mogućnost odabira više profila pvc stolarije i više vrsti stakla.

U sklopu dugogodišnjeg uspešnog poslovanja Rotowin je stekao niz novih iskustava, koje je uspešno implementirao u izradu svih vrsta PVC elemenata. Proteklih godina uloženi su veliki trud u održavanju vrhunskog kvaliteta proizvoda i poboljšanje procesa proizvodnje u smislu modernizacije proizvodnih procesa i stručnog osposobljavanja svih zaposlenih. Zaposleni u preduzeću su iskusni stručnjaci koji su postigli izvrsne poslovne rezultate u republikama bivše Jugoslavije, zapadne i istočne Evrope.

Godine iskustva, tradicija i zadovoljni klijenti stoje iza ovog preduzeća. Zadovoljan kupac i preporuka je imperativ.

2.2. Delatnost preduzeća „Rotowin“ d.o.o.

Preduzeće Rotowin d.o.o u sklopu svoje delatnosti nudi:

1. konsultacije,
2. uzimanje dimenzija,

3. planiranje,
4. proizvodnju PVC stolarije,
5. demontažu stare stolarije,
6. montažu PVC stolarije i
7. servisiranje u garantnom roku.

3. SNIMAK STANJA I OCENA STANJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

Da bi dobili adekvatne smernice za dalji rad, neophodno je izvršiti snimak i analizu postojećeg stanja u preduzeću da bi se odredile mere unapređenja i kako bi se uspesno izvršila implementacija sistema menadžmenta kvalitetom.

3.1. Snimak stanja sektora rukovodstva

Organizacijom „Rotowin“ d.o.o. upravljaju direktori, koji su ujedno i osnivači ovog preduzeća. Direktor preduzeća odgovoran je za sledeće poslove: rukovodi organizacijom, planira, usmerava i nadzire rad u organizaciji, zastupa organizaciju, kordinira između svih sektora u preduzeću, odlučuje o stručnom kadru, odlučuje o nabavci nove opreme i tehnologije, odlučuje o uvođenju novih proizvodnih programa, odgovoran je za egzistenciju preduzeća. Uvidom u poslovanje ustanovljeno je da nije definisana organizaciona struktura, nije definisan poslovnik kvaliteta, nije definisana politika kvaliteta, ne postoji predstavnik rukovodstva za kvalitet, nisu definisane ovlašćenja i odgovornosti, ne postoji sva potrebna tehnička dokumentacija

3.2. Snimak stanja sektora finansija

U ovom sektoru zaposlene su dve osobe, knjigovođa i administrativni radnik. Administrativni radnik obavlja tekuće dnevne poslove: Slanje pošte, slanje i primanje faksova, telefonski pozivi, priprema dokumentacije za knjigovođu, vođenje evidencije o aktuelnim dešavanjima, ispunjavanje dokumentacije, obavljanje poslova po nalogu direktora, knjigovođe, rukovodioca komercijale i menadžera prodaje. Knjigovođa odgovoran je za veći broj poslova: izrada predračuna i izrada računa, dinarsko i devizno plaćanje, naplata potraživanja, plaćanje dugovanja, obračun plata radnika, poslovi oko prijave radnika, uplata dnevnih pazara, dnevni izveštaji, mesečni izveštaji, izrada kalkulacija, obezbeđenje uslova rada.

3.3. Snimak stanja sektora proizvodnja

Rukovodilac proizvodnje ima sledeća zaduženja: obezbeđenje proizvodnje bez prekida, nadgledanje izvršenja radnih naloga, kontrola radnih naloga, kontrola stanja u skladištu, kontrola procesa proizvodnje, obezbeđenje radnih mesta neophodnim alatom, materijalom i priborom, obezbeđenje kvaliteta proizvoda i usluga, održavanje sredstava rada, koordinacija između zaposlenih u pogonu. Radnik u pogonu ima sledeća zaduženja: izvođenje operacije rada za koju je zadužen, kontrola operacije za koju je zadužen i operacije koja je prethodila njegovoj, sklapanje delova u gotov proizvod, svakodnevno održavanje mašina i alata na svojoj radnoj poziciji, održavanje pogona čistim, pakovanje gotovog proizvoda. Montažer na terenu ima sledeća zaduženja: uzimanje tačnih mera na lokaciji kod kupaca, provera specifikacija naručenih proizvoda, dostavljanje tačnih mera sa svim potrebnim specifikacijama licu odgovornom

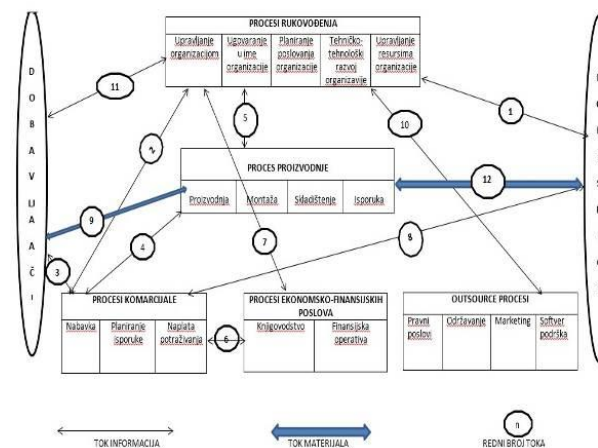
za crteže, učestvovanje u utovaru robe za transport, isporuka proizvoda na lokaciju kupca, montaža proizvoda na lokaciji kupca, rešavanje reklamacija kod kupca.

3.4. Snimak stanja sektora komercijale

Rukovodilac komercijale ima sledeća zaduženja: proces nabavke osnovnih materijala, sastavnih delova proizvoda, potrošnog materijala i ostalih delova neophodnih delova za proces proizvodnje, održavanje količina ulaznih materijala i ilaznih proizvoda na nivou neophodnih minimuma, praćenje ponude na tržištu, praćenje stanja materijala na skladištu. Menadžer prodaje ima sledeća zaduženja: izrada i prosledjivanje ponuda kupcima, čuvanje ponuda kupaca, prijem stranaka, izdavanje radnih naloga, izrada crteža za potrebe proizvodnje, odovoran je za zapise koji su vezani za prodaju, planiranje isporuke, reklamacije kupaca.

4. MERE UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

Rotowin d.o.o. svoj sistem menadžmenta kvalitetom u cilju unapređenja trebalo bi da bazira na procesnom prilazu čiji su procesi i međusobne veze prikazani na slici 1.



Slika 1. Međusobne veze procesa

4.1. Unapredjenje sektora rukovodstva

Mere unapređenja sektora rukovodstva Rotowin d.o.o. baziralo bi se na razvoju i primeni QMS tako što: utvrđuje opšte i posebne ciljeve, uspostavlja politiku kvaliteta koja je usklađena sa misijom i vizijom preduzeća, odgovara na zahteve korisnika i informiše sve zaposlene i važnosti ispunjenja tih zahtev, obezbeđuje neophodne resurse za poslovanje (obučeni i kompetentni zaposleni, oprema kao i uslovi rada, preispituje QMS.

Direktor prikuplja sve informacije o zadovoljstvu korisnika. Informacije se prikupljaju u ličnim kontaktima, kontaktima ostvarenim između zaposlenih i korisnika, putem interneta i na mnoge druge načine. Svaki zaposleni ima obaveznu da sve bitne informacije u vezi sa zadovoljstvom korisnika saopšti direktoru. Sve informacije direktor skuplja u Informacije o zadovoljstvu korisnika koje vodi u slobodnoj formi. Sve ove informacije koje se prikupljaju bitne su za unapređenje

poslovanja i na sto kvalitetniji odgovor na zahtev korisnika.

Uspostavljanjem sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću Rotowin d.o.o. kao ključni elementi politike kvaliteta usvojene su aktivnosti koje za cilj imaju povećanje kvaliteta poslovanja. Od izuzetnog je značaja zadovoljenje očekivanja korisnika, zaposlenih i društva, takođe stalna motivacija i stimulacija zaposlenih, stalno usavršavanje i podizanje kvaliteta rada zaposlenih, obezbeđenje adekvatnih uslova za rad. S obzirom da je preduzeće Rotowin d.o.o. vodeće na tržištu teži se da se stalno unapređuje proces poslovanja, i kvalitet proizvoda kako bi se pozicija učvrstila.

Predstavnik rukovodstva za kvalitet dužan je da sve zaposlene upozna sa sadržajem politike kvaliteta. Za sprovođenje politike kvaliteta u svim sektorima organizacije, zaduženi su rukovodioci sektora. Da bi se utvrdila efikasnost postavljenih ciljeva rukovodstvo mora da preispituje politiku kvaliteta najmanje jednom godišnje. Preduzeće Rotowin d.o.o. sprovodeći svoju poslovnu politiku teži da ostvari svoje osnovne ciljeve. Većina tih ciljeva spada u kratkoročne i srednjoročne ciljeve, međim postoje i oni koji su usmereni na duži vremenski period, odnosno dugoročni.

Osnovni, opšti, ciljevi su: stalno unapređenje kvaliteta, povećanje zadovoljstva korisnika, smanjen broj reklamacija, stalni razvoj kako proizvoda tako i usluga, obezbeđenje repromaterijala visokog kvaliteta, smanjenje troškova, briga o zaposlenima, briga o životnoj okolini, dugoročno partnerstvo sa dobavljačima.

Rukovodstvo preduzeća koje ima glavnu odgovornost za postavljene ciljeve stalno ih ispituje i podešava u skladu sa promenama na tržištu i zahtevima krajnjih korisnika. Od izuzetnog je značaja da ovi ciljevi moraju biti merljivi. Takođe planom poslovanja za svaku godinu moraju biti obuhvaćeni i posebni ciljevi, koji kao i opšti radi lakšeg praćenja, moraju biti merljivi. Izgradnja Sistema menadžmenta kvalitetom podrazumeva potrunu određenost upravljačkog mehanizma organizacije korišćenjem određenih metoda i tehnika unapređenja procesa rada [3].

4.2. Unapređenje sektora finansija

U sektoru finansija rade dve osobe, neophadna je njihova komunikacija i saradnja zarad boljeg poslovanja. Administrativni radnik ima svu tehničku dokumentaciju neophodnu za poslovanje. On priprema material za knjigovodu. Radi lakšeg poslovanja uvedeno je elektronsko obavljanje plaćanja. Sektor finansija u saradnji je sa sektorom komercijale.

4.3. Unapređenje sektora proizvodnje

Na osnovu godišnjeg plana proizvodnje i zahteva kupaca, direktor organizacije i rukovodilac proizvodnje definišu mesečne planove proizvodnje, kao osnova za upravljanje proizvodnjom. Rukovodilac komercijale na osnovu zahteva iz Knjige prodaje izrađuje radni nalog kao i otpremnicu. Radni nalog se izrađuje u 4 ili 5 primerka u zavisnosti od specifikacija proizvoda. Radni nalog se

izrađuje na osnovu Uputstva za izradu radnog naloga. U slučaju da nedostaje neki od delova ili materijala koji je potreban za proces proizvodnje, rukovodilac nabavke je dužan da u što kraćem vremenskom periodu taj deo obezbedi. U tom slučaju se radni nalog stavlja na čekanje dok se ne obezbede svi neophodni delovi. Kada se svi potrebni elementi nabave rukovodilac komercijale pušta radni nalog u proizvodnju. Jedan primerak zadržava kod sebe i privremeno (dok je process proizvodnje u toku) ga stavlja u arhivu Stanje proizvodnje a ostala 3 ili 4 primerka radnog naloga prosleđuje rukovodiocu proizvodnje. Radnim nalogom su obuhvaćeni svi elementi proizvodnje. Svaki radnik u proizvodnji zadužen je za jednu operaciju. On svoju operaciju izvršava na osnovu uputstva. Proizvodni process obuhvata sledeće aktivnosti: uzimanje tačnih dimenzija, sečenje pvc profila kontrola isečenih pvc profila (dorada), sastavljanje delova gotovog proizvoda, provera funkcionalnosti gotovog proizvoda (korekcija gotovog proizvoda), pakovanje gotovog proizvoda, skladištenje gotovog proizvoda

Nakon završetka procesa proizvodnje rukovodilac komercijale pravi Otpremnicu sa svim elementima porudžbine. Jedan primerak otpremnice dobija radnik (montažer) koji odlazi na teren, a drugi primerak se zajedno sa radnim nalogom odlaze u arhivu. Nakon ovih operacija proizvod je gotov, stavlja je se na skladište dok sva potrebna dokumentacija ne bude gotova i dok se sa kupcem ne ugovori tačno vreme montaže. Kada se sve to ispuni sledi: transport, ugradnja PVC stolarije na objekat kupca, završna obrada.

Tokom ugradnje dobijaju se potrebne informacije od kupaca koje se koriste u analizi zadovoljstva kupaca. Na procesima proizvodnje na svim aktivnostima rade zaposleni koji su obučeni za rad i proveru rezultata svog rada, pa time ovi procesi ne zahtevaju posebnu validaciju. Svaki zaposleni ima odgovornost sto se tiče kontrole kvaliteta sopstvenih aktivnosti kao i kvaliteta prethodne operacije u procesu.

4.4. Unapređenje sektora komercijale

Proces nabavke osnovnih materijala, sastavnih delova, rezervnih delova, alata, materijala za montažu i slično organizovan je na način koji obezbeđuje da nabavljeni ulazni materijal zadovoljava zahteve kvaliteta. Rukovodilac komercijale odgovoran je za process nabavke. On je dužan da vrednuje i bira isporučioa na osnovu utvrđenih kriterijuma.

Za realizaciju nabavke koristi se procedura nabavke. Direktor odlučuje o nabavci i realizuje nabavku osnovnih sredstava. Administrativni radnik odgovoran je za nabavku svih ostalih sredstava i za vođenje evidencije. Sagledavanje potreba za nabavku vrši se na osnovu stanja zaliha na skladištu i utvrđenih zahteva kupaca.

Rukovodilac komercijale zahtev za ponudu prosleđuje isporučiocima. Taj zahtev za ponudu mora da sadrži sve potrebne elemente. Utvrđivanje potreba za nabavkom odvija se u skladu sa Procedurom nabavke.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu svega iznetog u prethodnim poglavljima ovoga rada u cilju implementacije sistema menadžmenta kvaliteta u organizaciji „Rotowin“ d.o.o. mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Snimak i analiza stanja u sektorima rukovodstva, proizvodnje, komercijale i finansija,
- Definisane međusobnih veza procesa u preduzeću i
- Definisane mere unapređenja u sektorima rukovodstva, proizvodnje, komercijale i finansija

6. LITERATURA

- [1] Vojislav Vulanovic, Dragutin Stanivuković, Bato Kamberović, Slobodan Kocojević, Milan D. Pavlović Nikola Radoković, Rado Maksimović, Vladan Radlovački, Sistem kvaliteta –osnove , Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1996
- [2] Miloš Sorak, Menadžment poslovnim funkcijama prema ISO 9000:2000. Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2005
- [3] Vojislav Vulanovic, Dragutin Stanivuković, Bato Kamberović, Nikola Radoković, Rado Maksimović, Vladan Radlovački, Miodrag Šilobad. Metode i tehnike unapređenja procesa rada , Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012

Kratka biografija:



Jelena Dimić rođena je u Odžacima 1990. god. Završila srednju ekonomsku školu u Odžacima 2009 godine. Fakultet tehničkih nauka upisala 2009 godine u oblasti industrijskog inženjstva, na kojem je diplomirala 2013 godine.

**OPTIMIZACIJA PROCESA RADA LABORATORIJE I UPRAVLJANJA OPASNIM
OTPADOM****WORK PROCESS OPTIMIZATION OF LABORATORY AND DANGEROUS WASTE
MANAGEMENT**

Mirjana Bulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – *Analiza stanja procesa unutar laboratorije sa ciljem optimizacije procesa upravljanja otpadom. U radu će biti prikazani rezultati istraživanja u cilju unapređenja procesa analize i upravljanja otpadom i opasnim materijalima koji se dobijaju u procesima analize.*

Abstract – *Analysis of the process states within the laboratory in order to optimize the process of waste management. The paper will present the results of research aimed at improving the process of analysis and management of waste and hazardous materials obtained in the process of analysis.*

Ključne reči: *Upravljanje opasnim otpadom, Organizacija, Standardizacija*

1. UVOD

U složenim poslovnim sistemima proizvodne delatnosti odvija se mnoštvo procesa koji utiču na kvalitet rada organizacija i njihovih proizvoda i usluga. Sistemi u cilju uspešnosti poslovanja razvijaju i unapređuju svoje procese kako bi uz optimalnu količinu resursa iskoristili maksimum od svojih kapaciteta. Svi procesi koji su direktno ili indirektno vezani i utiču na kvalitet finalnog proizvoda ili usluge pa je potrebno konstantno unapređivati i optimizirati iskorišćenje resursa, naravno kako bi se zadržao osnovni i glavni cilj kvalitet.

Predmet ovog rada je unapređenje sistema upravljanja otpadom u kompaniji NTC NIS Naftagas, u Direkciji Laboratorija, koja pruža usluge laboratorijskih ispitivanja organizacionim delovima NIS a.d. Novi Sad (Bloku „Prerada“, Bloku „Promet“, Bloku „Istraživanje i proizvodnja“, Bloku „Energetika“ i Funkciji za korporativnu zaštitu), kao i drugim korisnicima usluga na domaćem i inostranom tržištu.

U ovom radu su prikazani procesi laboratorijskog ispitivanja u laboratoriji voda, nastanak i upravljanje otpadom.

Cilj rada je da se unapredi proizvodni program laboratorije kao i procesi upravljanja otpadom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. Milovan Lazarević

**2. TEORIJSKE OSNOVE UPRAVLJANJA
OTPADOM**

U prirodi, većina materijala se može ponovo koristiti. Priroda je stekla ovaj pristup jer izdvajanje materijala iz rezervi je skupo u pogledu resursa i energije, i to se izbegava kad kod je moguće. Sa druge strane, industrijski sistemi odbacuju materijale u ekosistem nekad uz nepotrebno visoke troškove. Kao rezultat, proizvodi bi trebalo da budu smatrani novim resursima a ne otpadom, a otpad se mora posmatrati kao sirovina koja će se isoristiti efikasno.

Da bi smanjio troškove životnog veka svojih proizvoda proizvođaču se daju i finansijske olakšice- što se odnosi na probleme na početku, pri proizvodnji, i „na kraju puta“, kada je proizvod odbačen – kojim se omogućava da životni vek proizvoda tako postane potpuno zatvoren krug – od potrošača nazad do proizvođača [3].

Upravljanje otpadom jeste sprovođenje propisanih mera za postupanje sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima i brigu o postrojenjima za upravljanje otpadom posle zatvaranja [7].

**3. PRIKAZ NAUČNO-TEHNOLOŠKOG CENTRA
(NTC)****3.1. Opšte informacije**

Osnovna delatnost Naučno-tehnološkog centra NIS-Naftagas d.o.o. Novi Sad je projektovanje geoloških, geofizičkih i razradnih radova, građevinskih i elektromašinskih radova i inženjering; obrada i interpretacija geoloških i geofizičkih podataka; modelovanje ležišta, proračun rezervi i izrada elaborata, analiza razrade ležišta; laboratorijska ispitivanja. Svoju delatnost realizuje u poslovnim aranžmanima sa NIS a.d. i po posebnim ugovorima prema trećim licima van NIS a.d. Novi Sad [14].

3.2. Delokrug rada Naučno-tehnološkog centra

NTC NIS Naftagas d.o.o. pruža usluge u vezi sa istraživanjem i eksploatacijom nafte i gasa, odnosno projektovanje geoloških, geofizičkih i razradnih radova, građevinskih i elektromašinskih radova i inženjering; modelovanje ležišta, proračun rezervi i izrada elaborata; analiza razrade ležišta; laboratorijska ispitivanja.

Osnovne aktivnosti Laboratorije su obavljanje ispitivanja fizičko-hemijskih i hemijskih karakteristika sirovina, poluproizvoda, gotovih proizvoda, pomoćnih fluida, voda, hemikalija, aditiva i katalizatora [1].



Slika 1. Organizaciona šema Direkcije Laboratorije

4. UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM

4.1. Prikaz toka laboratorijskih ispitivanja

Laboratorijske analize su složeni i zahtevani proces. Za dobru analizu i kvalitetane rezultate, neophodno je imati definisan i sistematizovan postupak procesa rada.

Sadašnji tok laboratorijskog procesa ukazuje na nedostatak u upravljanju opasnim otpadom koji se javlja na krajnjim aktivnostima laboratorijskog procesa. Takođe, potrebno je napomenuti i problem loše raspodele aparata i opreme koja ne prati laboratorijski proces.

U ovom radu analizirana je konkretno laboratorija za ispitivanje voda u Službi za ispitivanje voda i derivata nafte.

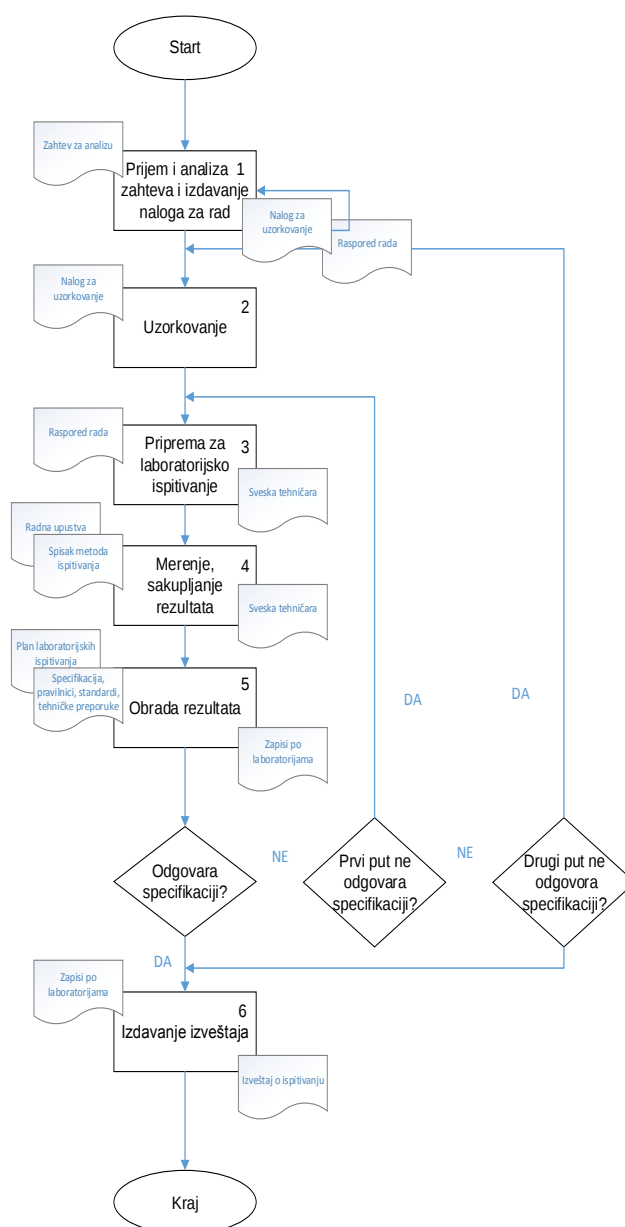
Na osnovu praćenja količina analiza u toku šestomesečnog perioda urađena je ABC analiza i može se zaključiti da su najučestalije analize (A) koje predstavlja i grupni tehnološki postupak:

1. Merenje pH vrednosti (20,73%)
2. Određivanje sadržaja hlorida (20,72)
3. Određivanje silicijumove kiseline (19,94)

Za ove analize urađena je matrica kompleksnog tehnološkog postupka, na osnovu koje vidi se da je najkompleksnija analiza Određivanje *Silicijumove kiseline* jer ima najviše zastupljenih operacija. U cilju istraživanja za ovaj rad, na osnovu ovog postupka u toku prikazanog grupnog tehnološkog procesa, napravljena je analiza kretanja kroz laboratoriju, pre i nakon predloženog unapređenja prostorne strukture laboratorije.

4.2. Predloženo rešenje

Kako bi se što efektivnije unapredili tehnološki procesi neophodno je promene u upravljanju otpadom implementirati u postojeće procese. U predmetu rada, upravljanju otpadom, proces je potrebno nadograditi aktivnostima nakon poslednje aktivnosti „izdavanja izveštaja“ (prikazanog u dijagramu toka). Aktivnosti koje slede, odnose se na razvrstavanje nastalog otpada i njegovoj daljoj upotrebi i to na sledeći način (slika 3):



Slika 2. Dijagram toka procesa laboratorijskog ispitivanja

6a: Opasan otpad u tečnom stanju (ispitivani uzorci nafte i naftnih derivata i opasne hemikalije, 16 07 08); dalje se sakuplja u slop (vraćaju se u proces proizvodnje/skladištenja na lokaciji RNS preko pogona za obradu otpadnih voda)

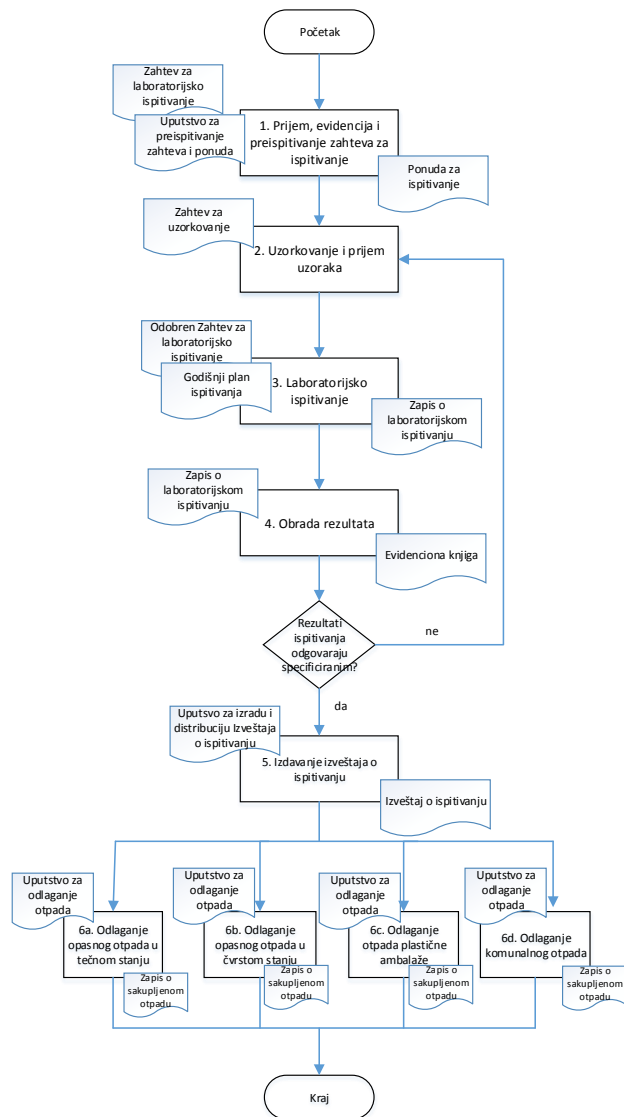
6b: Opasan otpad u čvrstom stanju (Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama (plastična ili metalna ambalaža za donošenje uzoraka nafte i naftnih derivata, kartonski tuljci sa ostacima uzoraka bitumena, 15 01 10; Apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani), krpe za brisanje, zaštitna kontaminirana odeća, zauljeni filter papir i pucvala, Laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući mešavine laboratorijskih hemikalija, 16 05 06),

6c: Plastična ambalaža, gde se jedan deo pere i ponovo koristi a drugi baca u kontejner za plastičnu ambalažu (15 01 02),

6d: Komunalni otpad (Papirna i kartonska ambalaža, 15 01 01, Staklena ambalaža 15 01 07). Otpad iz 6b, 6c i 6d posebno preuzima nadležno preduzeće za svaku vrstu otpada.

Nastali otpad, osim iz tačke 6a se evidentira na dnevnom, mesečnom i godisnjem nivou, prema zapisima o sakupljanju otpada, šablon SA-09.03.00_01.00.-006 Lista otpada, i u sveske o evidenciji uzoraka.

Potrebno je izraditi uputstva za odlaganje svake vrste otpada.



Slika 3. Dijagram toka procesa upravljanja otpadom u laboratoriji

5. PREDLOG POBOLJŠANJA UVOĐENJEM KONCEPTA UPRAVLJANJA OTPADOM

Različite vrste otpadnog materijala se odvojeno prikupljaju, skladište i označavaju, do njihovog konačnog zbrinjavanja.

Otpad koji se može reciklirati se predaje ovlašćenim preduzećima na dalji postupak. Otpad koji se ne može reciklirati predaje se ovlašćenim preduzećima radi obrade i konačnog odlaganja.

5.1. Predlog mera koje se preduzimaju u cilju sprečavanja nastajanja ili smanjenja proizvodnje otpada

U cilju smanjenja otpada (opasnog i bezopasnog) pre svega treba voditi računa o racionalnoj nabavci sredstava za rad, svih vrsta hemikalija bazirano na što je moguće realnijim Planovima i Programima ispitivanja za određen vremenski period.

Takođe treba voditi računa, ukoliko je to moguće, da se obezbedi nabavka od proizvođača koji su spremni za preuzimanje ambalaže i aparata nakon isteka roka, potrošnje, rashodovanja i sl.

Otpad koji nastaje pri svakodnevnim aktivnostima se razvrstava prema katalogu otpada na opasan i neopasan prema Zakonu o upravljanju otpadom, a opasan otpad se nakon sakupljanja predaje ovlašćenom prevozniku otpada koji isti transportuje do ovlašćenog operatera sa postrojenjem za tretman opasnog otpada.

5.2. Poboljšanje reorganizacijom odlaganja otpada

Uvođenjem i primenom standarda ISO 14001, sistem upravljanja zaštitom životne sredine, potrebno je da Laboratorija upravljanja i otpadom, i prema tome razvrstava i sakuplja otpad koji predaje ovlašćenim operaterima za prikupljanje i tretman otpada. U skladu sa tim, komunalni otpad se odlaže u kante za komunalni otpad, plastični otpad, deo u kante za plastični otpad a deo se koristi za uzorkovanje uzoraka za analizu (prethodno se opere), opasan otpad se sakuplja u privremeni slop, koji se prazni u slop Laboratorije u prostoriji za uzorke, a kojim se taj otpad vraća preko sistema za tretman otpadnih voda u rafinerijski proces. U slop se odlaže i sl. vrsta opasnog otpada: Laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući mešavine laboratorijskih hemikalija. Neki primeri obeležavanja mesta sakupljanja otpada su dati na slikama 4, 5 i 6.

Opasan otpad kao što je ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama, apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani), krpe za brisanje, zaštitna kontaminirana odeća, zauljeni filter papir i pucvala se odlažu u metalno bure na mesto predviđeno za odlaganje opasnog otpada izvan laboratorije.



Slika 4 i 5. Mesto za odlaganje komunalnog i opasnog otpada



Slika 6. Mesto za sakupljanje PET ambalaže

Predlog poboljšanja prostorne strukture laboratorije ogleda se kroz promene rasporeda mesta analiza / aparata, koje omogućuju racionalnije kretanje kao i unapređeni tok procesa analiziranja uzoraka koji zahtevaju istu grupu analiza. Da bi se bolje prikazao proces, korišćena je *Karta toka procesa*, pre i posle poboljšanja, najkompleksnije analize *Određivanje Silicijumove kiseline* (slika 7).

Rezultat predloga poboljšanja prostorne strukture laboratorije, a prema karti toka procesa je smanjenje količine kretanja u toku obavljanja analize *Određivanje Silicijumove kiseline*.

Rastojanje koje se prelazi je smanjeno, a umnoženo sa višestrukim svakodnevnom ponavljanjem, rezultira značajnim smanjenjem i rastojanja i utrošenog vremena prilikom obavljanja pomenute analize.



Slika 7. Karta toka procesa analize *Određivanje Silicijumove kiseline* – nakon poboljšanja

6. ZAKLJUČAK

U okviru Direkcije Laboratorija implementiran je Standard ISO14001, sistem upravljanja zaštitom životne sredine, a isto tako i Upravljanje otpadom, prema propisanim Zakonima i Pravilnicima Republike Srbije. Izrađeni su Standardi Društva koji preciziraju i definišu sistem upravljanja otpadom, kao i prateća dokumentacija i prilozi.

Postavljena je dobra osnova za dalje unapređenje i poboljšanje sistema upravljanja otpadom, tj. izrađena je procedura upravljanja otpadom prema kojoj je potrebno izraditi radna uputstva za upravljanje svakom kategorijom otpada. Sama laboratorija je prilikom uvođenja novih tehnoloških postupka u prilici da preraspodelom mesta vršenja analiza (raspored pribora i aparata za rad), unapredi poslovni proces. Sve vrste otpada su

klasifikovane prema vrsti i načinu odlaganja, što dalje olakšava proces odlaganja istih.

Nova organizacija laboratorije je dovela do praktičnijeg rasporeda aparata i drugih resursa za rad i dodate su kante za odlaganje različitih vrsta otpada. Organizacijom je bio cilj ne narušiti postojeću strukturu novim dodacima – mesta za odlaganje otpada, što je i ostvareno na navedenom primeru u radu.

Ovakav pristup analiziranja se može primeniti i na ostale postupke analiza u laboratoriji za vode (prema metodama koje se koriste), a pristup poboljšanja prostorne strukture laboratorije, i na ostale delove laboratorije u okviru Direkcije Laboratorija.

7. LITERATURA

- [1] N. Badrljica., „Poslovnik o kvalitetu“, NTC NIS Naftagas, 2014.
- [2] dr Nikola Radaković, dr. Ilija Čosić, „Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija“, 2007.
- [3] dr Ilija Čosić, dr Milovan Lazarević, „Tehnologije prerade proizvoda na kraju životnog veka“, 2012.
- [4] Standardna metoda SRPS H.Z1.111:1987, Merenje pH vrednosti, 1987.
- [5] Standardna metoda SRPS ISO 9297/1: 1997, Određivanje sadržaja hlorida-metoda po Moru, 1997.
- [6] Standardna metoda ASTM D859 -10, Standard Test Method for Silica in Water, 2010.
- [7] Zakon o upravljanju otpadom, "Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016
- [8] Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka, "Sl. glasnik RS", br. 91/2010 i 10/2013 od 30/01/2013
- [9] Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom, "Sl. glasnik RS", br. 21/2010 i 10/2013 od 30/01/2013
- [10] Pravilnik o vrstama i količinama opasnih materija, objektima i drugim kriterijumima na osnovu kojih se sačinjava plan zaštite od udesa i preduzimaju mere za sprečavanje udesa i ograničavanje uticaja udesa na život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životnu sredinu, Sl. glasnik RS", br. 48/16
- [11] Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Sl. glasnik RS", br. 36/2009
- [12] Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja, Agencija za zaštitu životne sredine, „Katalog otpada, Uputstvo za određivanje indeksnog broja“
- [13] Dr Nikola Radaković, vanr. prof. Dr Ilija Čosić, red. prof. Novi Sad, „Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija (Radni materijal)“, 2012.
- [14] M. B. Milinski, NTC NIS Naftagas, „Poslovnik integrisanog sistema menadžmenta“, 2014.

Kratka biografija:



Mirjana Bulić, rođena je 12. oktobra 1979. godine u Novom Sadu. Diplomski rad odbranila je 2006. god. na PMF Novi Sad, na Departmanu za hemiju. Od 2008-2015.god. radila je na poziciji Vodeći inženjer za instrumentalna ispitivanja u Laboratoriji RNS, od 2015. god. zaposlena je u NTC NIS Naftagasu, na poziciji Glavni specijalista za hemizaciju procesa proizvodnje nafte i gasa. Udata je, majka dvoje dece.

UNAPREĐENJE ELEMENATA PROIZVODNOG PROCESA KOMPANIJE „NORMA GROUP“ PRIMENOM LEAN PROIZVODNE STRATEGIJE**IMPROVING THE ELEMENTS OF THE PRODUCTION PROCESS OF „NORMA GROUP“ APPLYING LEAN PRODUCTION STRATEGY**

Jelena Cvjetković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu je predstavljen proces unapređenja proizvodnje tuba za protok fluida korišćenjem LEAN principa. Kao pogodan princip u svrhu optimizacije tehnološkog postupka.

Abstract – This paper presents the process of improving the production tube for fluid flow using LEAN principles. As a suitable principle to optimize the technological process.

Ključne reči: proizvodnja, lean koncept, unapređenje

1. LEAN

Lean koncept ima svoje korene u proizvodnji, a posebno u automobilskom sektoru kroz Toyota Production System. Tokom poslednje decenije, Lean je proširen izvan proizvodnje da postane metodologija poboljšanja, prvo u sektoru usluga, a od nedavno i u organizacijama javnog sektora zahtevajući poboljšanje efikasnosti i vrednost za kupca [1].

2. LEAN ALATI

Lean alati se koriste za poboljšanje procesa/operacija radi smanjenja rasipanja, poboljšanje toka i fokusiraju se na potrebama kupca. Neki od tih alata su:

2.1. Just in time

Just in time ili „tačno na vreme“ je japanski menadžment pristup koji je uspešno implementiran u proizvodne kompanije i koji podrazumeva „pravi deo, zahtevanog kvaliteta i u odgovarajućoj količini, na pravom mestu u pravo vreme“. Ovakav pristup brzo je doneo niz benefita organizacijama, najviše u pogledu kvaliteta proizvoda, povećanja produktivnosti, poboljšanja komunikacije sa interesnim stranama i u smanjenju troškova i gubitaka [2].

2.2. Jidoka

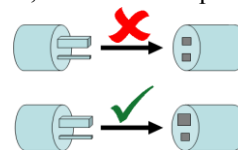
Jidoka koncept, odnosno automatizacija vezana je za kontrolu kvaliteta. Reč je o automatizaciji sa ljudskim dodirima. Mašine su dizajnirane tako da se svaki put kada se pojavi neka nepravilnost zaustave i alarmiraju zaposlene. Oni time omogućavaju zaposlenima da nesmetano rade, a da reaguju samo kada se pojavi neka greška [3].

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Milovan Lazarević, vanr. prof.

2.3. Poke yoke

Poka Yoke je još jedna metoda za onemogućavanje grešaka u proizvodnji (Slika 2.3.1). Poka na japanskom jeziku, znači greška, a Yoke znači sprečavanje.



Slika 2.3.1 - Poka Yoke alat [4]

2.4. Špageti dijagram

Špageti dijagram je grafička pomoć koja se koristi u Lean aktivnostima proizvodnje. Koristi se za detaljan prikaz stvarnog fizičkog tok i rastojanja uključenih u proces rada. Procesi koji nisu bili usmereni često dovode do lošeg kretanja rada proizvoda opisujući put kroz radne površine kao masu kuvanih špageti na tanjiru. Špageti dijagram često prati obrasce kretanja radnika u procesu. Ovaj dijagram uglavnom daje ilustraciju neefikasnosti sistema [5].

2.5. SMED

SMED je akronim od “Single Minute Exchange of Die” i označava tehniku smanjenja vremena promene i podešavanja alata na fleksibilnim mašinama. Dakle, svaki operater mora biti obučan da autonomnu izmenu izvede za što kraći vremenski period i na što lakši način [6].

2.6. 5S

5S je prvi alat Lean transformacije koji se koristi kako bi se promovisao timski rad i ostvario napredak koji je vidljiv “golim okom”. Sigurno je najprepoznatljiviji alat Lean koncepta, jer ga je najlakše primeniti i rezultati bivaju vidljivi gotovo trenutno što ukazuje na njegov epitet kritičnog dela celokupnog procesa transformacije. Preko 5S (Slika 2.6.1) pravila organizovanja radnog prostora najlakše se svim zaposlenima objašnjava Lean koncept eliminacije gubitaka u preduzeću [7].



Slika 2.6.1 - Elementi 5S [8]

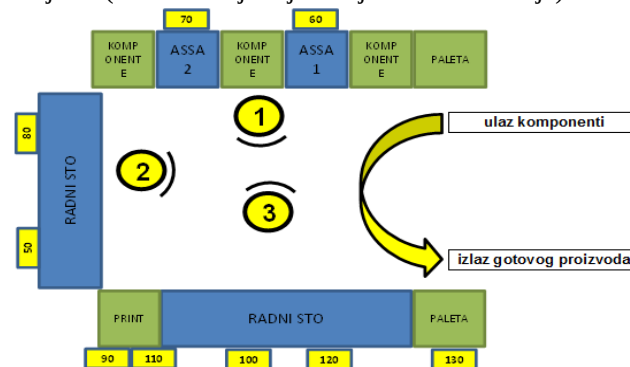
3. ANALIZA SISTEMA

Sam proces proizvodnje je organizovan tako da se neke komponente nabavljaju od dobavljača kako od drugih Normi (Norma Francuska, Norma Nemačka, Norma Poljska i druge) tako i od drugih kompanija. Neke komponente se proizvode u samoj kompaniji samo za potrebe proizvodnje, a neke se komponente i prodaju drugim kompanijama kao što su npr. konektori. Sam početak proizvodnje započinje na ekstruzionoju liniji tu je ulazni materijal granulat i žica u zavisnosti da li se proizvode cevi ili heating rod¹. Ovde se granulat topi i izvlači na određenu dužinu, hladi i seče. Na ekstruzionoju liniji se proizvode cevi od plastike različitog prečnika, debljine zida, dužine i materijala. Na ovoj liniji se takođe proizvodi i heating rod koji predstavlja dve žice obavijene istopljenim granulatom ohlađen i namotane na kotur. Ovde se razlikuje više različitih heating rod-ova u zavisnosti od otpornosti žice koja se koristi za njega. Posle toga cevi i heating rod se privremeno skladište na međuskladište pre nego što dođu na red za termoformiranje. Na liniji brizganja plastike se granulat topi i brizga u kalupe. Ovde se proizvode delovi konektora koji posle toga idu na sledeću liniju da se sklope u konektor koji predstavlja komponentu za dalju proizvodnju. Na montaži konektora donose se sve komponente koje su izbrizgane na liniji brizganja plastike i ulazu se na trn gde se ručno ili pomoću mašine, o-ring paket utiskuje u kućište konektora. Gotovi konektori se odvoze u magacin i u zavisnosti od potreba na liniji se donose u montažu. Termoformiranje se zasniva na grejanju tuba u pećima na temperaturi od 178°C pomoću grejača i hlađenju tuba pomoću vode koja ima temperaturu od 15°C. Sam postupak termoformiranja predstavljanje dobijanje određenog oblika tube. To se postiže ulaganjem opruge u tubu i postavljanje tube u metalni klup koji ima zahtevani oblik. Zatim se taj kalup postavljen na ram sa još dodatnim brojem kalupa propušta kroz peć na grejanje i hlađenje. Izlaskom iz peći tuba ima zahtevani oblik i odlaze se u zonu koja predstavlja međuskladište za montažu. Tube koje se istermoformiraju na peći predstavljaju sirovine za dve linije. U montaži je proces organizovan tako što sve komponente kao što se konektori, različite zaštite, šelne, klipse i termoformirane tube donose na liniju po određenom taktu proizvodnje². Tu operateri pomoću određenih mašina i presa utiskuju konektore, gume, šelne i ostale komponente.

3.1 Prikaz postojećeg layout-a linije montaže

Izgled radne jedinice koju posmatramo napravljen je u obliku latiničnog slova "U". Raspored mašina i tok procesa proizvodnje organizovani u obliku latiničnog slova "U" su najčešće implementirani tip radnih jedinica. Konfigurisanjem mašina tj. toka procesa proizvodnje u obliku latiničnog slova "U" postiže se mali razmak između radnih stanica – mašina. Na slici 3.1.1 je dat prikaz trenutno postavljene linije sa prikazom mesta koja operacija se gde obavlja. Ove operacije se nastavljaju na

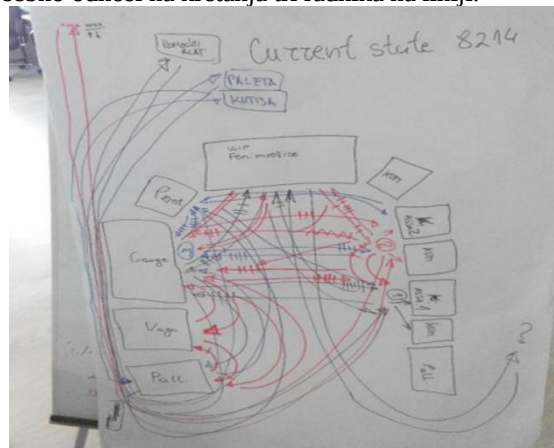
predhodne operacije koje su se obavljale na drugim linijama (ekstruziono)j liniji i liniji termoformiranja).



Slika 3.1.1 - “U” oblik linije gde se proizvodi “A”
proizvod (stanje pre)

3.2 Špageti diagram primenjen na liniji montaže

Na sliki 3.2.1 prikazan je špageti diagram koji smo primenili na liniji koju posmatramo. Nacrtali smo raspored oblasti (layout), a zatim smo crtali linije koje predstavljaju tokove kretanja radnika. Posmatrani tok se posebno odnosi na kretanja tri radnika na liniji.



Slika 3.2.1 - Špageti diagram primenjen na liniji montaže

Na osnovu špageti dijagrama vidimo da radnici na liniji imaju dosta nepotrebnih šetanja i gubljenja vremena tokom tog šetanja. Što dovodi do neefikasnosti i smanjene produktivnosti na liniji.

3.3 SMED na liniji montaže

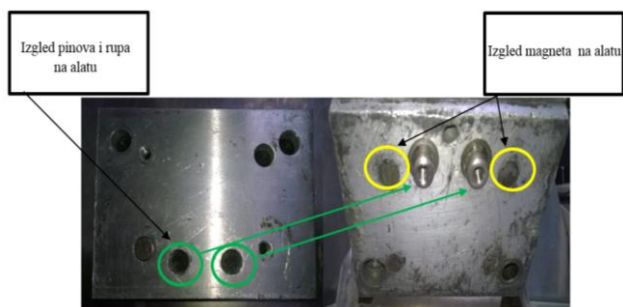
Kako bi unapredili samu liniju pristupilo se izmeni blokova alata i same mašine kako bi se prilagodili za brže skidanje i postavljanje alata. Kako se alat sastoji od gornjeg i donjeg bloka i nosača konektora koji su neophodni za utiskivanje konektora. Na obležanim mestima donjeg blok alata postavljeni su pinove, a na mašini su izbušene rupe kako bi pinovi upali u te rupe i obezbedili držanje alata.

Ovom izmenom obezbeđeno je jednostavno i lako postavljanje i skidanje alata sa mašine gde su pinovi obezbedili čvrsto držanje alat kako ne bi dolazilo do pomeranja tokom utiskivanja. Ista implementacija je odrađena i na gornjem bloku alata samo što su na ovom alatu dodati i jači magneti koji su obezbedili da alat ne spadne sa mašine (slika 3.3.1). Pinovi gornjeg i donjeg bloka su na postavljeni na različitim mestima kako bi se

¹ Heating rod – dve žice koje su obavijene istopljenim granulatom, ohlađene i isečene na odovarajuću dužinu

² Takt proizvodnje – U proizvodnom kontekstu, takt je definisan kao ukupno raspoloživo vreme za proizvodnju podeljeno sa ukupnim zahtevima kupaca za taj period [9].

bez razmišljanja mogao postaviti gornji blok na gornji deo mašine, a donji blok alata na donji deo mašine.

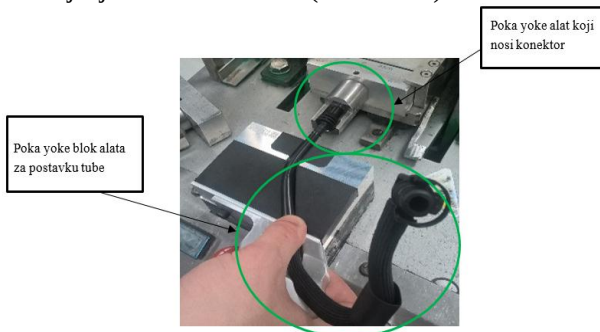


Slika 3.3.1 - Izgled gornjeg bloka alata sa pinovima i magnetima

3.4 Poka yoke na liniji montaže

U kompaniji Norma Group najčešća greška koja se pojavljuje je loša orijentacija konektora koji se utiskuje u tubu. Problem se javlja ukoliko operater pogrešno postavi tubu u blok alata tj. ima mogućnost postavke na više različitih načina rezultirajući da ima različite orijentacije konektora što dovodi do lošeg proizvoda. Kako bi se sprečila ova greška pristupljeno je produženju kanala u koji se postavlja tuba. Time je dobijeno da se postavka tube može uraditi samo na jedan način i uvek se dobija ista orijentacija konektora. S ovom implementacijom operater bez razmišljanja na veoma jednostavan i uvek isti način postavlja tubu u blok alata.

Ovom implementacijom je urađena poka yoke na alatu gde se na veoma jednostavan način uvek dobija isti kvalitet proizvoda. Takođe ovom implementacijom je ubrzano sklapanje tube jer operater bez razmišljanja može da sklapa proizvode i ne gubi vreme na odokativno postavljanje tube u blok alata (Slika 3.4.1)



Slika 3.4.1 - Izgled tube u poka yoke bloku

4. ODREĐIVANJE TAKT TIME I CYCLE TIME³

4.1 Takt time

Takt time (vreme takta) potiče od nemačke reči taktzeit što prevedeno znači muzika ili ritam muzike. Vreme takt je maksimalno prihvatljivo vreme da se zadovolje zahtevi kupca, drugim rečima vreme takta je brzina kojom proizvod treba da se napravi u cilju zadovoljenja zahteva kupca [9]. Formula na osnovu koje se računa vreme takta:

$$\text{Vreme takta} = \frac{\text{raspoloživo radno vreme}}{\text{kupčeva potražnja}}$$

³ Cycle time - ukupno vreme od početka do kraja procesa koje je potrebno da bi komad izašao kao gotov proizvod

Jedna smena traje 8 sati = 480 min koja se sastoji i od određenih pauza.

- 20 min – pauza za obrok
- 10 min – pauza za kafu i cigarete
- 15 min – 5S na primopredaji smene

Ukupno efikasno vreme za koje se proizvode komadi za jednu smenu je 435min odnosno 26 100 sekundi. Zahtev kupca je 120 480 komada godišnje proizvoda "A". Imajući na raspolaganju 48 efektivnih nedelja godišnje i da se radi 5 dana u nedelji sa jednom smenom.

Kupčeva potražnja za jednu smenu se može izračunati:

$$\text{Kupčeva potražnja} = \frac{120\,480 \frac{\text{kom}}{\text{god}}}{48 \frac{\text{ned}}{\text{god}} * 5 \frac{\text{smena}}{\text{ned}}} = 502 \frac{\text{kom}}{\text{smeni}}$$

Na osnovu kupčeve potražnje vreme takta se lako može izračunati:

$$\text{Vreme takta} = \frac{435 \frac{\text{min}}{\text{smeni}}}{502 \frac{\text{kom}}{\text{smeni}}} = \frac{435 \text{ min}}{502 \text{ kom}} = 0,866 \frac{\text{min}}{\text{kom}} = 52 \frac{\text{sek}}{\text{kom}}$$

4.2 Cycle time

Nakon proračuna vremena takta pristupa se proračunu cycle time (vreme ciklusa) kako bi se uvidelo da li se može uticati na to da se proizvod napravi za kraći vremenski period od vremena takta.

Posmatranjem linije izvršeno je merenje svih operacija kako bi se izračunalo vreme ciklusa. Posle merenja svih operacija pristupljeno je izradi balansa linije kako bi se napravio bolji redosled operacija. Dobrim redosledom operacija se obezbeđuje nepotrebno šetanje operatera i kraće vreme izlaska jednog proizvoda, a da se pri tome ne prave zalihe proizvoda na liniji.

U tabeli 4.2.1 se može videti najbolji redosled operacija.

Tabela 4.2.1 Prikaz balansa linije

NAZIV PROIZVODA		LINIJA		Zahtev komada po smeni/52kom		Ručno		Hodanje		Takt Time																									
PROIZVOD "A"		SEGMENT - 01		Takt Time: 52 sec		-----		Automatsko		Čekanje																									
Operacije	Vreme (sekunde)	Vreme u sekundama																																	
		Ručno	Autom	Hodanje	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145		
1. Uključivanje 1	10																																		
2. Navlačenje mrežice	12																																		
3. Uključivanje 2	10																																		
4. Fenziranje	13																																		
5. Prit 1	3																																		
6. Prit 2	3																																		
7. Kontrola odlika	16																																		
Ukupno	67																																		

Sa ovim redosledom operacija dobijeno je kraće vreme za izradu jednog proizvoda.

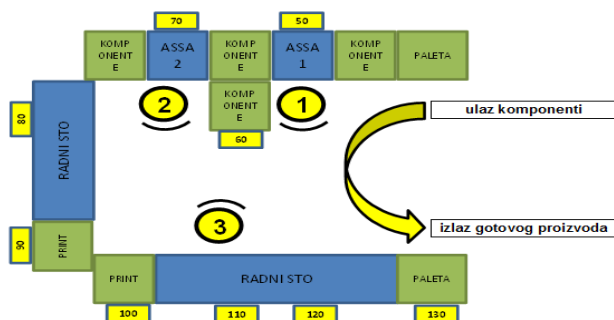
Iz balansa linije se može videti da je:

$$\text{Vreme ciklusa} = 23\text{sek}$$

Na osnovu vremena ciklusa se vidi da je vreme za proizvodnju jednog proizvoda kraće.

4.3 Prikaz novog layout-a linije montaže

Na osnovu novog redosleda operacija napravljen je novi layout linije (Slika 4.3.1) sa brojem operacija na mestima na kojima se obavljaju. Takođe se vidi da je zadržan "U" oblik linije koji je jedan od najpogodnijih oblika za ovu liniju.



Slika 4.3.1 - Novi layout linije montaže

4.4 Stanje pre i posle Kaizen-a

Na osnovu ovog proračuna i implementacije na liniji predstavljeno je u tabeli 4.4.1 stanje pre i stanje posle Kaizen-a. U tabeli se jasno vidi da se povećala količina koju operateri mogu da sklope za jednu smenu i da su zalihe na liniji svedene na nulu odnosno obezbeđen je tok jednog proizvoda.

Tabela 4.4.1 - Prikaz stanja pre i posle Kaizen-a na liniji

	STANJE PRE	STANJE POSLE
BROJ OPERATERA	3	3
TAKT TIME	52 [sek]	52[sek]
CYCLE TIME	32,6 [sek]	23 [sek]
WIP (WORK IN PROCESS)	86 [kom]	0 [kom]
BROJ SKLOPLJENIH KOMADA PO SMENI	800 [kom]	1135 [kom]

5. ZAKLJUČAK

Nakon detaljne analize proizvodnog sistema od početka ulazka sirovine u kompaniju do izlaska gotovog proizvoda mogu se uočiti različiti Lean alati koji pomažu da se proces odvija na što bolji način.

Na primeru proizvodnog sistema za proizvodnju tuba za protok različitih fluida može se primetiti koliko su detaljna analiza tehnološkog postupka i korektivne aktivnosti bitne za unapređenje i poboljšanje procesa rada. Aktivnosti na poboljšanju proizvodnog procesa za protok različitih fluida ne zahteva velika ulaganja, neka od unapređenja se mogu postići korišćenjem znanja zaposlenih i malo boljom organizacijom.

Pored svih predloga koji su dati u radu jedan od predloga za dodatno poboljšanje na liniji u budućnosti mogla bi biti implementirana automatska mašina za skupljanje termoskupljajućeg creva. Ovom implementacijom bi se ručno feniranje zamenilo automatskom mašinom za skupljanje termoskupljajućeg creva.

Ovom implementacijom bi se obezbedila kontrolisana temperatura i kontrolisano vreme skupljanja. Osim što bi se postigao jednak proces skupljanja termoskupljajućeg creva mogao bi se smanjiti i cycle time jer bi se u istom trenutku radilo više komada što bi obezbedilo brži tok proizvoda na liniji. Na osnovu ove implementacije može se zaključiti da svaki proces može uvek da se unapredi iznova i iznova.

Jednom odrađen Kaizen na liniji označava početak priprema za novi, na istoj liniji. To je suština osnovnih principa LEAN-a.

6. LITERATURA

- [1] Prekajski, S. (2007). *Analiza mogućnosti primene LEAN koncepta u domaćoj praksi, diplomski - master rad*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [2] Trajković, M. (2015). *Otklanjanje grešaka u sistemu primenom alata Lean koncepta*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [3] Heleta, M. (2008). *Menadžment kvaliteta*. Beograd.
- [4] <http://touchadict.blogspot.rs/2014/05/word-of-day-pokayoke.html>, [pristupljeno 29.09.2016.]
- [5] <http://www.cimlss.rs/spageti-dijagram/>, [pristupljeno 18.08.2016]
- [6] Shingo, S. (1996). *Quick Changeover for Operators: The SMED System*. Productivity Press.
- [7] Marković, Z. (2008). *5S Metoda, Alat optimizacije procesa (5S Method, Process optimisation tool)* International Journal "Total Quality Management & Excellence
- [8] <https://www.pinterest.com/pin/318911217344853385/>, [pristupljeno 18.09.2016]
- [9] <http://www.simplilearn.com/time-confusion-cycle-time-takt-time-lead-time-part-1-article/all-resources>, [pristupljeno 20.08.2016.]

Kratka biografija:



Jelena Cvjetković, rođena u Zenici 1991. Završila Fakultet tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu 2013, i stekla zvanje: Diplomirani inženjer industrijskog inženjerstva. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2016.godine.

IMPLEMENTACIJA LEAN ALATA U KOMPANIJI CLOVER SERBIA D.O.O.**IMPLEMENTATION OF LEAN TOOLS IN COMPANY CLOVER SERBIA D.O.O.**

Jelena Vuković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj –Ovaj rad ukazuje na benefite uvođenja LEAN alata i prikazuje praktičnu primenu tih alata u poslovanju preduzeća Clover Serbia d.o.o., koje se bavi reproizvođnjom toner kertridža..

Abstract – This research highlights the benefits of the implementation of LEAN tools and shows the practical use of these tools in company Clover Serbia doo, which specializes in remanufacturing toner cartridges.

Ključne reči: toner kertridž, proces reproizvođnje, LEAN

1. UVOD

Osnovni cilj svakog preduzeća, a tako i preduzeća koje se bavi reproizvođnjom toner kaseta je da na zahteve tržišta odgovori kvalitetnim i dobrim proizvodom.

Sistem koji je fokusiran na zadovoljavanje potreba kupca je u mnogo većoj prednosti u odnosu na konkurenciju i ovakav sistem kroz optimizaciju procesa teži da na vreme omogući jeftin proizvod i sa najboljim mogućim kvalitetom. Jedan od najefikasnijih načina za poboljšanje je implementacija LEAN alata u proces reproizvođnje.

Uvođenjem LEAN koncepta uspostavlja se kontinuirani proces neprestanog sistematskog identifikovanja i otklanjanja suvišnih pojava u poslovanju preduzeća, tj. eliminisanje svega što ne predstavlja vrednost iz perspektive kupca.

2. LASER TONER KERTRIDŽI

Laser toner kertridži (toner kasete) predstavljaju deo opreme bilo kog laserskog štampača i, prilikom štampanja, imaju centralni udeo u procesu formiranja slike na papir. Kako su laserski štampači podeljeni na monohromatske (crne) i u boji, odnosno boja toner praha u kaseti može biti cijan, magenta, žuta ili crna, tako je izvršena i podela toner kaseta.

Osnovne komponente toner kasete su:

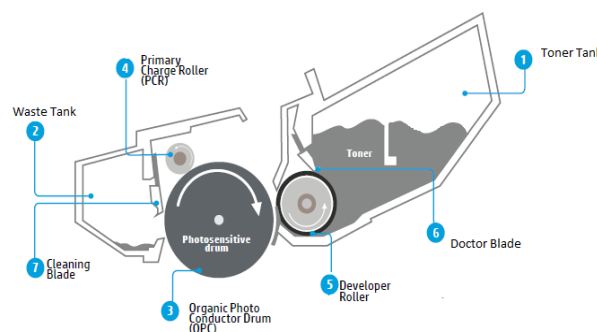
- Toner Tank - kontejner (rezervoar) u kom se nalazi toner prah
- Waste Tank - kontejner u kom se skladišti otpadni toner prah
- Organic Photo Conductor Drum - foto-osetljivi bubanj je najvažniji deo toner kasete, jer se na njegovoj površini formira slika koju želimo preneti na papir

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, vanr. prof.

- Primary Charging Roller (PCR) - valjak za nanošenje primarnog naelektrisanja na OPC Drum
- Developer Roller ili Magnet Roller - valjak koji prenosi toner prah iz Toner Tank-a na OPC Drum
- Doctor Blade - uređaj koji kontroliše nanos tonera sa Developer Roller-a na OPC Drum
- Cleaning (Wiper) Blade – uređaj koji služi za čišćenje otpadnog tonera

Na slici 1 su označeni delovi toner kasete.



Slika 1. Osovne komponente toner kasete

3. REPROIZVOĐNI SISTEM KOMPANIJE CLOVER SERBIA D.O.O.**3.1. Organizaciona struktura**

Izbor odgovarajuće organizacione strukture proizvodnog sistema, predstavlja jednu od najvažnijih odluka, jer ako se izabere neodgovarajuća organizaciona struktura, funkcionisanje upravljačkog sistema u proizvodnom sistemu neće biti u dovoljnoj meri kvalitetno. Organizaciona struktura mora da obezbedi ostvarivanje ciljeva organizacije, optimalnu raspodelu rada, jasno definisane funkcije u organizaciji i odgovornosti njihove realizacije, racionalnu upotrebu kvalifikacija, iskustva i specijalističkih znanja, efikasnost rada [1].

U kompaniji Clover Serbia d.o.o. zastupljena je procesna organizaciona struktura. Procesna, odnosno funkcionalna ili centralizovana organizaciona struktura, predstavlja prilaz u kome određena funkcija vrši dejstvo na prostoru celog proizvodnog sistema u okviru svog, stručno određenog, područja rada – procesa.

3.2. Klasifikacija procesa reproizvođnje**3.2.1. Klasifikacija prema dinamici kretanja materijala u procesu (re)proizvođnje**

Prema dinamici kretanja materijala u tehnološkim procesima i prema stabilnosti uslova pod kojima se obavljaju tehnološki procesi mogu biti prekidni

tehnološki procesi ili neprekidni tehnološki procesi. Proces reproizvodnje toner kertridža odlikuju karakteristike prekidnog tehnološkog procesa, a to su:

- Tok operacija je prekinut i unosi se operacija "čekanje". Čekanje se javlja kad na nekom predmetu uslovi ne dozvoljavaju da se obavi naredna predviđena aktivnost.
- Snabdevanje radnih mesta materijalom je periodično.

Prednost prekidnog tehnološkog procesa ogleda se njegovoj većoj elastičnosti i prilagodljivosti. U odsustvu krutih i unapred definisanih kontinualnih tokova, ovakav proces je fleksibilniji u smislu prelaska sa jedne vrste proizvodnje na drugu.

3.2.2. Klasifikacija prema tipu (re)proizvodnje

U preduzeću Clover Serbia d.o.o je zastupljen serijski tip proizvodnje sa karakteristikama Just in Time tipa proizvodnje. Tendencija kompanije je da u potpunosti preovlada Just in Time proizvodnja.

Karakteristike serijske proizvodnje su:

- u jednom ciklusu stvara se više istih proizvoda ili delova, broj istih proizvoda proizvedenih u jednom ciklusu čini jednu seriju,
- proizvodnja se obavlja po operacijama na svim proizvodima, završetkom jedne operacije započinje se druga itd., sve do završetka zadnje operacije i finalizacije proizvoda, čime se završava jedna serija proizvoda i započinje sledeća,
- za svaki period vrši se detaljna tehnička priprema proizvodnje, u vezi sa tim obavljaju se poslovi projektovanja razrade tehnološkog procesa, utvrđivanja normativa potrebnog potrošnog i repro materijala, radne snage i sredstva za rad,
- niži stepen stručnosti radnika u odnosu na pojedinačnu proizvodnju, što je uslovljeno detaljnom tehničkom pripremom i smanjenim brojem operacija koji obavlja jedan radnik,
- radna mesta i zadaci pojedinih radnika unapred se definišu kartama tehnološkog postupka, što pozitivno utiče na nivo organizovanosti i produktivnosti i obim i struka serijske proizvodnje prilagođavaju se objektivnoj mogućnosti prodaje proizvoda na tržištu [2].

Just in Time tip proizvodnje podrazumeva da svaki proces treba snabdevati pravim elementima u pravoj količini i u tačno vreme.

Primenom Just in Time tipa proizvodnje postiže se visok kvalitet proizvoda – proizvodnja bez greške, proizvodi se onoliko koliko se može prodati prema zahtevu tržišta, fleksibilnog kapaciteta, kratak ciklus proizvodnje, efikasna izmena alata, saradnja i poverenje kupca i prodavca, saradnja i poverenje proizvođača i dobavljača, angažovan odnos svih zaposlenih, efikasno upravljanje materijalom, smanjenje zaliha robe, pouzdanost isporuke i mnogi drugi pozitivni efekti.

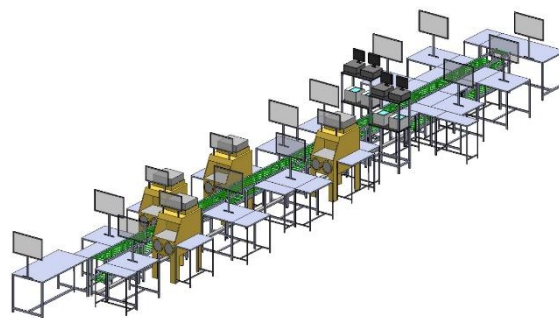
3.2.3. Klasifikacija prema "obliku toka materijala i rasporedu mašina i opreme u sistemu"

Procesni prilaz zasnovan je na grupisanju svih operacija, odnosno tehnoloških sistema iste vrste u istu radnu jedinicu. Ovaj prilaz se primenjuje kod proizvodnih programa šire strukture sa relativno malim količinama. Prednost ovog prilaza je u visokom stepenu fleksibilnosti, olakšanoj kontroli tehnoloških postupaka, itd. Nedostaci predmetnog prilaza u postavljanju tokova materijala ogledaju se u složenosti upravljačkih struktura, usporenom protoku, velikom obimu nedovršene proizvodnje i visokim troškovima rukovanja materijalom.

Predmetni prilaz je savremeniji. Zasnovan je na postavljanju struktura proizvodnih sistema na principu organizovanja celina radnih jedinica koje, objedinjavaju tehnološke strukture i učesnike u procesu rada potrebne za izradu grupe sličnih predmeta rada utvrđenih tehnološkim postupkom [3].

Kombinacijom ova dva prilaza nastaje tzv. hibridni prilaz. U hibridni tok uvrštene su fleksibilne tehnološke ćelije, kao i drugi oblici fleksibilnih tehnoloških sistema kao što su fleksibilni tehnološki moduli, fleksibilne tehnološke grupe, fleksibilne tehnološke linije, što je i slučaj u gore navedenoj kompaniji u kojoj se proces reproizvodnje odvija na jedanaest proizvodnih linija, pet proizvodnih ćelija, jednoj pripremnoj ćeliji koja se sastoji od robota i CNC mašina i jednoj ćeliji koja se sastoji od mašina za punjenje tonera.

Kod linijske proizvodnje radnici su poredani u linearni raspored, i svako završava svoj deo posla na određenom delu linije. Predmet obrade se tako kreće od jednog do drugog radnog mesta, pri čemu se na kraju te tehnološke linije završava i njegovo kretanje i njegova obrada. Oprema i radne stanice raspoređene su u efikasnom redosledu, koji omogućava kontinuirano i nesmetano kretanje delova i materijala za proizvodnju proizvoda od početka do kraja proizvodnog procesa. Ovakav raspored je od značaja, jer eliminiše nepotrebno kretanje radnika i verovatnoću mešanja radnika (operatera), stvara bolje iskorišćenje sredstava za proizvodnju, manji su prekidi i smanjeno je vreme potrebno za izradu proizvoda. Izgled jedne od proizvodnih linija za reproizvodnju toner kertridža prikazan je na slici 2.



Slika 2. Proizvodna linija za reproizvodnju toner kasete

Kao što se može uočiti na prethodnoj slici, proizvodna linija za reproizvodnju toner kertridža se sastoji od transportnog sistema, koji je sačinjen od tri nivoa valjkastih konvejera na kojima se transportuju potrebni

delovi između radnih jedinica - kompresora, radnih stolova i jedinice za testiranje.

Ukoliko reproizvodnja određene kasete nije moguća na proizvodnoj liniji, odnosno ukoliko se zbog specifičnosti zahvata i operacija onemogućava ujednačen tok procesa reproizvodnje, reproizvodnja te kasete je smeštena na proizvodnu ćeliju. Radnik na proizvodnoj ćeliji obavlja mnogo veći broj zahvata i operacija nego što obavlja radnik na proizvodnoj liniji.

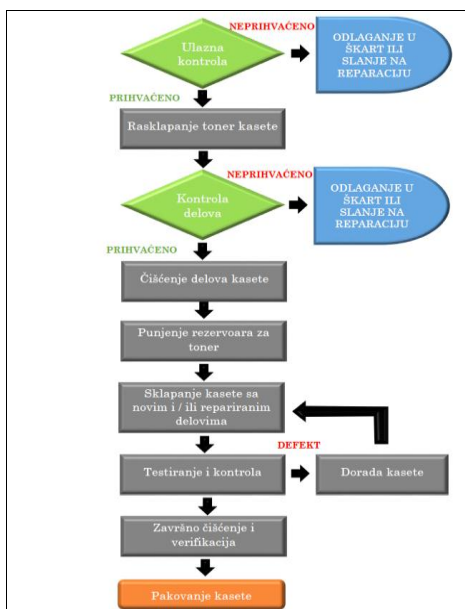
Pripremna ćelija sa robotom i CNC mašinama se sastoji se od robota i od dve CNC mašine se se koristi za obradu praznih kaseti onda kada obrada nije moguća na proizvodnoj liniji, kada je potrebno izvršiti neke zahvate na kaseti sa visokom preciznošću ili kada obrada uz pomoć robota i CNC mašina znatno ubrzava proces reproizvodnje.

Ćelija sa mašinama za punjenje tonera, takođe predstavlja pripremnu ćeliju u kojoj se obavlja priprema tonera za potrebe reproizvodnje toner kaseti na proizvodnoj liniji ili ćeliji.

4. PROCES REPROIZVODNJE TONER KASETA

Reproizvodnja toner kasete je proces u kome se stara i iskorišćena toner kaseti podvrgava procesu remonta kako bi bila ponovno dovedena u funkcionalno stanje, to jest kako bi se mogla koristiti u odgovarajućem štampaču u procesu štampe.

U tehnološkom procesu reproizvodnje toner kaseti prolazi se kroz više koraka, od kojih su najopštiji predstavljeni dijagramom 1.



Dijagram 1. Opšte operacije u reproizvodnji toner kaseti

5. IMPLEMENTACIJA LEAN ALATA U PROCESU REPROIZVODNJE TONER KERTRIDŽA

5.1. Just in Time

Just In Time koncept predstavlja strategiju upravljanja zalihama u proizvodnji, sa ciljem smanjenja zaliha u samom procesu proizvodnje, kao i povezanih troškova održavanja zaliha [4]. Rešenje problema nagomilavanja zaliha potrošnog materijala na proizvodnim linijama u

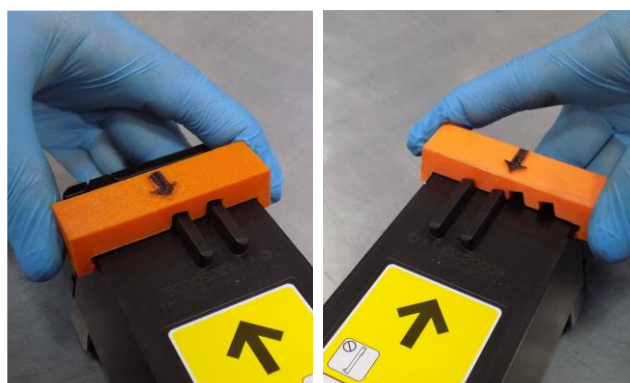
kompaniji Clover je rešeno postavljanjem polica za potrošni materijal. Na svakoj proizvodnoj liniji se nalazi po jedna polica, prikazana na slici 3., i te police se snabdevaju potrošnim materijalom samo u onoj količini koja je potrebna u toku radnog vremena.



Slika 3. Polica sa potrošnim materijalom

5.2. Poka Yoke

Poka Yoke je alat dizajniran za izbegavanje nenamernih grešaka. Primer primene Poka Yoke kojom se sprečava upotreba pogrešnog modela kasete za proces reproizvodnje prikazan je na slici 4. Sa desne strane prikazana situacija kada je kaseti odgovarajuća, a sa leve kada nije, odnosno detektuje se pogrešna kaseti.



Slika 4. Primena Poka Yoke

5.3. Alat 5 S

Alat 5 S je jedan od osnovnih alata LEAN koncepta u održavanju. Elementi 5 S su japanske reči koje počinju sa slovom S: Seiri što znači urednost, Seiton - sredenost, Seiso - čistoća, Seiketsu - standardizacija i Shitsuke - samodisciplina. Neki od primera primene alata 5 S su prikazani slikama 5. i 6.



Slika 5. Obeležena kutija za odlaganje delova kertridža



Slika 6. Sortiranje rezervnih delova u klasere i držač za inserte za kartonske kutije

5.4. Standardizacija rada

Standardizovan rad znači da proizvodni procesi i procedure koje opisuju faze u proizvodnji moraju biti detaljno i izuzetno precizno određene. Procedure moraju jasno i vizuelno opisivati kako se koja operacija obavlja. Na ovaj način se smanjuju varijacije u procesu proizvodnje. Ako procedure nisu jasne, radnici mogu imati pogrešne zaključke kako treba izvršavati operacije i time dolazi do pravljenja greške. Definisani zahvati i operacije koje je neophodno izvršiti u procesu reproizvodnje su sadržani u dokumentu Tehnološki Postupak. Primer karte operacija, koja je sastavni deo Tehnološkog Postupka, za jednu radnu poziciju prikazana je na slici 7.



TP 36/018

P1

Opis radnog mesta: Uklanjanje OEM nalepnica, OEM čipa i čivija

Opis zahvata:	Alat i pribor:	Pomoćna sredstva:	Ugradni delovi:	Ti [sek]:
Pregledati svaku kasetu iz svih uglova i ustanoviti da li postoje oštećenja. Posvetiti pažnju obratiti na ključne tačke obeležene na Slikama 1a i 1b.				25
Oštećene kasete skloniti na stranu. Lider linije i kontrolor kvaliteta su zaduženi da procene stepen oštećenja i da u skladu sa tim kasetu vrste u proizvodni proces ili da je potpuno odstrane.				
Zaseći kasetu tako da se oslobodi čip. Voditi računa da se kasetu ne preseče. Slika 2a	Skalpel (RA-0023).	Čaša		40
Irvaliti OEM čip iz kasete. Slika 2 b	Precizne sečice (RA-0111)			
Ukloniti gump OEM nalepnicu sa vrata. Slika 3.	Industrijski fen (EA-0096).			30
SNAPOMENA: Ukoliko se u toku proizvodnje primeti OEM nalepnica, koja je trebala da bude uklonjena, radnik je u obavezni da na to ukaze nadređenom.	Skalpel (RA-0023)			
Ukloniti ostatak lepka sa mesta gde je bila OEM nalepnica.		Benzin. Žuta SCC kupa		10
Sa obe strane kasete irvaliti čivije. Slika 4.	Alat za vađenje čivija (SA-0012)	Čaša		65
SNAPOMENA: Čivije su različite, sa kontaktne strane toner kasete je manja, a sa strane zupčanika veća čivija.				

TP OBUHVATA KASETE: BC2734, BCD001, BCSCX305

Slika 7. Karta operacija za jednu radnu poziciju

5.5. Kaizen

Kaizen je japanska filozofija koja se fokusira na kontinuirano poboljšanje. To je proces koji, kada se uradi pravilno, humanizuje radno mesto, eliminiše preterano težak rad, i uči ljude kako da obavljaju eksperimente na svojim delima koristeći naučne metode i kako da nauče da obeleže i eliminišu škart u procesu poslovanja. Olakšanje i bolji kvalitet izvršavanja određenih zahvata i poboljšanje produktivnosti moguće je korišćenjem određenih sredstava za rad, kao što su alati, mašine, razni uređaju... Uvođenjem mašine za automatsko dodavanje vijaka u procesu reproizvodnje znatno je olakšana i ubrzana operacija sklapanja kasete, koju su nekada obavljala dva radnika.

Na slici 8. prikazana je mašina koja radniku pomaže radniku da nesmetano i ubrzano izvršava zahvate završtanja deset komada vijaka.



Slika 8. Upotreba mašine za automatsko dodavanje vijaka

6. ZAKLJUČAK

U savremenim uslovima poslovanja cilj svakog preduzeća je udovoljavanje zahtevima kupaca na što kvalitetniji način, štedeći maksimalno svoje resurse. LEAN način poslovanja postavlja kupca u fokus. Identifikovanjem i eliminisanjem nepotrebnih i rasipničkih aktivnosti u poslovnom procesu, te usmeravanjem pažnje isključivo na ono što stvara vrednost, sa stanovišta kupca, LEAN koncept omogućava da se postigne maksimalan kvalitet proizvodnog procesa.

Naime, svaku aktivnost ili proces koji troši bilo koje resurse, povećava cenu ili produžava vreme potrebno za proizvodnju i ne uvećava vrednost za krajnjeg korisnika potrebno je eliminisati.

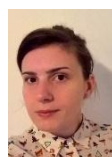
7. LITERATURA

- [1] Bobrek, M., Tanasić, Z., Travar, M.: "Procesna organizacija", Mašinski fakultet, Banja Luka, 2007.
- [2] Jovanović A., Mr Kisić S. i Dr Božić V.: "Poslovna ekonomija - Funkcije preduzeća", Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd; 2004.

- [3] Zelenović D., "Projektovanje proizvodnih sistema", Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003.

- [4] Leanea (2016). <http://www.leanea.uns.ac.rs/?p=257>. Pristupljeno 15.10.2016.

Kratka biografija:



Jelena Vuković rođena je u Vrbasu 1990. godine. Master rad, na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo odbranila je 2016. godine. Zaposlena kao Industrijski Inženjer za proizvodne procese u sistemu CLOVER-Srbija D.O.O.

STRATEŠKO UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I POZICIONIRANJE KANCELARIJE ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U IT INDUSTRIJI**STRATEGIC PROJECT MANAGEMENT AND POSITIONING PROJECT MANAGEMENT OFFICE IN IT INDUSTRY**

Milan Đorđević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu obrađena je tema upravljanja projektima posmatranih i vođenih sa strateškog nivoa organizacije i sam proces implementacije Kancelarije za upravljanje projektima. Sam rad bi se mogao sagledati kroz dve celine. U prvom, teorijskom delu rada analizirana je i obrađena tema upravljanja projektima kroz sve njene forme, od samog njenog nastanka, preko evolucije i svrstavanja u naučnu disciplinu, do sve veće profesionalizacije i primene u privredi, a pogotovo poslednjih godina u industriji Informacionih tehnologija. U drugom, praktičnom delu rada opisan je detaljan proces podizanja svesti o Projekt menadžmentu i proces implementacije Kancelarije za upravljanje projektima u jednoj IT organizaciji. Ceo postupak implementacije zajedno sa razvojem pratećeg informacionog sistema, tokom dve godine opisan je u radu.

Abstract – This paper deals with project management process aligned with organizational objectives on strategic level and positioning Project Management Office into organisation. The work could be considered in two parts. In the first, theoretical part of the work topic of project management is analyzed and processed through all its forms, since its inception, through the evolution and classification in scientific discipline, to the increasing professionalism and application in industry, especially in information technology industry in the recent years. The second, practical part describes the detailed process of raising awareness of project management, mindset change and implementation process of Project Management Office in an IT organization. The whole process of implementation and development of Project management information system, for the last 2 years, are presented in this paper.

Ključne reči: projekat, program, portfelj, strategija, upravljanje, softver, informacioni sistem.

1. UVOD

Promene na tržištu, novi trendovi i tehnologije zahtevaju konstantna prilagođavanja i izmene u kompaniji kako bi ona ostala konkurentna. Uvođenje novih sistema, pogotovo iz oblasti informacionih tehnologija, u svaki segment kompanije postaje imperativ današnjeg rasta i napretka.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Bojan Lalić.

Kako bi unapredila i optimizovala što više svoje poslovne i projektne procese, organizacija EX pristupila je uspostavljanju Kancelarije za upravljanje projektima o čemu će biti reči u ovom radu. Kako se do sada posao obavljao bez neke sistematičnosti, politika, procedura i standarda i planiranja, uspostavljanje Kancelarije za upravljanje projektima će drastično promeniti i optimizovati dotadašnji način rada.

2. PROJEKAT I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Pod projektima (eng. Project) [1] se podrazumevaju složeni i neponovljivi poslovni poduhvati koji su usmereni ka konačnim ciljevima u budućnosti, a izvede se ograničenim ljudskim i materijalnim resursima u ograničenom vremenu. Program (eng. Program) je definisan kao grupa povezanih projekata vođenih na usklađeni način kako bi se ostvarila dobrobit i postigla kontrola koju nije moguće ostvariti kada se oni vode pojedinačno. Portfelj (eng. Portfolio) se odnosi na skup projekata ili programa i drugih poslova koje su grupisane kako bi olakšale efektivno poslovanje, a u cilju ispunjenja strateških poslovnih ciljeva. Upravljanje projektima na strateškom nivou (uključujući i programe i portfolije) se smatra alatom za sprovođenje korporativne strategije. Strateško upravljanje projektima se ne može zamisliti bez postojanja pažljivo definisane i dobro pozicionirane Kancelarije za upravljanje projektima u (daljem tekstu KUP, eng. Project Management Office - PMO), pogotovu u organizaciji koja je projektno orijentisana, koja nema operativnih aktivnosti, već sav prihod ostvaruje od uspešno realizovanih projekata. Većina ovakvih kompanija nalazi se u IT industriji, a njihov broj iz dana u dan raste. Pozicioniranje KUP-a u strukturi organizacije prikazana je na Slici 1.

3. KANCELARIJA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA - KUP

PMI kroz vodič za upravljanje projektima definiše tri tipa, vrste ili faze KUP-a [1]

- Administrativna KUP

pruža savetodavnu ulogu na projektima, kroz snabdevanje šablonima, najboljim praksama, pristup informacijama i naučenih lekcija iz drugih projekata. Posедуje nizak stepen kontrole nad projektom.

- Kontrolna KUP

pruža podršku i zahteva saglasnost na razne načine. Saglasnost može da podrazumeva usvajanje okvira za upravljanje projektima ili metodologije rada, obrasce ili alate, ili usklađenost pri vođenju projekata. Stepен kontrole koji posedуje ova KUP je umeren.

- Direktiva KUP

preuzima kontrolu nad projektima i direktno upravlja nad istim. Step en kontrole je na visokom nivou.



Slika 1. Pozicioniranje KUP-a

Prema istraživanjima [2] iz 2012.godine na osnovu rezultata došlo se do grupisanja KUPa u sledeće kategorije: **KUP kao poslovna jedinica** - obezbeđuje sve potrebne servise koji se očekuju, ali je njen zadatak ograničen na jednu diviziju. Ovo se često vidi u IT timovima, gde KUP često služi da pruži podršku IT departmanu nudeći procese, alokaciju resursa, treninge, regulativu, izveštavanje.

Projektno specifična KUP - Veliki projekti ili programi možda zahtevaju svoju KUP. Ona sprovodi regulative za potrebe projekta, koordiniše izveštavanjem, veza je sa glavnom KUP, obezbeđuje administrativnu podršku i prikupljanje ostalih relevantnih podataka. Ova kancelarija obično je obično privremena i traje koliko i projekat.

KUP kao podrška projektu - uglavnom je fokusirana na ono šta je potrebno da posao bude završen. Ona je vlasnik procesa i procedura, alata i praksi, pruža treninge za ovladavanje tehnikama i procesima. Obično ima veliku biblioteku šablona i experata, i koristi softver za upravljanje projektima i alate za kolaboraciju.

Organizaciona KUP – pozicionirana je na najvišem nivou u organizaciji, uobičajno odmah ispod upravnog odbora. Upravlja nad ostalim KUP koje se nalaze na nižim nivoima. Ova KUP ima potpunu kontrolu nad upravljanjem projektima, programima i portfeljom.

Centar izvrsnosti - podržava izvršavanje posla na projektu opremanjem organizacije sa metodologijom, standardima i alatima, kako bi omogućili projekt menadžeru da bolje isporuči projekat. Centar izvrsnosti povećava sposobnost organizacije implementiranjem dobrih praksi i obezbeđivanjem centralne kontakt tačke za projekt menadžere. Ovaj tip KUP-a podržava rad na projektu poboljšanjem kompetencija i veština ljudi koji obavljaju posao na projektu.

3.1 Kada uspostaviti KUP

Da bi se utvrdila potreba organizacije i način uspostavljanja KUP-a treba proći kroz četiri seta pitanja:

Potrebe zainteresovanih strana za uspostavljanje KUP

- Koji su glavni problemi i brige u organizaciji?
- Da li organizacija prevashodno vodi operacije ili projekte?
- Da li organizacija ne postiže svoje strateške ciljeve? I koji su uzroci toga?
- Koje akcije su bile preduzete da bi se postigli strateški ciljevi?

Razumevanje veličine organizacije, kompleksnost i kulturu

- Šta kompanija radi i koji su glavni proizvodi i servisi?
- Da li spada u malu, srednju ili veliku organizaciju?
- Da li organizacija posluje na lokalnom, regionalnom ili globalnom nivou?
- Kakva je organizaciona struktura, hijerarhija? Da li postoje menadžeri i koja je njihova uloga?
- Da li organizacija obuhvata različite regionalne kulture i različite zemlje? Koje su kulturološke razlike?

Utvrđiti organizacionu zrelost za upravljanje projektima

- Da li organizacija već poseduje KUP sa jasno definisanim ulogama i ovlašćenjima?
- Da li organizacija poseduje zaposlene sa ekspertizom u upravljanju projektima?
- Da li je organizacija dokumentovala svoje projekt menadžment procedure i metodologije?
- Da li organizacija ima jasno definisan put karijere u oblasti upravljanja projektima?
- Da li je strateško planiranje usklađeno sa upravljanjem projektima u organizaciji?
- Da li projekt menadžeri imaju definisanu strukturu izveštavanja? Da li podnose izveštaj funkcionalnom menadžeru?
- Da li projekt menadžeri imaju kontrolu nad resursima projekta?

Izabrati tip i ulogu KUP-a (objašnjeno gore u radu)

- Administrativna KUP
- Kontrolni KUP
- Direktivni KUP

3.2 Uslovi za uspostavljanje i održavanje KUP-a

- Mora postojati spremnost top menadžmenta koji će podržati i finansirati formiranje KUP-a. Bez ispunjenja ovog prvog uslova ne može se dalje.
- Definirati tip, ulogu i okvire KUP-a. Uloga KUP-a biće različita u svakoj organizaciji. Veoma je bitno konsultovati sve zainteresovane strane kako bi se uzele u obzir njihove ideje i potrebe i videti kako i gde bi se KUP mogao uklopiti u organizaciji.
- Analizirati dosadašnje projekte. Uglavnom potreba da uspostavljanjem KUP-a dolazi zbog prethodnih projekta koji su propali ili imali performanse ispod očekivanih.
- Kreirati plan implementacije KUP-a. U koliko faza i kojom dinamikom će se vršiti implementacija.
- Krenuti prvo sa kreiranjem politika i šablona. Kreiranje i sakupljanje svih politika i šablona na jednom mestu olakšaće posao projekt menadžera, pa će uslediti i njihova podrška postojanju KUP-a u organizaciji na bilo kom nivou.
- Postaviti dobrog vođu KUP-a. Pronalaženje neke osobe unutar organizacije može dati dobre rezultate, jer već poseduje određene konekcije i poznaje proces i nedostatke. Sa druge strane novo lice može doneti nova znanja i iskustva. Rukovodilac kancelarije treba da bude rukovodilac kancelarije za upravljanje projektima, a ne projekt menadžer.

- KUP treba da čine miks znanja i talenata. KUP treba da sačinjavaju osobe koje imaju znanja i iskustva u vođenju projekata, koje u svom portfelju upravljanja projektima imaju širinu i imaju tehnička projekt menadžment znanja, liderska znanja, organizaciono strateška znanja.
- Periodično revidirati KUP. Kako organizacija postaje zrelija, metodologija, struktura i alati koje KUP koristi takođe se moraju adaptirati. Veoma je bitno pratiti performanse KUP-a i raditi reviziju kako bi se njen obuhvat poklapao sa strateškim ciljevima organizacije.

4. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U IT

Uspešnost projekata u svakom poslovanju, pa i u softverskom inženjerstvu, uslovljena je dobrom organizacijom. IT projekti postaju sve veći i složeniji, samim tim javlja se potreba za definisanjem formalnog procesa upravljanja projektima. Jedan od ključnih koncepata upravljanja projektima je sam proces razvoja softvera koji ima određene faze. Dva tipa metodologija: Tradicionalne metodologije:

- Vodopad model
- Vodopad model sa prototipom
- Metodologija za paralelni razvoj
- V model
- Inkrementalni model
- Spiralni model
- Rapidni razvoj aplikacija (RAD)

Agilne metodologije:

- Scrum okvir
- Kanban
- Lean
- Extreme Programming (XP)
- Test driven development (TDD)
- Cristal clear

Ne postoji jedinstveni recept upravljanja IT projektima zbog širokog spektra problema i zahteva koji se javljaju. Ne postoji najbolja metodologija koju treba koristiti. U zavisnosti od prirode problema koristiće se odgovarajuća metodologija. Ukoliko projekat ima jasno definisane zahteve i ciljeve, koristiće se neka od tradicionalnih metodologija. Za projekte sa nestabilnim zahtevima koristiće se agilne metodologije, jer su prilagodljive. Bitno je koristiti neku od metodologija, za koju god se misli da je najbolja u tom trenutku, kako razvoj projekta ne bi išao ad-hoc, jer to dovodi do haosa i neuspeha.

5. IMPLEMENTACIJA KUP-A U IT INDUSTRIJI

Nakon sprovedenog audita zatečenog stanja i obrade podataka utvrđeni su nedostaci i glavni pravci na kojima buduća KUP treba da se zasniva. Na osnovu toga u organizaciji EX uspostavljena je Organizaciona Kancelarija za Upravljanje Projektima – OKUP 2014. godine. Pozicionirana je odmah ispod upravnog odbora u ravni sa C-levelom.

Snaga ove kancelarije i zasluga sa njeno visoko pozicioniranje jeste to što je njen rukovodilac jedan od C-direktora (eng. Chief Project Officer) ali i član upravnog

odbora. Preko ovog člana se komunicira i podnose izveštaji Upravnom odboru organizacije.

Na osnovu specifičnosti organizacije, projekata koje vodi, okruženja u kome posluje i primenom najboljih svetskih praksi definisano je 10 dimenzija (prikazanih na Slici 2) delovanja Kancelarije za upravljanje projektima u organizaciji EX. Svaka od ovih dimenzija sadrži određeni broj funkcija, a ukupno ih je 40.



Slika 2. Dimenzije KUP-a

Dimenzija 1 - status projekta:

Kreiranje i održavanje dashboarda svih projekata, Funkcija 2 – Pokretanje, realizacija i zatvaranje projekta.

Dimenzija 2 - standardi i metodologije:

Funkcija 3 - Definisanje šablona, tehnika i alata, Funkcija 4 - Definisanje pravilnika rada, Funkcija 5 – Održavanje baze naučenih lekcija i načina rada, Funkcija 6- Primena najboljih svetskih praksi i metodologija, Funkcija 7 - Poboljšanje sistema komunikacije i obaveštavanja.

Dimenzija 3 - performanse projekta i kompanije:

Funkcija 8 - Praćenje, analiza uspešnosti projekata, Funkcija 9 - Analiza ključnih indikatora performansi, Funkcija 10 - Optimizacija, Funkcija 11 - Povećanje produktivnosti, Funkcija 12 – Analiza troškova projekta, Funkcija 13 - Analiza rizika, Funkcija 14 – Sistem izveštavanja.

Dimenzija 4 - trening i razvoj kompetencija:

Funkcija 15 – Interna podrška, obuka i razvoj kompetencija, Funkcija 16 – Treninzi i edukacije, Funkcija 17 – Pomoć oko razvoja i usavršavanje puta karijere, Funkcija 18 - Vrednovanje i evaluacije zaposlenih, Funkcija 19 - Unapređenje zaposlenih.

Dimenzija 5 - savetnik top menadžmenta:

Funkcija 20 - Razvoj strateškog plana, Funkcija 21 - Implementacija strategije kontinualnog razvoja kompanije, Funkcija 22 – Razmatranje novih projekata i investicija, **Dimenzija 6 – upravljanje stakeholderima:** Funkcija 23 – Upravljanje članovima tima, Funkcija 24 – Analiza konkurentskih kompanija, Funkcija 25 – Analiza privrednog okruženja i praćenje događaja, Funkcija 26 – Analiza podizvođača.

Dimenzija 7 - organizacija i timski rad:

Funkcija 27 – Definisanje organizacione strukture Funkcija 28 – Definisanje departmanske strukture i hijerarhije, Funkcija 29 – Definisanje opisa posla i radnog mesta, Funkcija 30 – Organizacija radnih grupa i sastanaka

Funkcija 31 – Kolaboracija i organizacija rada na daljinu

Funkcija 32 – Procesi rada i poslovanja organizacije.

Dimenzija 8 - koordinacija projekata, programa i portfelja:

Funkcija 33 – Upravljanje portfeljom projekata, Funkcija 34 – Upravljanje programima, Funkcija 35 – Upravljanje projektima.

Dimenzija 9 - alokacija resursa

Funkcija 36 – Alokacija dodatnih ljudskih resursa,

Funkcija 37 - Alokacija dodatnih finansijskih resursa.

Dimenzija 10 – upravljanje informacionim sistemima

Funkcija 38 - Informacioni sistem za upravljanje organizacijom i projektima, Funkcija 39 – Upravljanje informacionim sistemom za evidenciju prisustva, Funkcija 40 – Upravljanje informacionim sistemom za praćenje produktivnosti.

5.1 Informacioni sistem

Strateško upravljanje i uvid u ceo portfolio svih programa i projekata u realnom vremenu omogućeno je razvojem sveobuhvatog informacionog sistema za upravljanje organizacijom, procesima i projektima- EXIV3. Sve ono što je Kancelarija sa upravljanje projektima uspostavila, zaokružila je razvojem ovog informacionog sistema i njegovom primenom u svim segmentima organizacije.

6. USLOVI ZA USPEŠNOST KUP-A

Prema istraživanju [3] koje je sprovedeno 2000.godine 47% ispitanih organizacija je imalo KUP, dok je istraživanje iz 2014. pokazalo neverovatan porast na 80%. Posmatrano po veličini organizacije 90% velikih organizacija poseduje KUP, 88% srednjih i 61% malih organizacija. Prosečan nivo zrelosti organizacija je 2,9.



Slika 3. Uticaj na zrelost

Postoji direktan odnos između zrelosti tima, uspeha projekata na kome taj tim radi i organizacione zrelosti (prikazano na slici 3) Ako je zrelost tima, na nivou 3, tada postoji svako očekivanje da će ocena uspeha projekata tima takođe biti tri. [4]

U okviru pristupa se razlikuje 5 nivoa zrelosti procesa:

- 1-Početni (eng.Initial) – procesi su nestabilni, nepredvidivi i slabo kontrolisani,
- 2-Upravljeni (eng.Managed) – procesi su definisani, kontrolisani i merljivi na nivou projekta,
- 3-Definisani (eng.Defined) – procesi su definisani i uspostavljeni na nivou čitave organizacije,
- 4-Kvantitativno upravljani (eng.Quantitatively managed) – procesi su merljivi i kontrolisani na nivou čitave organizacije,

- 5-Optimizovani (eng. Optimizing) – pažnja je usmerena na poboljšavanje procesa.

Sada možemo reći, da postoje četiri osnovna uslova za uspešnu ulogu KUP kao ključnog alata menadžmenta za implementaciju, upravljanje, praćenje i kontrolu strateških inicijativa, portfelja, programa i projekata:

- KUP zahteva odgovarajuću zrelost kompanije da bi mogla uspešno da funkcioniše.
- Podrška top menadžmenta je ključna za uspeh u radu.
- Neophodno je što bolje razumevanje uloge KUP-a širom kompanije da bi vrednost koju KUP vraća kompaniji bila visoka.
- KUP mora da ima odgovarajuće resurse za uspeh (ekspertska znanje je kritično za performanse KUP-a).

7.ZAKLJUČAK

Ubrzani rast i razvoj IT industrije i tehnologija utiće u velikoj meri i na sam proces razvoja projekta, na potrebne kompetencije, znanja, kao i na potrebno vreme za realizaciju istog. I pored svih razvijenih i prilagođenih metodologija, neuspesi u projektima se dešavaju često. Ono što možemo je da se potrudimo da svakim novim iskustvom unapređujemo i nadograđujemo metodologije kojima se vodimo. Da unapređujemo i ljude i procese, da učimo iz prethodnih lekcija i koristimo najbolje svetske prakse i šablone. Da automatizujemo i optimizujemo svaki deo procesa rada, da zadovoljimo sponzore projekta i izgradimo dobar tim. Sve ovo ne može se razviti samo od sebe, mora postojati napor i biti istrajan ka tome. Upravo uloga Kancelarije za upravljanje projektima može ovo omogućiti organizaciji i podići istu na viši nivo zrelosti.

8.LITERATURA

- [1] PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd Edition (PMBOK Guide). Project Management Institute, 2008.
- [2] Project Management Institute, Inc., PMO Frameworks, PMI's Pulse of The Profession©2013.
- [3] PM solutions research, The State of the Project Management Office, Project Management Solutions, Inc., 2014.
- [4] P. Rad, G. Levin, The Advanced Project Management Office: A Comprehensive Look at Function and Implementation, Boca Raton, St. Lucie Press, 2002.

Kratka biografija:



Milan Đorđević, rođen je u 14.09. 1984 u Leskovcu, gde završava osnovnu i srednju školu. 2009.godine diplomira na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu, na smeru Menadžment i modulu Upravljanje projektima. 2015. godine upisao je master studije na Fakultetu tehničkih nauka na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment, smer Projektni menadžment.

**PRIMENA ISTRAŽIVANJA PODATAKA NA EKSTRAKCIJU INFORMACIJA IZ
NAUČNIH PUBLIKACIJA****APPLICATION RESEARCH ON DATA EXTRACTION OF INFORMATION FROM
SCIENTIFIC PUBLICATIONS**

Dejan Orlić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je opisan pristup istraživanju tekstualnih podataka, baziran na ekstrakciji ključnih reči, kao jedan od pristupa pronalaženju informacija. Za potrebe ovog rada, analizirane su publikacije iz oblasti medicine u periodu od 1998. do 2013. godine. Rezultati ovog, bazirani su na 3385 dokumenata, koji uključuju publikacije i novinske članke u datom periodu, pokazuju da je glavna tema medicinskih istraživanja u razmatranom periodu bio rak, kao i rizici koji bi doveli do razvoja i eskalacije ove bolesti.

Abstract – This paper describes the application of data mining techniques to textual data, based on the extraction of keywords, as one approach to the extraction of information. For the purposes of this study, publications in the field of medicine in the period from 1998 to 2013 were analyzed. The results of the study, based on 3385 documents, including publications and newspaper articles in the relevant period, show that the main topic of medical research, in the period considered, was cancer, as well as the risks that can lead to the development and escalation of this disease.

Ključne reči: analiza teksta, istraživanje podataka, publikacije, gensim, nltk,

1. UVOD

Poznati su brojni pristupi za pronalaženje informacija (engl. *Information Extraction*) iz teksta napisanog na prirodnom jeziku. Neki su bazirani na istraživanju teksta (engl. *text mining*) i statističkom pristupu, dok se drugi zasnivaju na principima računarske lingvistike i obrade prirodnog jezika. Međutim, alati za automatsko pronalaženje informacija mogu biti nedovoljno precizni i izostaviti informacije vredne za dalju analizu i izvršavanje. Tradicionalni pristupi za pronalaženje informacija, čak i prošireni sa korišćenjem koncepata umesto reči/izraza ne daju uvek prava poklapanja, ako nema preklapanja konkretnih koncepata koji reprezentuju semantiku.

U daljem tekstu biće opisan proces istraživanja tekstova, baziran na ekstrakciji ključnih reči, kao jedan od pristupa pronalaženja informacija. Za potrebe ovog rada, uzete su publikacije iz oblasti medicine u periodu od 1998. do 2013. godine. Najzastupljeniji alati koji su pomogli u ovom istraživanju su Gensim okvir i NLTK. Na kraju rada dat je pregled rezultata i izveden zaključak.

NAPOMENA: Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentori su bili doc. dr Milan Mirković i dr Dubravko Čulibrk, vanr. prof.

2. PREGLED RELEVANTNE LITERATURE

Značaj istraživanja digitalnih biblioteka koje se koriste za skladištenje naučnih publikacija je sve veći. To je iz razloga što se one ne koriste samo za tradicionalne metode pronalaženja i skladištenje rezultata istraživanja, već i kao izvor podataka za masovne automatske obrade u cilju sticanja novih znanja. Ne samo da ljudi imaju pristup ovim ogromnim bibliotekama, već se iste koriste i za mašine, koje analiziraju informacije. Ovo dovodi do povećanja broja novih aplikacija koje će olakšati procese kojima se ostvaruje istraživanje.

Muhammad Imran iz Qatar Computing Research tima zajedno sa kolegom sa Univerziteta u Trentu, Italija, predložili su način za pravilno mapiranje imena autora po publikaciji. Za ovo rešenje, koristili su algoritam koji hijerarhijski grupiše podatke koje nalazi u radovima, a neki od parametara metoda ovog algoritma su koautorstvo, pripadnost autora, naziv publikacije i dr. Pored toga, korisnici mogu da intervenišu i poboljšaju kvalitet rezultata [1].

Roman Kern sa Tehničkog univerziteta u Gracu i Stefan Klampf iz Know-Center u Gracu pristupili su problemu ekstrakcije metapodataka nađenih u referencama. Njihov pristup se sastoji u pružanju informacija dobijenih iz PDF datoteka koji se zatim koriste u daljim analizama putem ParsCit paketa [2].

S.C. Bradford [3] je istraživao odnos relevantnih članaka o određenoj temi prema vrsti i broju časopisa u kojima se ti članci pojavljuju. U pokušaju da utvrdi šta je uzrok lošem indeksiranju on je krenuo, kao prvo, da ustanovi kako su radovi razbacani po naučnim časopisima. Iako baš i nema objašnjenja zašto je to tako, Bradfordov zakon se pokazao korisnim za dalja istraživanja.

Lotka [4] je istraživao produktivnost autora u određenom naučnom području. On je pokušao da utvrdi koliko su naučnici različitog kalibra uključeni u prve redove borbe za „vidljivost“ u svetu naučne komunikacije, doprinosili napretku znanja. Lotka zakon formulisao na sledeći način: Broj autora koji su objavili n radova je približno jednak $1/n^2$ broja autora koji su napisali samo jedan rad.

G. K. Zipf [5] je istraživao distribuciju reči. On je ustanovio sličnu pojavu kao i u pre spomenutim zakonima: mali broj reči se pojavljuje vrlo često. Ako se reči poredaju po frekvenciji pojavljivanja onda je umnožak redosleda pojavljivanja sa frekvencijom pojavljivanja konstantan. Najjednostavnije govoreći, ovaj zakon govori da se najveći broj reči u tekstu pojavljuje svega nekoliko puta (ili jednom), dok je ograničen broj reči veoma frekventan.

3. PRIMENJENA METODOLOGIJA

Parsiranje korpusa (engl. *Corpus parsing*) je neophodno kako bi se uklonile sve suvišne informacije i izdvojio tekst od interesa. Ova faza se izvršava nad korpusom reprezentativnih tekstova i globalnom listom tagova u fazi formiranja semantičkog prostora i obuhvata sledeće korake:

Čišćenje teksta, odnosno uklanjanje znakova koji spadaju u druga pisma, reči koje sadrže brojeve, uklanjanje datuma, interpunkcije, kao i izjednačavanje malih i velikih slova.

Uklanjanje tzv. stop reči, je neophodno kako bi se uklonile reči koje imaju zanemarljiv semantički sadržaj, kao što su predlozi, zamenice i veznici, ali se zbog njihove jezičke funkcije često pojavljuju u tekstu. Uklanjanjem ovih reči smanjuje se semantički prostor i povećava tačnost semantičkih algoritama, jer veze između semantički važnih reči postaju više naglašene.

Korenovaje (engl. *stemming*), odnosno proces uklanjanja završetka reči predstavlja transformaciju u kojoj može doći do uklanjanja sufiksa reči, pri čemu se ne gubi osnovni semantički sadržaj. Ovaj postupak se može shvatiti i kao proces normalizacije u kojem se nekoliko oblika reči preslikava u isti oblik pa se na taj način smanjuje broj različitih reči.

U korpusu analiziranih tekstova delimično je korišćeno latinično pismo sa kodiranjima u ASCII i UTF-8 formatu.

3.1. Modelovanje vektorskog prostora

Modelovanje vektorskog prostora (engl. *Vector Space Modeling*) predstavlja algebarski model za reprezentovanje tekstualnih dokumenata (ili uopšte objekata). Koristi se za filtriranje informacija, prikupljanje informacija, indeksiranje i rangiranje relevantnosti [6]. Rangiranje se vrši na osnovu pretpostavki teorije sličnosti, poređenjem devijacije odstupanja uglova između vektora svakog dokumenta i vektora dokumenta za koji se vrši upit, pri čemu su svi predstavljeni istim tipom vektora. Praktična realizacija selakše ostvaruje računanjem kosinusa ugla putem "Kosinusne mere sličnosti" (*Cosine Similarity*), umesto samog ugla između dva vektora [7]. Nadalje, svaka reč, koja se u ovom kontekstu naziva *token* (niz znakova tretirani kao jedan logički entitet) pretvara se u njenu numeričku reprezentaciju, da bi se mogla dalje smisleno obrađivati. Ovaj pristup je poznat pod nazivom "Vreća reči" (engl. *Bag-of-words*) i u njemu je značenje dokumenta zasnovano samo na rečima (bez određenog redosleda) ali samo u slučajevima gde ima dosta podataka u korpusu (kolekcija dokumenata). Gensim [8] radni okvir implementira modelovanje vektorskog prostora, upotrebom Numpy [9] i SciPy [10] numeričkih biblioteka realizovanih u programskim jezicima Python, C/C++ i Fortran.

3.2. Model vreće reči

Model "vreće reči" je pojednostavljena reprezentacija koja se koristi u procesiranju prirodnog jezika (engl. *natural language processing*) [11]. To je polje računarskih nauka, veštike inteligencije i lingvistike koje se bavi interakcijama između računara i ljudskih (prirodnih) jezika. Osnovni zadaci su razumevanje prirodnih jezika – drugim rečima omogućavanje

računarima da izvuku značenje iz ljudskih reči. U ovom modelu se tekst, kao što su rečenice ili dokument, reprezentuje kao nesređena kolekcija reči bez obzira na gramatička pravila i redosled reči. Upotreba ovog modela je ustaljena u klasifikaciji dokumenata, gde se učestalost pojavljivanja svake reči koristi kao parametar za treniranje klasifikatora. Svaka reč iz svakog dokumenta se indeksira – bez ponavljanja, a zatim uvodi u rečnik. Na taj način svaka rečenica nanovo može biti predstavljena vektorom, pri čemu svaka stavka vektora predstavlja broj ponavljanja odgovarajuće stavke u rečniku. Ovakva reprezentacija ne čuva red reči u originalnoj rečenici, već samo ukazuje na njen sadržaj po pitanju iskorišćenih reči. Drugim rečima vektori dokumenata sadrže frekvencije pojave termina u tim dokumentima. U tehnici aportiranja informacija i tekstualne klasifikacije, dodeljuje se značaj svakom terminu (engl. *term weighting*), putem različitih šema, od kojih je najpopularnija tzv. frekvencija izraza - inverzna frekvencija dokumenta (engl. *term frequency-inverse document frequency*, *tf-idf*).

3.3. Frekvencija izraza

Za svaki *token* u nizu *tokena*, računa se koliko puta se taj *token* pojavljuje u dokumentu [11]. Ako je neki dokument veći, imaće veći broj reči, pa usled toga toga i veću verovatnoću ponavljanja *tokena* u njemu. Da bi se ovaj proces normalizovao naspram dužine dokumenta, broj pojavljivanja se deli sa ukupnim brojem *tokena*. Tako dobijen broj predstavlja učestalost izraza (engl. *term frequency*).

3.4. Inverzna frekvencija dokumenta

Inverzna frekvencija dokumenta predstavlja relativnu važnost (zarad nedvosmislenosti u odnosu na druge dokumente) nekog *tokena* u odnosu na druge [12]. Za svaki *token* treba izbrojati broj dokumenata u kojima se on pojavljuje. Ukupan broj dokumenata u kolekciji se zatim deli sa ovim brojem. Primera radi, za pojedinačni *token* "zdravo" koji se pojavljuje u dokumentu 3 puta, ako je dužina dokumenta 100 *tokena* inverzna frekvencija dokumenta će iznositi $3/100=0,03$. Ako je kolekcija dokumenta (korpus) veličine 300 dokumenata, a reč "zdravo" se pojavljuje u 120 dokumenata, onda je $\log(300/120) = 0,398$. Prema tome, *tf*idf* (frekvencija izraza*inverzna frekvencija dokumenta) će biti 0,01194 što predstavlja vrednost za pojedinačni *token*. U ovom primeru vrednost nije na visokom nivou što znači da se *token* pojavljuje u puno dokumenata [13].

3.5. Modelovanje tematike

U mašinskom učenju i procesiranju prirodnog jezika modelovanje tematike (engl. *Topic modeling*) je tip statističkog modela za otkrivanje apstraktnih tematika koje se javljaju u kolekciji dokumenata. Na primer, u dokumentu o vazduhoplovstvu će se najverovatnije pojavljivati termini "avion" i "nebo", a u dokumentu o pomorstvu "brod" i "more". Modelovanje tematike pretvara ova intuitivna očekivanja u matematički radni okvir, koji omogućava istraživanje skupa dokumenata i otkrivanje (bazirano na statistici svake reči) šta mogu biti teme i kakav je odnos tema u svakom dokumentu. Modelovanje tematike su prvobitno bili opisani i implementirani u kontekstu obrade prirodnih jezika.

3.6. Gensim

Gensim je kolekcija alata, u vidu radnog okvira, otvorenog koda, za modelovanje vektorskog prostora i modelovanje tematike, implementirana u *Python* programskom jeziku, posebno namenjena radu sa velikim tekstualnim kolekcijama.

Sastoji se od implementacija frekvencije izraza i inverzne frekvencije dokumenta, nasumičnih projekcija, latentne semantičke analize, latentnog semantičkog indeksiranja i latentne Dirhleove alokacije. *Gensim* se koristi u brojnim komercijalnim i akademskim aplikacijama [6] gde uspešno automatski određuje semantičke teme iz dokumenata. Prema raspoloživim informacijama *Gensim* je jedina javno dostupna implementacija za latentnu semantičku analizu (enlg. *latent semantic analysis*) koja ne zahteva da matrica sa dokumentima koji sadrže termine, bude celokupno u memoriji. Usled toga, *Gensim* kao *Python* implementacija numeričke biblioteke *Numpy* kojom se realizuje LSA je nezavisna od veličine korpusa. *Gensim* radni okvir sadrži inkrementalne (memorijski efikasne) algoritme za frekvenciju izraza/inverznu frekvenciju dokumenata, latentnu semantičku analizu/indeksiranje, nasumične projekcije i latentnu Dirhleovu analizu [6].

3.7. NLTK (Natural Language Toolkit)

Natural Language Toolkit, poznatiji pod nazivom NLTK je niz biblioteka i programa za simboličko i statističko obrađivanje pomoću programskog jezika *Pythona*.

Jednostavan interfejs za korišćenje sa preko 50 korpusa i leksičkih izvora kao što je *WordNet*, zajedno sa paketom biblioteka za obradu teksta nude mogućnosti klasifikacije, tokenizaciju, označavanje, raščlanjivanje i semantičko razmišljanje (engl. *Semantic reasoning*).

4. EKSPERIMENTI I REZULTATI

Ključne reči u naučnim publikacijama imaju funkciju sažetog predstavljanja njihovog sadržaja. One obezbeđuju osnovu za klasifikaciju dokumenata i formiranje mapa naučnih oblasti. Pri tom, kvalitet strukturisanja naučnog prostora, a time i efikasnost pretrage i naučne komunikacije, zavisiće u prvom redu od kvaliteta indeksiranosti publikacija ključnim rečima.

Ključne reči mogu biti određene na više načina. Prvi je indeksiranje radova od strane autora ili indeksera, pri čemu korišćenje rečnika doprinosi standardizaciji ključnih reči određenih na ovaj način. Drugi način je ekstrahovanje ključnih reči iz teksta ili naslova reference.

Uzorak radova koji je korišćen u ovoj studiji su činili naučni članci iz oblasti medicine koji su objavljeni u naučnim časopisima u Velikoj Britaniji u periodu od 1998. do 2013. godine. Iz korpusa su izostavljeni radovi od kojih se ne očekuju ključne reči, kao što su prikazi, osvrti, uvodnici i sl. Zbog dvojne klasifikacije časopisa u kom su objavljeni, neki radovi su morali biti klasifikovani u više od jedne kategorije, te se javljaju ponovljeno u uzorku.

Kako bi rezultati bili relevantniji, iz inicijalnog korpusa izdvojeni su radovi koji su se bavili različitim medicinskim istraživanjima. Zarad potrebe ovog rada uzeto je 3385 naučnih radova iz ove naučne oblasti. Medicina je polje koje se stalno razvija pa je pored istraživanja baziranog na samoj ekstrakciji podataka

uložen je napor za definisanje popularnih tema tokom godina. Ovo je urađeno pretragom ključnih reči i frekvencija tih reči u okviru teme. Inicijalnih 3385 dokumenata podeljeno je na 3 korpusa. Prvi korpus obrađivao je dokumente od 1997. godine do 2002. godine, drugi korpus od 2002. godine do 2007. godine i treći korpus od 2007. godine do 2013. godine. Ekstrakcijom najfrekventnijih reči iz svakog od korpusa izdvojene su sledeće reči:

Patients	Risk	Disease	Treatment	Cancer
142	77	73	72	56

Tabela 1. Najfrekventnije reči od 1997. do 2002.

Patients	Risk	Cancer	Disease	Therapy
85	75	74	71	54

Tabela 2. Najfrekventnije reči od 2002. do 2007.

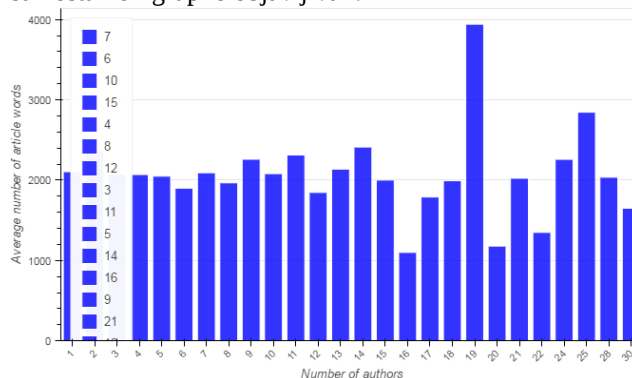
versus	Cancer	Patients	Treatment	Disease
70	63	59	58	58

Tabela 3 Najfrekventnije reči od 2007. do 2013.

Dobijeni rezultati ukazali su na to da se različite ključne reči pojavljuju više, manje ili konstantno tokom godina.

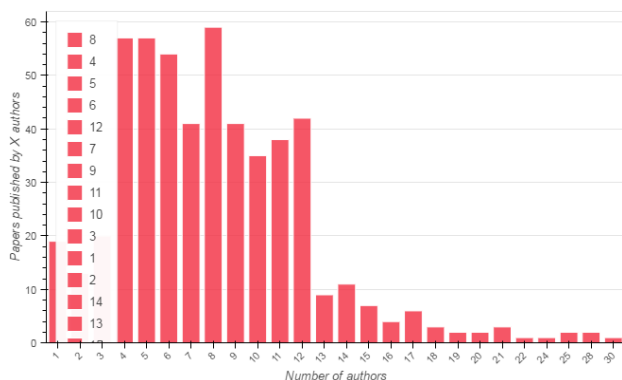
Na primer reč '*Disease*' se manje vise konstantno pojavljivala kroz godine, uočena je tendencija smanjivanja kroz godine, a zamenjena je specifičnijim rečima kao na primer: '*Cancer*', '*Risk*', ...

Razlog tome može biti povećan broj istraživanja određene bolesti u prethodnoj deceniji. Tokom godina primećeno je da svaka od ovih reči ('*Cancer*') formira zasebno polje istraživanja dajući prednost specifičnijim rečima date oblasti. Razvojem medicine primećeno je pojavljivanje većeg broja radova, a samim tim i veći broj autora koji su samostalno i grupno objavljivali.



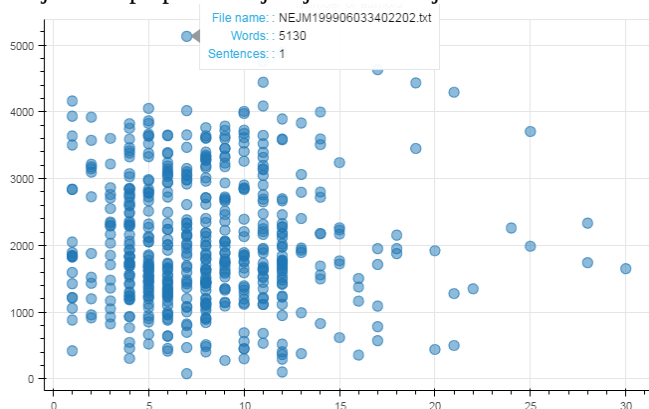
Slika 1. Broja autora i prosečan broj reči po dokumentu iz prvog korpusa

Na dijagramu je prikazana međuzavisnost broja autora i prosečnog broja ključnih reči iz prvog korpusa. Može se zaključiti da broj autora ne mora da bude u direktnoj vezi sa brojem ključnih reči, ali i da povećanjem broja autora u nekim slučajevima može povećati broj ključnih reči.



Slika 2. Broj autora i broj objavljenih radova iz prvog korpusa

Na dijagramu je prikazana međuzavisnost broja autora i broja napisanih radova iz prvog korpusa. Iz prikazanog grafika se vidi da je najveći broj radova napisan od grupe koja sadrži između 4 i 12 autora, kada broj publikacija naglo opada rastom broja autora. Ovo govori o tome da su najefikasnije grupe koje sadrže oko 10 autora, dok veći broj autora po publikaciji nije čest slučaj.



Slika 3. Prikaz autora i radova iz prvog korpusa

Na dijagramu je prikazana međuzavisnost broja autora i broja reči u radovima iz prvog korpusa. Izvodi se sličan zaključak kao iz prethodnog dijagrama, gde je broj reči najfrekventiji u radovima koji imaju između 4 i 10 autora. Mali je broj radova gde se pojavljuje jedan ili dva autora, i sa pravom se može reći da većina naučnih radova dobijenih iz korpusa ima između 7-13 autora.

5. ZAKLJUČAK

Rezultat sprovedenog istraživanja opisanog u radu, doveo je do zaključka da je glavna tema medicinskih istraživanja u periodu od 1998. do 2013. godine bio rak, kao i rizici koji bi doveli do razvoja i eskalacije ove bolesti. Rezultati ovog rada bazirani su na 3 vremenski dislocirana korpusa, izvedena od 3,385 dokumenata, koji uključuju publikacije i novinske članke u datom periodu.

Poboljšanje preciznosti realizovanog sistema se može ostvariti korišćenjem većeg korpusa za izgradnju semantičkog prostora. Što je veći korpus, to je i broj reči veći, pa je time veća i preciznost istraživanja. Drugi pristup bi predstavljao unapređenje tehnika pretprocesiranja, tj. poboljšanje preciznosti, fokusom na izbacivanjem stopreči. Izbacivanjem stopreči, postiglo bi se i povećanje preciznosti, jer bi tada matrica, rasterećena od semantički nebitnih reči, bolje oslikavala odnose između semantički bitnih reči.

Dodatni rezultat sprovedenog istraživanja izveden upotrebom Gensima, jeste da su se generalne teme naučnih istraživanja, tokom godina, fokusirale na one specifičnije, sa krajnjim fokusom na bolest raka i razvoj ove bolesti tokom godina.

Istraživanje kvaliteta ključnih reči u naučnim radovima ukazalo je na njihove nedostatke u opisu sadržaja radova. Uočeno je da, uprkos poboljšanju zadnjih godina, značajan broj radova nema ključne reči i da je prosečan broj ključnih reči po radu relativno mali. Pored toga, uočena je nestandardizovanost i neujednačenost ključnih. Zapaženo je i da je među ključnim rečima prisutan velik broj opštih, nedovoljno preciznih termina.

6. LITERATURA

- [1] Group of Authors, "A Real-time Heuristic-based Unsupervised Method for Name Disambiguation in Digital Libraries", D-Lib Magazine, Vol 19, September/October 2013
- [2] Group of Authors, "Extraction of References Using Layout and Formatting Information from Scientific Articles", D-Lib Magazine, Vol 19, September/October 2013
- [3] S. C. Bradford "Source of information on specific subjects", Engineering, 137, 26 Jan. 1934, 85-86; Documentation, 1948.
- [4] Lotka, A. J. 1926. Statistics – the frequency distribution of scientific productivity. Journal of the Washington Academy of Science, 16: 317-25.
- [5] George K. Zipf (1949) Human Behavior and the Principle of Least-Effort, Addison-Wesley.
- [6] Rehurek, R., Sojka, P., "Software Framework for Topic Modelling with Large Corpora", Natural Language Processing Laboratory, Masaryk University, Faculty of Informatics, Brno, Czech republic, 2010.
- [7] "Cosine Similarity", Wikipedia, 01.11.2016 http://en.wikipedia.org/wiki/Cosine_similarity,
- [8] "Gensim", 01.11.2016., <https://radimrehurek.com/gensim/>
- [9] "Numpy", 01.11.2016, <http://www.numpy.org/>
- [10] "Scipy", 01.11.2016, <https://www.scipy.org/>
- [11] "Bag-of-words-model", Wikipedia, 01.11.2016 https://en.wikipedia.org/wiki/Bag-of-words_model,
- [12] "Tf-idf", Wikipedia, 01.11.2016, <http://en.wikipedia.org/wiki/Tf-idf>
- [13] "Tf-idf weighting", Infinova, 01.11.2016 <http://infinova.wordpress.com/2010/01/26/tfidf-weighting/>

Kratka biografija:



Dejan Orlić, rođen je 13.11.1989. god. u Vukovaru. Osnovnu školu "Branko Radičević" završio u Šidu 2004. godine. Pohađao je opšti smer u gimnaziji "Sava Šumanović" u Šidu. Završava gimnaziju te se 2008. godine upisuje na Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu kao redovan student. Od 2012. godine studira na katedri za informaciono-upravljačke i komunikacione sisteme.

ONLINE MARKETING BANKARSKIH FINANSIJSKIH PROIZVODA**ONLINE MARKETING OF BANK FINANCIAL PRODUCTS**

Gordana Karanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Fokus istraživanja u radu predstavlja online marketing bankarskih finansijskih proizvoda na primeru Erste banke, sa posebnim osvrtom na poslovanje sa stanovništvom. Rastući trend korisnika interneta kao i današnji tempo života, koji podrazumeva sve manje vremena za odlazak u filijalu, navodi na činjenicu da jedna savremena banka, kako bi održala svoju konkurentnost, mora da se usmeri ka online bankarstvu. S obzirom da je ublaženi kreditni standard za najzastupljenije novoodobrene kredite stanovništvu – keš kredite i kredite za refinansiranje, doveo do povećane tražnje za datim kreditima, a usled povećane konkurencije u bankarskom sektoru dolazi do formiranja novog načina plasiranja kredita i to online. Sam postupak za ispunjavanje online zahteva i priprema dokumentacije je dosta pojednostavljena. Nove digitalne tehnologije omogućavaju bankama da veoma lako i brzo pošalju poruku svojim postojećim i potencionalnim klijentima.

Abstract – The focus of the research in this work is online marketing of financial products in the banking case of Erste Bank, with particular emphasis on retail banking. The growing trend of Internet users as well as today's way of life, which means less time to go to the bank, according to the fact that a modern bank, in order to maintain its competitiveness, it has to be directed towards online banking. Considering that credit standards are easier for new loans to households - cash loans and refinancing loans, it's led to increased demand for given loans, and due to increased competition in the banking sector leads to the formation of a new online way of placing loans. The procedure for filling online request and prepares documentation is quite simplified. New digital technologies allow banks to quickly and easily send a message to existing and potentially customers.

Ključne reči: banka, online bankarstvo, finansijski proizvodi, stanovništvo, online marketing, društvene mreže

1. UVOD

Predmet istraživanja ovog rada je online marketing bankarskih finansijskih proizvoda na primeru Erste banke, sa posebnim osvrtom na poslovanje sa stanovništvom. Jedan deo istraživanja se odnosi na uporednu analizu

poslovanja sa stanovništvom Erste i Telenor banke.

Prvi deo rada je teorijski, u njemu se polazi od objašnjavanja osnovnih pojmova vezanih za bankarstvo, bankarsko poslovanje, internet bankarstva, marketing u bankarstvu, digitalni marketing, značaj društvenih mreža. Takođe u ovom delu rada se nalazi kratak opis usluga koje banke nude stanovništvu. Drugi deo rada je istraživački, sadrži podatke o Erste banci, njen istorijat i organizacionu strukturu, kao i podatke o Telenor banci. U posebnoj poglavlju analiziram online ponudu kredita obe banke. Takođe na osnovu podataka iz ponude Erste i Telenor banke izvršena je uporedna analiza online usluga koje one nude stanovništvu i ona je tabelarno prikazana. Nakon toga vršim poređenje digitalnih marketinških aktivnosti obe banke i donosim zaključke i ocene o uočenom stanju. Cilj ovog rada je da na sistematičan, detaljan i razumljiv način istraži online marketinške aktivnosti vezane za plasman finansijskih proizvoda namenjenih stanovništvu sa akcentom na njihovu online ponudu, analiza marketing miksa Erste banke i poređenje online bankarskih proizvoda Erste banke i Telenor banke. Ovim istraživanjem se želi prezentovati sve veći značaj online marketinga kao faktora za opstanak, rast i razvoj banaka na primeru Erste banke.

2. BANKARSTVO I BANKARSKI PROIZVODI

Poslovanje savremene kompanije i život pojedinca neraskidivo su povezani sa bankama i bankarskim poslovanjem. Pojedinci su upućeni na banku, kada nastoje da zadovolje neku od potreba preko granica njihovog mesečnog budžeta, kada kupuju stan, nameštaj, opremu ili automobil.[1]. Danas banke imaju dominantnu ulogu u odobravanju kredita domaćinstvima, delimično i zbog toga što više računaju na pojedince i porodice, kao na svoj glavni izvor sredstava a to su tekući računi i štednja.[2]. Sve popularniji vid kreditiranja stanovništva su gotovinski dinarski kredit i kredit za refinansiranje. Kod gotovinskog kredita, klijent određene banke, podiže određenu sumu novca, gde u ovom slučaju nije potrebno navesti svrhu potrošnje. Kredit za refinansiranje je kredit koji banka odobrava u svrhu izmirenja obaveza kod jedne ili više banaka.

3. INTERNET BANKARSTVO

Obavljanje kompletnog bankarskog poslovanja direktno iz kuće, bez fizičkog prisustva u banci, danas je uobičajna pojava u razvijenijim zemljama sveta. Sve što je klijentu potrebno je pristup internetu. Osnovne prednosti Internet banake su njihovo neograničeno radno vreme (24h dnevno, 7 dana u nedelji), brzina obavljanja transakcije, niskoj ceni i širokom asortimanu bankarskih proizvoda i usluga. U svetu je Internet bankarstvo i elektronsko

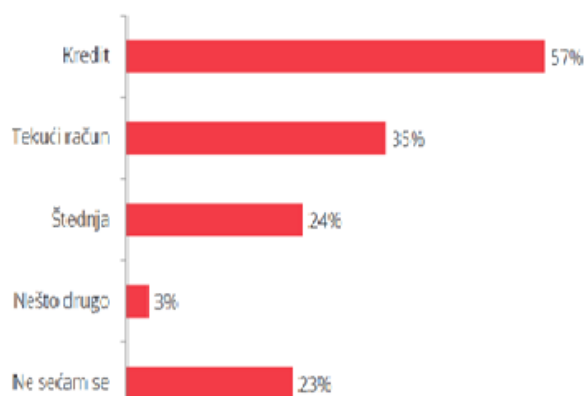
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dušan Dobromirov, vanredni profesor.

bankarstvo uopšte (kao širi pojam) odavno prihvaćeno kao najefikasniji način poslovanja. Na osnovu statističkih podataka o platnom prometu u Republici Srbiji koje je istraživala Narodna Banka Srbije uočava se konstantan trend rasta korisnika interneta bankarskih usluga za periode 2013, 2014 i 2015.godine. Pritisak konkurencije, zahtevi klijenata i konkurencija od strane virtualnih banaka koje pružaju čitavu paletu elektronskih usluga po niskim cenama, primoravaju banke koje su po prirodi svog poslovanja tradicionalne i konzervativne, da svoje poslovanje usmere i na internet.

Kako bi ostale konkurentne, banke usmeravaju svoje poslovanje ka on-line bankarstvu. Istraživanje koje je sprovedla kompanija IAB Srbija o upotrebi elektronskog bankarstva u Srbiji za period 2015.godine, ukazuje da je najčešći bankarski proizvod/usluga sa kojim su se korisnici putem interneta susreli kredit 57% a zatim tekući račun i štednja.

Posmatrajući sliku 2. uočava se da je najznačajniji benefit koji bi klijente podstakao da apliciraju online je ušteda vremena 80%, kao i ušteda novca 44%.



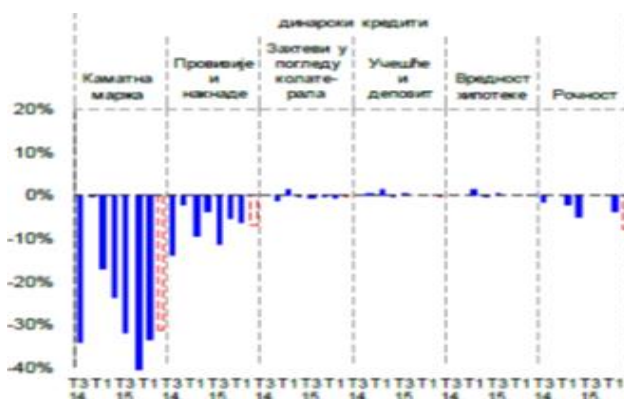
Slika 1. Vrste ponude preko interneta



Slika 2. Najznačajni benefiti online apliciranja

Kreditni standardi za najzastupljenije kredite stanovništva – dinarske gotovinske i kredite za refinansiranje su ublaženi početkom 2016.godine.

Na ublažavanje standarda uticali su smanjenje troškova izvora za kredite i konkurencija na bankarskom tržištu. Slika 3 Takođe Narodna Banka Srbije ukida vremensko ograničenje za otplatu gotovinskih kredita građana. Sve to dovodi do povećanje tražnje za datim kreditima.



Slika 3. Promena uslova za odobravanje kredita stanovništvu [3]

Banke uočavajući ovaj trend formiraju novi način plasiranja kredita i to online. Vođena željom da korisnicima omogući da vreme provedu kvalitetnije, Erste banka je u svoju ponudu uvrstila online keš kredit i kredit za refinansiranje, sa olakšanom procedurom za prijavljivanje. Osim jednostavnijeg procesa, niža je i kamatna stopa u odnosu na onu koja se može dobiti u filijali. Usluga online prijavljivanja za kredite dostupna je bez obzira da li je podnosilac klijent Erste banke. Postupak za ispunjavanje online zahteva sastoji se od nekoliko koraka. Kao prvi korak pojavljuje nam se kreditni kalkulator, koji kao alatka banke nam pruža informacije o iznosu kredita, visini mesečne rate za odabrani period otplate kao i ukupnom iznosu otplate kredita. Nakon toga ispunjavamo osnovne podatke o nama i šaljemo upit. Svu neophodnu dokumentaciju za odobravanje proizvoda Erste banke, klijenti mogu dostaviti elektronski, skenirano ili fotografisano. Dolazak u izabranu filijalu, predviđen je na dan plasiranja kreditnog proizvoda kada je neophodno dostaviti i originalnu dokumentaciju.

4. ONLINE MARKETING

Danas ljudi provode duplo više vremena online nego što je to bio slučaj pre nekoliko godina. Isto tako način na koji obavljaju svoju kupovinu i plaćanje se drastično promenilo, tako da offline marketing nije više efektan kao što je bio. U periodu digitalne ere, svrha marketinga je prisutnost gde ljudi i onako provode svoje vreme na internetu. Nove digitalne tehnologije omogućavaju bankama da veoma lako i brzo pošalju poruku svojim potencionalnim i postojećim klijentima. Poslednjih nekoliko godina prisustvo finansijskih institucija na društvenim mrežama poput Facebook-a, Twittera i Youtuba je znatno poraslo. Jedan od razloga za to je što su društvene mreže poput elektronske pošte, predstavljaju jeftin i efikasan način komuniciranja sa klijentima, ali uz to omogućavaju brz odgovor na pitanja i probleme klijenata. Među onim klijentima koji prate svoju banku na društvenim mrežama, najviše njih to radi zbog eventualnih promocija i popusta (više od trećine njih). Prisustvo banke na društvenim mrežama je korisno zbog toga jer je najbolji vid reklame preporuka rođaka ili prijatelja, a mreže su veoma pogodno za širenje ovakve vrste promocije. Banka kreiranjem raznovrsnih i kreativnih objava navodi svoju publiku da komunicira i preporučuje je svojim prijateljima. Sve to utiče na

pozitivni imidž banke. Znači digitalni marketing i društvene mreže kao sastavni deo, predstavljaju dvosmerni marketing u kojem postoji direktna veza i povratna informacija od klijenta.

5. UPOREDNA ANALIZA

Uporedna analiza je izvršena na primeru dve banke, Erste banke i Telenor banke na osnovu njihovog poslovanja sa sektorom stanovništva, iako na prvi pogled deluju kao dva neuporediva pojma, s obzirom da je Erste banka klasični predstavnik filijalne banke, a Telenor banka svoje poslovanje bazira na internetu kao virtualna mobilna banka.

Erste banka	Period otplate		
	12 meseci	36 meseci	60 meseci
Iznos kredita	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd
Iznos mesečne rate	8.884,88 rsd	3.321,43 rsd	2.224,44 rsd
Ukupan iznos rate	106.618,56 rsd	119.571,48 rsd	133.466,40 rsd
NKS	12%	12%	12%
EKS*	15,49%	15,49%	15,49%
Telenor banka	12 meseci	36 meseci	60 meseci
Iznos kredita	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd
Iznos mesečne rate	8.850,00 rsd	3.319,04 rsd	2.200,00 rsd
Ukupan iznos rate	106.200,00 rsd	119.485,44 rsd	132.000,00 rsd
NKS	11,60%	11%	11%
EKS**	11,60%	11,95%	11,98%

Tabela 1. Uporedna analiza online keš kredita Erste banke i Telenor banke

Erste banka	Period otplate		
	12 meseci	36 meseci	60 meseci
Iznos kredita	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd
Iznos mesečne rate	8.791,59 rsd	3.226,72 rsd	2.124,70 rsd
Ukupan iznos rate	105.499,08 rsd	116.161,92 rsd	127.482,00 rsd
NKS	10%	10%	10%
EKS*	13,19%	13,19%	13,19%
Telenor banka	12 meseci	36 meseci	60 meseci
Iznos kredita	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd	100.000,00 rsd
Iznos mesečne rate	8.850,00 rsd	3.319,04 rsd	2.200,00 rsd
Ukupan iznos rate	106.200,00 rsd	119.485,44 rsd	132.000,00 rsd
NKS	11,60%	11%	11%
EKS**	11,60%	11,95%	11,98%

Tabela 2. Uporedna analiza online kredita za refinansiranje Erste banke i Telenor banke

Činjenicom da se Erste banka okreće internet bankarstvu, uvođenjem online zahteva, dovodi do dodirnih tačaka da se izvrši relevantna uporedna analiza online aktivnosti dve spomenute banke. Prvenstveno je izvršeno upoređivanje online zahteva za kredit i to za dve vrste kredita - gotovinski (keš) kredit i kredit za refinansiranje. Proces apliciranja im je sličan. Uočene razlike su u povoljnosti kamatne stope i visini rate na odobrene kredite. Na osnovu tabele 1. i tabele 2. uočavamo da je EKS kod Telenor banke ista kako za keš kredite tako i kod kredita za refinansiranje, kod Erste banke uočavamo razliku kod EKS gde je ona povoljnija kod kredita za refinansiranje. Takođe EKS kod Telenor banke je fiksna

do određenog perioda a nakon toga prelazi u varijabilnu, dok je kod Erste banke fiksna tokom čitavog perioda otplate kredita, gde čak nude mogućnost i snižavanja inicijalne marže u iznosu od 0,95% ako se koriste dodatni proizvodi banke. Drugi korak je bio upoređivanje tekućih računa građana. Za osnove upoređivanja su korišćeni Dinarski Premium račun Erste banke i Progresiv račun Telenor banke. Troškovno su manje više slični međutim Telenor banka prednjači u dodatnim pogodnostima koje nudi uz njihov račun. U trećem koraku je analiza marketinških ulaganja ovih banaka na osnovu bilansnih stavki iz finansijskih izveštaja, vođenih kao nematerijalna ulaganja za periode 2014 i 2015. godine. Na osnovu upoređivanja uočava se da Erste banka beleži rast ulaganja u odnosu na Telenor banku koja je imala veće ulaganje u 2014. godine dok u 2015. godini beleži pad ulaganja. Erste banka se trudi da održi konkurentnost i pojača svoju medijsku prisutnost. Zadnja tačka ove analize odnosi se na poređenje digitalnih marketing aktivnosti Erste banke i Telenor banke. Kao osnove poređenje uzimaju se parametri Wort of Web, Alexa, Facebook, Twitter i Youtube. Analiza je izvršena na osnovu aktuelnih podataka uzetih 01.10.2016. godine.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršene uporedne analize Erste banke i Telenor banke, na polju njihovih online bankarskih usluga namenjenih stanovništvu uočavamo da Erste banka što se tiče klasičnih bankarskih usluga (kredita, računa) je započela dobar proces njihove online prezentacije kako po pitanju uslova pogodnosti kamatnih stopa, procedure apliciranja i dokumentacije, tako i po pitanju odobravanja istih. Po tom pitanju ne zaostaje sa veoma naprednom Telenor bankom.

Što se tiče online marketinških aktivnosti kao podrška online ponudi finansijskih proizvoda, kod Erste banke uočavamo visoku posećenost internet sajta, što se može tumačiti kao veoma dobar dogovor na njihovu trenutnu marketing kampanju za online kreditima i aktivizacijom novog portala ersteonline.rs. Portal je veoma pregledan i lak za upotrebu čak i za one sa manjim tehnološkim znanjem. Međutim, velika slabost u online marketinskoj kampanji za datim proizvodima jeste nedostatak interakcije sa korisnicima na društvenim mrežama.

Uočavamo da Erste banka nije dovoljno aktivna u ovom sektoru i nije prepoznala potencijal društvenih mreža kao veoma bitnog elementa online marketinga, za razliku do Telenor banke koja ima znatno kraći staž na društvenim mrežama i aktivno plasira svoje kampanje preko istih. Trenutna kampanja Erste banke za online kreditima i novim portalom, je veoma oslabljena bez podrške društvenih mreža.

Sve ovo navedeno ukazuje na uzročno –posledičnu povezanost online marketing kao sredstva promocije i procenta odobrenih kredita nastali online apliciranjem.

7. LITERATURA

- [1] Hadžić M, “Bankarstvo”, Beograd, pp. 02-04, 2013.
- [2] Lučić Lj, “Bankarsko poslovanje i platni promet”, Novi Sad, pp. 111-112, 2012.
- [3] Izvor: NBS, <http://www.nbs.rs>

Kratka biografija:



Gordana Karanović rođena je u Novom Sadu 1982. godine. Nakon završene Visoke Poslovne Škole u Novom Sadu prelazi na Fakultet Tehničkih Nauka. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Investicioni menadžment.

PROCENA USPEŠNOSTI KAO OSNOVA ZADOVOLJSTVA POSLOM ZAPOSLENIH EVALUATION OF PERFORMANCE AS THE BASIS OF JOB SATISFACTION OF EMPLOYEES

Duška Jovišić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu su prikazani rezultati istraživanja organizacionih elemenata za procenu uspešnosti zaposlenih. Kriterijumi za procenu uspešnosti predstavljaju osnovu za zadovoljstvo zaposlenih i njihovu radnu motivaciju. Rezultati ukazuju na nepostojanje jasne metodologije za procenu uspešnosti koja bi imala uticajna ponašanje zaposlenih.

Abstract – The paper presents the research of results organizational elements to evaluate employee performance. The evaluate of employee performance represents basis criteria for evaluating employee satisfaction and their work motivation. The results indicate the absence of a clear methodology for assessing the performance who have an influence on employee behavior.

Ključne reči: procena uspešnosti, zadovoljstvo zaposlenih, organizacija

Keyword: performance evaluation, employee satisfaction, organization

1. UVOD

Uspešne zdravstvene organizacije u svetu na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju ključna pitanja savremene organizacije.

Bitan element upravljanja ljudskim resursima uspešnih zdravstvenih organizacija je pre svega sistem motivisanja zaposlenih. U kontekstu upravljanja ljudskim resursima razvijaju se različiti modeli i sistemi merenja zadovoljstva i motivacije zaposlenih.

Zajednički cilj modela i sistema merenja zadovoljstva i motivacije zaposlenih je težnja da se kod svakog pojedinca razvije osećaj da svi zaposleni dele zajedničku sudbinu, sudbinu zdravstvene organizacije ili ustanove, i nastojanje da se materijalnim i nematerijalnim podsticajima oslobodi stvaralački potencijal zaposlenih. Kvalitet života na radnom mestu smatra se ključnim faktorom motivacije.

Teorija motivacije izučava proces motivacije. Ona objašnjava određeno ponašanje ljudi na poslu i pravac koji preduzimaju.

Ona takođe opisuje šta zdravstvene organizacije mogu da urade kako bi ohrabrile ljude da ulože napor i sposobnosti

na način koji će obezbediti ostvarenje ciljeva organizacije, kao i zadovoljenje njihovih potreba [3].

Pojmovi motivacije i zadovoljstva zaposlenih su veoma složeni i višeznačni. Stoga se u objašnjavanju i razumevanju ovih pojmova mora prevashodno početi od teorija motivacije koje su razvijene u okviru teorije organizacije i upravljanja, ali i rezultata empirijskih istraživanja koja su rađena u svetu i kod nas.

Motivacija predstavlja složenu oblast ljudskog ponašanja. Sam izraz motivacija potiče od latinske reči *moves*, *move* što znači; kretati se. Motivacija je veoma složen fenomen koji čini veliki broj faktora koji utiču da se ljudi u organizaciji ponašaju na određeni način, naročito da ulažu napore kako bi nešto postigli, ostvarili. Iz mnogobrojnih definicija motivacije kojima obiluje teorija organizacije i upravljanja može se zaključiti da definicija motivacije sadrži tri imenitelja.

Menadžment ljudskih resursa obuhvata više područja interakcije menadžmenta i zaposlenih, počev od planiranja, regrutacije, preko plaćanja, nagrađivanja, održavanja i pospešivanja sistema, do eventualnog raskidanja ugovora sa zaposlenim.

Ipak, ono što predstavlja osnovu kvalitetne radne organizacije jesu pouzdani zaposleni koji su zadovoljni svojim poslom, spremni da napreduju i uče i time i sebi i organizaciji donose profit, bilo u materijalnom ili nekom drugom smislu. Zaposleni koji nisu zadovoljni neće obavljati posao kako treba, zbog čega preduzeće trpi direktnu materijalnu štetu. Osim toga, nezadovoljni zaposleni će želiti da napuste posao i u tom slučaju će svi resursi ranije uloženi u tog zaposlenog praktično biti bačeni u vodu. Da bi preduzeće zdravo funkcionisalo i donosilo profit, potrebno je kontrolisati i održavati zadovoljstvo zaposlenih, jer upravo na ljudskim resursima počiva uspešnost jednog preduzeća [2].

Uspešne organizacije u svetu na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima.

U kontekstu unapređenja korišćenja ljudskih resursa razvijaju se i različite sheme za povećanje zadovoljstva zaposlenih. Uspešnost savremenog preduzeća ne meri se više samo ostvarenim profitom već i ostvarivanjem interesa različitih internih i eksternih grupa (vlasnika, menadžera, zaposlenih, kupaca, dobavljača i sl.). Zadovoljni zaposleni su ključ uspeha savremenog preduzeća.

NAPOMENA:

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

2. RADNA USPEŠNOST

Upravljanje ljudskim resursima (*Human Resource Management - HRM*), je posebna naučna disciplina menadžmenta, koja uključuje sve procese i aktivnosti koje imaju za cilj upravljanje ljudskim resursima neke organizacije. Oblast HRM obuhvata praktično sve aspekte odnosa sa zaposlenima u nekoj organizaciji [1].

Najvećim delom odgovore na pitanja u vezi sa faktorima zadovoljstva poslom nalazimo u teorijskim pristupima motivaciji za rad. Lok definiše zadovoljstvo poslom kao pozitivno emocionalno stanje koje proizilazi iz uspešnosti i pozitivnih iskustava na poslu. Koncept se odnosi na različite aspekte posla koji mogu da utiču na zadovoljstvo: novac, uslovi rada, kolege, pretpostavljeni, karijera ili na aspekte vezane za samo obavljanje posla [3]. Nema svrhe imati prave ljude na pravim mestima ukoliko to ne dovodi do željenih i planiranih efekata. Učesnici smo vremena u kojem postoji jedno opšte pomeranje od sklapanja ugovora o zaposlenju prema sklapanju ugovora o radu i rezultatima rada.

Obavljanje organizacionih procesa na pravi način u velikoj meri doprinosi postizanju efektivnih rezultata; unutar organizacionih okvira postoje timovi, grupe i pojedinci koji obavljaju posao. Stoga, menadžeri moraju da razumemeju šta ljude motiviše na rad i da upotrebe svoje liderske sposobnosti kako bi takvu motivaciju stvorili.

2.1 Šta se procenjuje?

Ko je uspešan radnik? Ko je i koliko uspešan rukovodilac? Ovo su pitanja na koje bi se mogao dati veliki broj poprilično različitih odgovora. Jedinstvenog odgovora nema. Ipak, postoje 'određeni' odgovori, za 'određena' radna mesta, u 'određenim' kompanijama. Kako bi se odgovorilo na ovo pitanje moralo bi se precizirati na koji aspekt rada i rukovođenja se misli i kakav doprinos zaposlenog na tom radnom mestu predviđa/očekuje kompanija.

2.2 Koliko su procene pouzdane i objektivne?

Istraživanja nedvosmisleno ukazuju na to da ljudi imaju velika ograničenja pri obradi informacija. Koristeći ova ograničenja kao 'dobro objašnjenje' mnoge organizacije izbegavaju uvođenje sistema procene uspešnosti opravdavajući se njihovom izrazitom subjektivnošću i nepouzdanošću. Istina, subjektivnost procene je u većoj ili manjoj meri neizbežna što u velikoj meri zavisi ne samo od toga ko vrši procenu nego i od toga šta se i na koji način procenjuje [5]. Savestan i odgovoran procenjivač može svaku tehniku procene iskoristiti za donošenje što objektivnijeg suda o ponašanju i radu zaposlenog.

2.3 Merenje zadovoljstva poslom: Merenje reakcija na posao

Istaživanje zadovoljstva poslom obuhvata i istraživanje pouzdanih i validnih instrumenata kojima se sistematski meri zadovoljstvo poslom. Merenje zadovoljstva poslom je ustvari merenje reakcija na posao.

2.4 Mere za poboljšanje procene performansi

Uprkos brojnim greškama koje ocenjivači čine u procesu ocenjivanja performansi, tj. radne uspešnosti, postoje načini da se one značajno umanje i svedu na nivo koji se može tolerisati. Da bi se u tome uspelo neophodne su odgovarajuće mere i aktivnosti o kojima organizacije moraju voditi računa [4].

Motivatori za rad

Motivacija se može definisati kao proces pokretanja, usmeravanja i odražavanja ljudskog ponašanja ka određenom cilju. Osnovni process motivacije zasniva se na tri elementa: potreba, pokret, nagrada.

Potreba predstavlja stanje psihološkog ili fiziološkog debalansa/tenzije koji teži da bude zadovoljen.

Pokret je akcija koja se preduzima da bi se tenzija uklonila.

I na kraju nagrada je postignuće kojim se otklanja tenzija.

Po Hercbegu definišu se dva tipa motivacije.

- Unutršnja motivacija
- Spoljna motivacija

Demotivatori za rad

Loši međuljudski odnosi ruše motivaciju radnika. Neučinkoviti menadžment i loši međuljudski odnosi glavni su demotivatori zaposlenika. Mnoga istraživanja su pokazala da slaba motiviranost uništava inovaciju i stvara nezadovoljstvo i ravnodušnost kod zaposlenika. Ali glavni demotivator za rad jeste stres.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1 Problem istraživanja

Kao jedan od indikatora kvalitetnog upravljanja ljudskim resursima, pokušaćemo ustanoviti uspešnost zaposlenih i motivaciju zaposlenih u Domu zdravlja na Klisi u Novom Gradu kao i u kompaniji NIS.

3.2 Predmet istraživanja

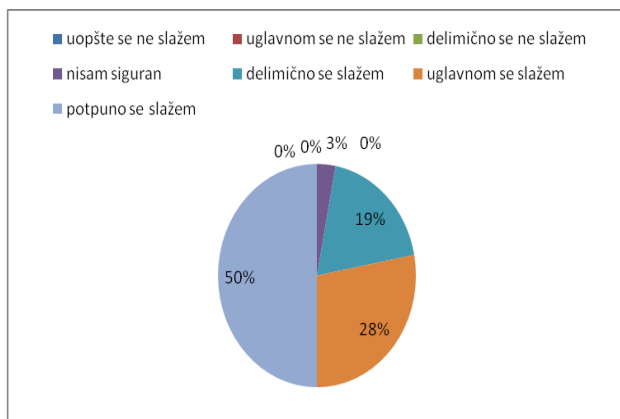
Predmet istraživanja ovog rada je motivacija i procena uspešnosti zdravstvenih radnika i radnika u kompaniji s namerom da se sazna koji su to motivatori kod radnika i koliko su oni zadovoljeni od same ustanove u kojoj rade.

3.3 Cilj istraživanja

- Teorijska obrada fenomena motivacije sa posebnim osvrtom na motivaciju u zdravstvenim ustanovama.
- Identifikacija faktora koji čine optimalnu motivaciju u zdravstvenim institucijama
- Faktor motivacije
- Identifikacija pozitivnih i negativnih refleksija različitih nivoa motivacije u zdravstvenoj ustanovi
- Koncipiranje programa unapređenja motivacije kao osnove strategije u zdravstvenoj ustanovi

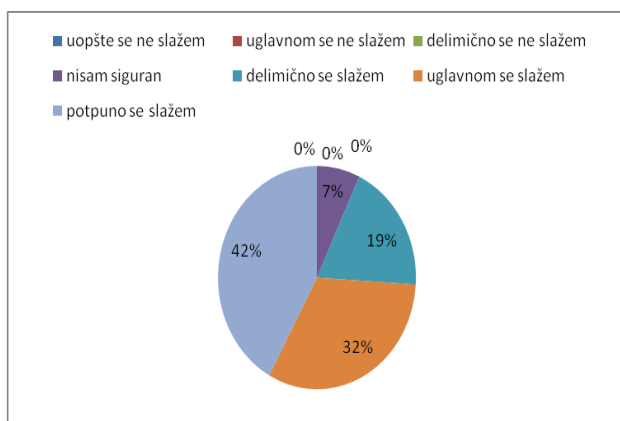
3.4 Rezultati istraživanja

Istraživanjem je utvrđeno da na motivaciju značajno utiču sledeći faktori: visina plate, sigurnost posla, profesionalno napredovanje, samopoštovanje i poštovanje drugih itd.



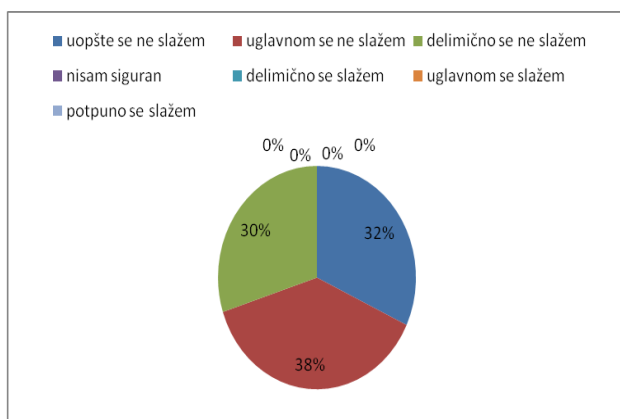
Slika 1. Šansa da se napreduje u poslu

Šansa da se napreduje u poslu je motivator značajan za izvršenje posla, smatraju zaposleni.



Slika 2. Međuljudski odnosi

Međuljudski odnosi predstavljaju problem u organizaciji, a zaposleni smatraju da bi oni bolje radili ako bi međuljudski odnosi bili bolji.



Slika 3. Uslovi na poslu

Uslovi na radu, prema mišljenju zaposlenih nisu dobri i predstavljaju demotivator za rad.

4. ZAKLJUČAK

Ocenjivanje uspešnosti ima niz pozitivnih efekata, kao što je praćenje sopstvene radne uspešnosti kao povratna veza u motivacionim mehanizmima. Ono može podstaći komunikaciju između učesnika u procesu nagrađivanja. Zaposlenima postaju jasniji organizacioni ciljevi, a samim tim i prihvatljiviji. Međutim, postoje i greške koje se mogu javiti u samom procesu sprovođenja ocenjivanja, koje prave ocenjivači. Te greške proizlaze iz karakteristika ličnosti, predrasuda, zabluda i drugih faktora koji utiču na ljudske percepcije i ocene.

Ove greške mogu voditi do potencijalnih negativnih efekata, a to su da pojedinci mogu dati otkaz, kao posledicu načina na koji su tretirani u firmi, mogu se dobiti pogrešne informacije o zaposlenom, može se narušiti samopouzdanje i ocenjivanog i ocenjivača, gubi se vreme, mogu se pogoršati međuljudski odnosi i motivacija može biti trajno umanjena. Zdravstvena ustanova, kao i NIS nisu u potpunosti zadovoljili motivacione faktore i to one koji su neophodni za zadovoljenje osnovnih potreba radnika. Zato je neophodno napraviti strategiju motivacije njegovih radnika, jer samo motivisani radnici mogu zadovoljiti osnovne ciljeve rada. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja istaći ćemo neke od mogućih predloga za unapređenje motivisanosti zaposlenih.

5. Literatura

- [1] Dess, G. G., Luinpk, G. T., Eisner. A. B., (2006) *Menadžment ljudskih resursa*, Univerzitet 11 Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Subotica.
- [2] Grinsberg Dž., R. A. Baron., (1998) *Ponašanje u organizacijama*, Želnid, Beograd.
- [3] Šušnjar, S.G., Zimanji, V., (2005) *Organizaciono ponašanje*, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica
- [4] Mcshane, L.S., Von Glinov, M.A., (2003) *Organizational behavior*, Boston, McGraw Hill
- [5] Raymond A. Noe; John R. Hollenbeck; Barry Gerhart; Patrick M. Wright. (1999). *Menadžment ljudskih potencijala: postizanje konkurentske prednosti*. Mate. Zagreb.
- [6] Čizmić, S., Kondić, V., (2003) *Psihologija rada u formuli uspeha oranizacije*, Filozofski fakultet, Beograd
- [7] Bojanović R. (2004) *Psihologija međuljudskih odnosa*, centar za primenjenu psihologiju, Nolit, Beograd

Kratka biografija:



Duška Jovišić je rođena u Banja Luci 1990. godine. Osnovne studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na smeru Menadžment ljudskih resursa 2014. godine. Master rad je iz oblasti Menadžment ljudskih resursa.

KODIRANJE RAZDVAJAJUĆIH FUNKCIJA

ENCODING THRESHOLD FUNCTION

Tijana Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MATEMATIKA U TEHNICI

Kratak sadržaj – Priča o razdvajajućim funkcijama počela je pre 40 godina. I dalje postoji mnogo otvorenih problema vezanih za razdvajajuće funkcije, pa su zbog toga još uvek aktuelne za istraživanje. Ovaj rad se bavi kodiranjem razdvajajuće funkcije sa h nivoa. U prvom delu rada data je definicija razdvajajuće funkcije, a zatim je prikazana i analizirana njena karakterizacija.

Abstract – The story of the threshold functions began 40 years ago. There is still a lot of open problems related to threshold functions, and are therefore still current for exploration. This paper deals with the encoding threshold functions with h levels. In the first part, the definition of the separating function is given and its characterization is displayed and analyzed.

Glavne reči: Razdvajajuća funkcija, diskretni momenti, kodiranje

1. UVOD

Proučavanje razdvajajućih funkcija [1] ima dugu istoriju i mnogi problemi vezani za ove funkcije su i dalje otvoreni. Jedan od interesantnih proučavanih problema jeste geometrijsko razdvajanje Bulovih funkcija [2], prebrojavanje razdvajajućih funkcija [3], kao i kodiranje razdvajajućih funkcija [3][4][5][6].

Ovaj rada se bavi kodiranjem razdvajajućih funkcija (eng. *encoding threshold function*). Ova funkcija skup tačaka iz domena D razdvaja (klasifikuje) na h nivoa. Različiti problemi nastaju u zavisnosti od dimenzije prostora, kardinalnosti i strukture domena D .

Rad se sastoji iz četiri poglavlja. Na početku svakog od njih navedeni su osnovni pojmovi i definicije neophodni za dalje izlaganje i razumevanje.

U prvom delu rada uvedena je definicija razdvajajuće funkcije sa h nivoa, kao i njena podela na: linearnu razdvajajuću funkciju i polinomnu razdvajajuću funkciju. Svaka od tih podela objašnjena je na primerima. Takođe, opisane su i dokazane neke njene osobine.

U drugom i trećem delu rada govori se o kodiranju razdvajajućih funkcija. Uveden je pojam diskretnih momenata reda nula i jedan. Potom su pokazane dve moguće karakterizacije (kodiranje) linearnih razdvajajućih

funkcija, a zatim je razmatrano koliko bita je potrebno za obe karakterizacije.

2. RAZDVAJAJUĆE FUNKCIJE

2.1. Osnovni pojmovi i definicije

Definicija 2.1.1 Neka su dati skupovi $D \subseteq \{0, 1, \dots, k-1\}^n$ i $H = \{0, 1, \dots, h-1\}$ za $n, k \geq 2$. Pored toga neka je data funkcija

$$F(\mathbf{x}) = \sum_{s \in S} w_s \mathbf{x}^s$$

gde je $w_s \in \mathbb{R}$ sa $s \in S \subseteq \mathbb{N}_0^n \setminus (0, 0, \dots, 0)$.

Za funkciju $f: D \rightarrow H$ sa pragom $\mathbb{p} = (p_1, p_2, \dots, p_{h-1}) \in \mathbb{R}^{h-1}$ definisanu sa

$$f(\mathbf{x}) = \begin{cases} 0, & p_1 > F(\mathbf{x}) \\ 1, & p_2 > F(\mathbf{x}) > p_1 \\ \vdots & \\ h-1, & F(\mathbf{x}) > p_{h-1} \end{cases} \quad (1)$$

kažemo da je *razdvajajuća funkcija* sa h nivoa.

U definiciji 2.1.1 izostavljen je znak jednakosti između praga p_i i funkcije $F(\mathbf{x})$ za $i = 1, 2, \dots, h-1$, odnosno pretpostavljeno je da važi $F(\mathbf{x}) - p_i \neq 0$ za svako $\mathbf{x} \in D$. To znači da funkcija $F(\mathbf{x}) - p_i$ za $i = 1, 2, \dots, h-1$ ne prolazi kroz tačke iz domena, nego se nalazi između tačaka koje pripadaju različitim nivoima (klasama).

U radu [7] pokazano je da ova pretpostavka važi za linearne razdvajajuće funkcije sa dva nivoa. Dokaz nije naveden, ali se može videti u radu [7].

Ono što smo pokazali u ovom radu jeste da ova pretpostavka važi za linearne razdvajajuće funkcije sa h nivoa, što je navedeno kao *Teorema 2.1.2*.

Teorema 2.1.2 Ako je preslikavanje $f: D \rightarrow \{0, 1, \dots, h-1\}$ definisano sa

$$f(\mathbf{x}) = \begin{cases} 0, & p_1 \geq F(\mathbf{x}) \\ 1, & p_2 \geq F(\mathbf{x}) > p_1 \\ \vdots & \\ h-1, & F(\mathbf{x}) > p_{h-1} \end{cases} \quad (1)$$

za $\mathbb{p} \in \mathbb{R}^{h-1}$ onda postoji prag $\hat{\mathbb{p}} = (\hat{p}_1, \hat{p}_2, \dots, \hat{p}_{h-1}) \in \mathbb{R}^{h-1}$ tako da važi:

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jovanka Pantović, red.prof.

$$f(\mathbb{x}) = \begin{cases} 0, & p_1 > F(\mathbb{x}) \\ 1, & p_2 > F(\mathbb{x}) > p_1 \\ \vdots & \\ \vdots & \\ h-1, & F(\mathbb{x}) > p_{h-1}. \end{cases} \quad (2)$$

Dokaz:

Podelimo domen D na $h-1$ podskupova na sledeći način:

$A_1 = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) \in D \mid f(x_1, x_2, \dots, x_n) = i\}$
za $i = 1, 2, \dots, h-1$.

Odnosno, u skupu A_1 se nalaze tačke iz domena $(x_1, x_2, \dots, x_n) \in D$ za koje funkcija $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ iz jednačine (1) ima vrednost jednaku jedinici tj. $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = 1$.

Definisani su parametri:

$$\delta_1 = \min\{F(\mathbb{x}) - p_1 \mid \mathbb{x} \in A_1\}$$

$$\delta_2 = \min\{F(\mathbb{x}) - p_2 \mid \mathbb{x} \in A_2\}$$

$\vdots$

$$\delta_{h-1} = \min\{F(\mathbb{x}) - p_{h-1} \mid \mathbb{x} \in A_{h-1}\}$$

Sa δ označimo najmanju vrednost od δ_i za $i = 1, 2, \dots, h-1$, odnosno

$$\delta = \min\{\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_{h-1}\}$$

Ostalo je još da definišemo prag $\hat{p}$. Neka za vrednost praga $\hat{p}_i$ uzmemo da je jednak $\hat{p}_i = p_i + \frac{\delta}{2}$ za $i = 1, 2, \dots, h-1$. Tada za svako $\mathbb{x} \in D$ lako je pokazati da funkcija $f(\mathbb{x})$ definisana u jednačini (1) sa novim pragom $\hat{p}$ zadovoljava uslove iz jednačine (2). Za svako $\mathbb{x} \in D$ posmatramo kada je:

$$1. \quad F(\mathbb{x}) \leq p_i \Leftrightarrow F(\mathbb{x}) - p_i \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, h-1$$

$$F(\mathbb{x}) - \hat{p}_i = \underbrace{F(\mathbb{x}) - p_i}_{\leq 0} - \underbrace{\frac{\delta}{2}}_{> 0}$$

Kada od negativne vrednosti, $F(\mathbb{x}) - p_i$ za $i = 1, 2, \dots, h-1$ oduzemo pozitivan broj $\frac{\delta}{2}$ dobija se da je izraz $F(\mathbb{x}) - p_i - \frac{\delta}{2}$ za $i = 1, 2, \dots, h-1$, strogo manji od nule.

$$2. \quad F(\mathbb{x}) > p_i \Leftrightarrow F(\mathbb{x}) - p_i > 0 \quad i = 1, 2, \dots, h-1$$

$$F(\mathbb{x}) - \hat{p}_i = \underbrace{F(\mathbb{x}) - p_i}_{> 0} - \underbrace{\frac{\delta}{2}}_{> 0} > 0$$

Dakle, pokazano je da za funkciju $f(\mathbb{x})$ definisanu u jednačini (1) postoji prag $\hat{p}$ tako da zadovoljava uslove iz jednačine (2).

□

Razdvajajuća funkcija $f(\mathbb{x})$ za ulazne vrednosti $\mathbb{x}$ klasifikuje, odnosno razdvaja tačke iz domena na nivoe $\{0, 1, \dots, h-1\}$ pomoću funkcije $F(\mathbb{x})$, koja je u literaturi poznata kao rešavajuća funkcija. Uspešnost klasifikacije zavisi od jednostavnosti njenog tipa i mogućnosti za određivanje njenih koeficijenata. Funkcija $F(\mathbb{x})$ u zavisnosti od posmatranog skupa S može biti polinomna i linearna funkcija. Najviše proučavan slučaj u literaturi jeste da $F(\mathbb{x})$ bude linearna funkcija, ali je to teže

ostvariti, odnosno tačke iz domena su uglavnom linearno nerazdvojive.

U sledećem delu rada je objašnjena podela razdvajajuće funkcije na:

1. linearnu razdvajajuću funkciju
2. polinomnu razdvajajuću funkciju.

2.2. Linearna razdvajajuća funkcija

Neka je skup S konačan skup koji izgleda ovako:

$$S = \{(s_1, s_2, \dots, s_n) : 0 < s_1 + s_2 + \dots + s_n \leq 1\} \\ = \{(1, 0, \dots, 0), (0, 1, 0, \dots, 0), \dots, (0, 0, \dots, 0)\}$$

Definicija 2.2.1 Neka su dati skupovi $D \subseteq \{0, 1, \dots, k-1\}^n$ i $H = \{0, 1, \dots, h-1\}$ za $n, k \geq 2$. Pored toga neka je data linearna funkcija

$$F(\mathbb{x}) = \sum_{s \in S} w_s \mathbb{x}^s \\ = w_{(1,0,\dots,0)}(x_1^1 x_2^0 \dots x_n^0) + w_{(0,1,0,\dots,0)}(x_1^0 x_2^1 x_3^0 \dots x_n^0) \\ + \dots + w_{(0,1,0,\dots,0)}(x_1^0 \dots x_{n-1}^1 x_n^1) \\ = w_1 x_1 + \dots + w_n x_n = \mathbb{w}^T \mathbb{x}$$

sa $w_s \in \mathbb{R}$ za $s \in S$.

Za funkciju $f: D \rightarrow H$ sa pragom $\mathbb{p} \in \mathbb{R}^{h-1}$ definisanu sa

$$f(\mathbb{x}) = \begin{cases} 0, & p_1 > \mathbb{w}^T \mathbb{x} \\ 1, & p_2 > \mathbb{w}^T \mathbb{x} > p_1 \\ \vdots & \\ \vdots & \\ h-1, & \mathbb{w}^T \mathbb{x} > p_{h-1} \end{cases}$$

kažemo da je **linearna razdvajajuća funkcija** sa h nivoea.

Zbog preglednosti za realne brojeve $w_{(1,0,\dots,0)}, w_{(0,1,0,\dots,0)} \dots w_{(0,1,0,\dots,0)}$ korišćene su skraćene oznake $w_1 \dots w_n$.

2.3. Polinomna razdvajajuća funkcija

Neka je skup S konačan skup koji izgleda ovako:

$$S = \{(s_1, s_2, \dots, s_n) : 0 < s_1 + s_2 + \dots + s_n \leq s\}$$

gde je s stepen polinoma.

Definicija 2.3.1 Neka su dati skupovi $D \subseteq \{0, 1, \dots, k-1\}^n$ i $H = \{0, 1, \dots, h-1\}$ za $n, k \geq 2$. Pored toga neka je data polinomna funkcija

$$F(\mathbb{x}) = \sum_{s \in S} w_s \mathbb{x}^s$$

sa $w_s \in \mathbb{R}$ za $s \in S$.

Za funkciju $f: D \rightarrow H$ sa pragom $\mathbb{p} \in \mathbb{R}^{h-1}$ definisanu sa

$$f(\mathbb{x}) = \begin{cases} 0, & p_1 > F(\mathbb{x}) \\ 1, & p_2 > F(\mathbb{x}) > p_1 \\ \vdots & \\ \vdots & \\ h-1, & F(\mathbb{x}) > p_{h-1} \end{cases}$$

kažemo da je **polinomna razdvajajuća funkcija** sa h nivoea.

3. KARAKTERIZACIJA LINEARNE RAZDVAJAJUĆE FUNKCIJE

Jedan od proučavanih problema u mnogim radovima jeste prebrojavanje razdvajajućih funkcija, odnosno sa koliko različitih funkcija se može podeliti skup D na h nivoa. U ovom radu se ne bavimo prebrojavanjem ovih funkcija, nego smo fokusirani na karakterizaciju linearne razdvajajuće funkcije.

Problem karakterizacije razdvajajuće funkcije je efikasno rešen pre oko četrdeset godina. Chow je pokazao da je linearna razdvajajuća funkcija sa dva nivoa jedinstveno kodirana sa $n + 1$ parametrom:

$$\sum_{\substack{\mathbf{x} \in \{0,1\}^n \\ f(\mathbf{x})=1}} 1, \sum_{\substack{\mathbf{x} \in \{0,1\}^n \\ f(\mathbf{x})=1}} x_1 \dots \sum_{\substack{\mathbf{x} \in \{0,1\}^n \\ f(\mathbf{x})=1}} x_n$$

Ovi parametri poznati su kao Chow parametri (*eng. Chow parameters*) i omogućavaju jedinstvenu karakterizaciju linearne razdvajajuće funkcije definisane na skupu $\{0, 1\}^n$. U radu [3] pokazano je da ne postoje dve linearne razdvajajuće funkcije sa istim Chow parametrima.

3.1. Diskretni momenti-osnovni pojmovi

Definicija 3.1.1 Neka je dat skup $X \subseteq \mathbb{R}^n$ i neka je $\mathbb{w} = (u_1, \dots, u_n) \subseteq \mathbb{N}$, tada je $\mathbb{w}$ diskretni momenat definisan na sledeći način:

$$\mu_{\mathbb{w}}(X) = \mu_{(u_1, \dots, u_n)}(X) = \sum_{\mathbf{x} \in X} x_1^{u_1} \cdot x_2^{u_2} \dots x_n^{u_n} = \sum_{\mathbf{x} \in X} \mathbf{x}^{\mathbb{w}}$$

Red momenta $\mu_{\mathbb{w}}(X)$ definisan je kao $u_1 + \dots + u_n$, odnosno ako je momenat reda 0 odgovara mu vektor $\mathbb{w}_0 = (0, 0, \dots, 0)$, a ako je momenat reda 1 odgovaraju mu vektori $\mathbb{w}_1 = (1, 0, \dots, 0)$, $\mathbb{w}_2 = (0, 1, \dots, 0)$...

$\mathbb{w}_n = (0, 0, \dots, 0, 1)$ i pretpostavljeno je da važi $0^0 = 1$.

3.2. Karakterizacija linearne razdvajajuće funkcije sa diskretnim momentima

U ovom delu rada predstavljena je analiza šeme koda linearne razdvajajuće funkcije koja se sastoji od diskretnih momenata.

Teorema 3.2.1[4] Neka je f linearna razdvajajuća funkcija sa dva nivoa, tada je f jedinstveno kodirana vektorima diskretnih momenata na sledeći način:

$$\begin{aligned} &\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(0)), \dots, \mu_{\mathbb{w}_n}(f^{-1}(0)) \\ &\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(1)), \dots, \mu_{\mathbb{w}_n}(f^{-1}(1)) \\ &\dots \\ &\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(h-1)), \dots, \mu_{\mathbb{w}_n}(f^{-1}(h-1)). \end{aligned}$$

Primetimo da $\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(j))$ je jednak broju tačaka koji se nalazi u skupu $f^{-1}(j)$ za $0 \leq j \leq h-1$. Može se reći da diskretni momenti reda nula $\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(j))$ predstavljaju kardinalnost skupa $f^{-1}(j)$, odnosno $\mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(j)) = |f^{-1}(j)|$ za $0 \leq j \leq h-1$. Zbir svih diskretnih momenata reda nula jednak je broju elemenata skupa iz domena $|D| = k^n$.

Sada posmatramo diskretne momente reda jedan. Diskretni momenat $\mu_{\mathbb{w}_1}(f^{-1}(j))$ za $0 \leq j \leq h-1$ predstavlja zbir prvih koordinata iz skupa $f^{-1}(j)$, odnosno ako posmatramo $\mu_{\mathbb{w}_n}(f^{-1}(j))$ vidimo da predstavlja zbir n -tih koordinata iz skupa $f^{-1}(j)$.

Takođe možemo zaključiti da je za kodiranje linearne razdvajajuće funkcije potrebno $h \cdot (n+1)$ diskretnih momenata. Isto tako, može se primetiti da je ovakva karakterizacija lako izračunljiva, jer se koriste samo diskretni momenti reda nula i jedan. Očigledno je da je mnogo brže uporediti šemu koda sa diskretnim momentima, nego vrednosti razdvajajuće funkcije za sve tačke iz domena. Zbog toga se može reći da je vektor od $h \cdot (n+1)$ diskretnih momenata odličan izbor za karakterizaciju linearne razdvajajuće funkcije.

Jedan od danas vrlo popularnih problema vezanih za kodiranje linearne razdvajajuće funkcije jeste koliko prostora u memoriji one zauzimaju, odnosno koliko je potrebno bita za njihovo skladištenje. U cilju je da kod zahteva što manji broj bita za skladištenje tj. da kodiranje bude što efikasnije. Generalno govoreći, kodiranje će biti efikasno ako je karakterizacija lako izračunljiva.

Sledeća teorema koja je navedena je preuzeta iz rada [4] i pokazuje koliko je potrebno bita da se skladišti šema koda od $h \cdot (n+1)$ diskretnih momenata.

Teorema 3.2.1 Neka je $\{0, 1, \dots, k-1\}^n$ podeljen sa h hiper-ravni. Tada broj bita koji je dovoljan za skladištenje diskretnih momenata iz reda nula i jedan gornje je ograničen sa:

$$\begin{aligned} \sum_{0 \leq j \leq h-1} \lceil \log_2 \mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(j)) \rceil &\leq h + nh \log_2 k - h \log_2 h \\ \sum_{\substack{0 \leq j \leq h-1 \\ 1 \leq i \leq n}} \lceil \log_2 \mu_{\mathbb{w}_i}(f^{-1}(j)) \rceil &\leq n^2 h \log_2 k + \\ &\quad + nh \log_2(k-1) - nh \log_2 h \end{aligned}$$

Kao posledicu teoreme 3.2.1 navodimo slučaj kada je preslikavanje $f(\mathbf{x})$ definisano kao $f: \{0, 1, \dots, k-1\}^n \rightarrow \{0, 1, \dots, k-1\}$, odnosno kada je $k = h$.

Posledica 3.2.2 Neka je $\{0, 1, \dots, k-1\}^n$ podeljen sa k hiper-ravni. Tada broj bita koji je dovoljan za skladištenje diskretnih momenata reda nula i jedan gornje je ograničen sa:

$$\begin{aligned} \sum_{0 \leq j \leq k-1} \lceil \log_2 \mu_{\mathbb{w}_0}(f^{-1}(j)) \rceil &\leq k + nk \log_2 k - k \log_2 k \\ \sum_{\substack{0 \leq j \leq k-1 \\ 1 \leq i \leq n}} \lceil \log_2 \mu_{\mathbb{w}_i}(f^{-1}(j)) \rceil &\leq n^2 k \log_2 k + \\ &\quad + nk \log_2(k-1) - nk \log_2 k \end{aligned}$$

3.3. Karakterizacija linearne razdvajajuće funkcije sa Nomurininim koeficijentima

Pored karakterizacije sa diskretnim momentima u radu je navedena još jedna karakterizacija linearne razdvajajuće funkcije, koja je poznata kao karakterizacija sa Nomurininim koeficijentima.

Teorema 3.3.1 [8] Ako je $f: \{0, 1, \dots, k-1\}^n \rightarrow \{0, 1, \dots, k-1\}$ linearna razdvajajuća funkcija sa k nivoa, tada je funkcija f jedinstveno kodirana sa skupom

$$(c_1, c_2, \dots, c_n, n_0, n_1, \dots, n_{k-2})$$

gde su

$$c_i = \sum_{\mathbb{x} \in \{0,1,\dots,k-1\}^n} x_i \cdot f(\mathbb{x})$$

$$n_j = |f^{-1}(j)|$$

za svako $1 \leq i \leq n$ i $0 \leq j \leq k-2$.

Može se uočiti sličnost Nomurinih parametara sa diskretnim momentima reda nula i jedan, tj. parametar n_j predstavlja kardinalnost skupa $f^{-1}(j)$ za $0 \leq j \leq k-1$, a tako su isto definisani i diskretni momenti reda nula, odnosno:

$$n_j = \mu_{\mathbb{u}_0}(f^{-1}(j)) = \sum_{\mathbb{x} \in f^{-1}(j)} x_1^0 \cdot x_2^0 \cdots x_n^0 = \sum_{\mathbb{x} \in f^{-1}(j)} 1$$

dok parametar c_i predstavlja sumu vrednosti linearne razdvajajuće funkcije za svaku tačku iz domena, pomnoženu sa i -tom koordinatom te tačke. Ova suma se takođe može zapisati kao:

$$\begin{aligned} c_i &= 1 \cdot \sum_{\mathbb{x} \in f^{-1}(1)} x_i + \dots + (k-1) \cdot \sum_{\mathbb{x} \in f^{-1}(k-1)} x_i \\ &= 1 \cdot \mu_{\mathbb{u}_i}(f^{-1}(1)) + \dots + (k-1) \cdot \mu_{\mathbb{u}_i}(f^{-1}(j)) \end{aligned}$$

Sledeća teorema pokazuje koliki je dovoljan broj bita za skladištenje karakterizacije linearne razdvajajuće funkcije sa Nomurinih koeficijentima.

Teorema 3.3.2. Neka je skup podeljen sa k hiper-ravni, tada dovoljan broj bita za skladištenje Nomurinih koeficijentata je gornje ograničen sa:

$$\sum_{i=1}^n [\log_2 c_i] + \sum_{j=0}^{k-1} [\log_2 n_j] \leq$$

$$k + nk \log_2 k + (n^2 - k) \log_2 k + 2n \log_2 (k-1).$$

4. ZAKLJUČAK

Glavni deo ovog rada je analiziranje karakterizacije linearnih razdvajajućih funkcija. Na osnovu analize dobijenih rezultata može se zaključiti sledeće: da su obe karakterizacije lako izračunljive, ali da kodiranje sa Nomurinih koeficijentima zauzima manji broj bita za skladištenje u memoriji od karakterizacije sa diskretnim momentima reda nula i jedan. Postoji više pravaca u kojima se ovaj rad može unaprediti i razviti. Na primer, može biti izvršena detaljna analiza kodiranja razdvajajuće funkcije na drugim domenima.

6. LITERATURA

- [1] Dragan Acketa, "Odabrana poglavlja teorije prepoznavanja oblika", *Pripodno-matematički fakultet, Departman za matematiku i informatiku, Novi Sad*, 1988.
- [2] Jehoshua Bruck, "Harmonic analysis of polynomial threshold functions", *Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Information and System Sciences Series*, 1994.
- [3] Joviša D. Zunić. "On encoding and enumerating threshold functions" *IEEE Transactions on Neural Networks*, 15(2):261-267, 2004
- [4] Silvia Ghilezan, Jovanka Pantović and Joviša D. Zunić. "Separating Points by Parallel Hyperplanes - Characterization Problem". *IEEE Transactions on Neural Networks*, 18(5):1356-1363, 2007
- [5] Claudio Moraga, "Improving the Characterization of p-Valued Threshold Functions" *ISMVL*, pages 28-34. *IEEE Computer Society*, 2002.
- [6] H. Nomura, "Characteristic vectors of multivalued logic functions and their application to the realization of multivalued threshold functions" *Syst. Comput. Controls*, 4(1):18-24, 1973
- [7] Kai-Yeung Siu, Vwani Roychowdhury and Thomas Kailath, "Discrete neural computation: A theoretical foundation", *Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Information and System Sciences Series*, 1994.
- [8] Claudio Moraga, "Multiple-valued threshold logic", *Dept. Computer Science, Technical University of Dortmund*, 44221 Dortmund, Germany

Kratka biografija:



Tijana Sekulic rođena je u Vrbasu 1988. god. Diplomirala na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer matematika finansija. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, iz oblasti Matematike u tehnici i odbranila je 2016.god.

INTEGRALNE TRANSFORMACIJE SA PRIMENAMA
INTEGRAL TRANSFORMS WITH APPLICATIONS

 Milja Ćirak, Ilija Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*
Oblast – MATEMATIKA U TEHNICI

Kratak sadržaj – Uvodni pojmovi za Furijeove redove i sami Furijeovi redovi su dati u prvom delu ovog rada. Zatim su obrađene integralne transformacije – Furijeova i Laplasova, date su njihove definicije, teoreme o egzistenciji, inverzne transformacije kao i njihove osobine i primena.

Abstract – Basic concepts of Fourier series and series themselves are given in the first part of this paper. Then, integral transformations – Fourier and Laplace – are processed and defined, theorems of existence are given, as well as inverse transforms and their characteristics and application.

Ključne reči: Furijeov red, Furijeova transformacija, Laplasova transformacija

1. UVOD

Integralne transformacije imaju veliku primenu u rešavanju matematičkih problema, ali takođe imaju i ogromnu primenu u drugim naukama, kao što su na primer: teorija kola, elektroenergetika, teorija automatskog upravljanja, teorija telekomunikacija, astrofizika itd. Uporedo sa ovim transformacijama veliku ulogu imaju i Furijeovi redovi i integrali čija primena je veoma rasprostranjena u elektrotehnici, akustici, optici, obradi signala, analizi vibracija, itd. Da bi se uopšte moglo pričati o Furijeovim redovima neophodno je poznavanje osnovnih pojmova kao i većeg broja definicija i teorema teorije redova što se može videti u [2], [6] i [7].

2. PRED – HILBERTOV I HILBERTOV PROSTOR

Pred-Hilbertov i Hilbertov prostor kao i ortonormiran i potpun ortonormiran sistem su osnovni pojmovi na kojima se bazira teorija Furijeovih redova. Detaljno o njima može se videti u [1], [4] i [7].

Definicija. Vektorski prostor V u kome je definisan skalarni proizvod naziva se pred – Hilbertov prostor. Ako je on kompletan u odnosu na metriku koja je definisana pomoću skalarnog proizvoda, naziva se Hilbertov prostor.

Definicija. Elementi u i v iz pred – Hilbertovog prostora V su međusobno ortogonalni ako važi $\langle u, v \rangle = 0$.

Definicija. Za skup vektora $\{u_k\}_{k=1}^n$, ili beskonačan niz $\{u_k\}_{k=1}^\infty$ vektora iz V je ortogonalan sistem ako $u_k \neq 0$ za svako k , i ako su svi vektori međusobno ortogonalni. Ako još i svaki element ima normu jednaku 1, tada kažemo da je sistem ortonormiran.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ilija Kovačević, red. prof.

Maksimalan element u familiji ortonormiranih sistema zove se potpun ortonormiran sistem.

Teorema. U svakom pred-Hilbertovom prostoru $V \neq \{0\}$ postoji potpun ortonormiran sistem.

Teorema 1. Neka je V pred-Hilbertov prostor i $\{e_n\}_{n \in A}$ ortonormiran sistem, tada se svaki vektor $u \in V$ može predstaviti kao $\sum_{n \in A} \langle u, e_n \rangle e_n$.

3. FURIJE OVI RED OVI

Furijeovi redovi se koriste za predstavljanje ili aproksimaciju funkcija definisanih na konačnom ili beskonačnom intervalu. Oni su primer potpunog beskonačnog ortonormalnog sistema u pred – Hilbertovom prostoru. Opširnije o njima može se naći u [1], [2], [5] i [7].

U ovom radu polazi se od početka od obične Furijeove transformacije, ne od specijalne primene, već od glavne ideje zbog čega se uopšte uvode Furijeovi redovi i integralne transformacije. Ideja je da se pronade potpun ortonormiran sistem u skupu funkcija datih na $[-l, l]^1$ čiji će koeficijenti predstavljati najbolju aproksimaciju funkcije $f(x)$ trigonometrijskim polinomom.

Neka je sa E označen vektorski prostor po delovima neprekidnih funkcija definisanih na intervalu $[-l, l]$. E je pred-Hilbertov prostor u kom je skalarni proizvod definisan sa $\langle f, g \rangle = A \int_{-l}^l f(x)g(x)dx$, $A > 0$, $f, g \in E$.

Lako se može pokazati da važi:

Teorema. Za $A = \frac{1}{l}$ i $\omega_n = \frac{n\pi}{l}$ niz funkcija

$\left\{ \frac{1}{\sqrt{2}}, \sin \omega_1 x, \cos \omega_1 x, \sin \omega_2 x, \cos \omega_2 x, \dots \right\}$ je potpun

beskonačan ortonormiran sistem u prostoru E .

Kao posledica prethodne teoreme i Teoreme 1, za svako $f \in E$ dobija se da za:

$$\bullet e_n(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} : \langle f, e_n \rangle e_n = \frac{1}{2l} \int_{-l}^l f(t) dt.$$

$$\bullet e_n(x) = \sin \omega_n x, n=1,2,3,\dots$$

$$\langle f, e_n \rangle e_n = \frac{1}{l} \left(\int_{-l}^l f(t) \sin \omega_n t dt \right) \sin \omega_n x.$$

$$\bullet e_n(x) = \cos \omega_n x, n=1,2,3,\dots$$

¹ Polazište je bilo od $[-\pi, \pi]$ jer je osnovni period za $\sin x$ i $\cos x$ baš 2π , ali je onda to uopšteno na $[-l, l]$.

$$\langle f, e_n \rangle e_n = \frac{1}{l} \left(\int_{-l}^l f(t) \cos \omega_n t dt \right) \cos \omega_n t.$$

red $\sum_{n=1}^{\infty} \langle f, e_n \rangle e_n$ ima oblik:

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \omega_n x + b_n \sin \omega_n x),$$

gde su $a_n = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(x) \cos \omega_n x dx$, $n=0,1,\dots$

i $b_n = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(x) \sin \omega_n x dx$, $n=1,2,\dots$

i naziva se Furijeov red funkcije f , i piše se

$$f(x) \sim \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \omega_n x + b_n \sin \omega_n x).$$

Furijeov red je potpuno određen Furijeovim koeficijentima a_n i b_n .

Ako je $f \in E$ parna funkcija, tada Furijeov red funkcije

f ima oblik: $f(x) \sim \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos \omega_n x$, gde je

$$a_n = \frac{2}{l} \int_0^l f(x) \cos \omega_n x dx, \text{ i tada se red zove kosinusni red.}$$

Ako je $f \in E$ neparna funkcija, onda Furijeov red

funkcije f ima oblik: $f(x) \sim \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin \omega_n x$, gde je

$$b_n = \frac{2}{l} \int_0^l f(x) \sin \omega_n x dx, \text{ i tada se red zove sinusni red.}$$

Pojam Furijeovog reda može se proširiti na vrlo jednostavan način i na proizvoljan interval $[a, b]$.

Teorema. Neka je funkcija $f: [-l, l] \rightarrow \mathbb{R}$ po delovima neprekidna i po delovima monotona nad intervalom $[-l, l]$ (Dirihleovi uslovi). Tada važi:

1. Furijeov red funkcije f je konvergentan za svako $x \in [-l, l]$. Njegova suma je jednaka funkciji $s(x)$ definisanoj nad $\mathbb{R}$ i periodična sa periodom 2π .

2. $s(x) = f(x)$ za sve $x \in (-l, l)$ koje su tačke neprekidnosti f .

3. $s(x) = \frac{f(x-) + f(x+)}{2}$ za sve $x \in (-l, l)$ koje su tačke prekida f .

4. $s(-l) = s(l) = \frac{f(l-) + f(l+)}{2}$.

Teorema. Neka f zadovoljava Dirihleove uslove, i neka su a_n i b_n Furijeovi koeficijenti funkcije f . Ako se posmatra ortonormiran sistem vektora S u njemu važi Beselova nejednakost

$$\frac{|a_0|^2}{2} + \sum_{n \in S} (|a_n|^2 + |b_n|^2) \leq \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f(x)|^2 dx,$$

a ako je taj sistem potpuno ortonormiran ona postaje Parsevalova jednakost

$$\frac{|a_0|^2}{2} + \sum_{n \in S} (|a_n|^2 + |b_n|^2) = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f(x)|^2 dx.$$

Prilikom razmatranja Furijeovih redova, potrebno je voditi računa o njihovoj konvergenciji.

Teorema. Neka $f \in E$ i neka su a_n i b_n Furijeovi koeficijenti funkcije f . Tada je $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$.

Definicija. (Uniformna konvergencija) Neka je $\{f_m\}_{m=1}^{\infty}$ niz funkcija definisanih na $[a, b]$, i neka je f definisana na $[a, b]$. Niz $\{f_m\}_{m=1}^{\infty}$ konvergira uniformno ka f na $[a, b]$, ako za svako $\varepsilon > 0$ postoji prirodan broj $N(\varepsilon)$ takav da $|f_m(x) - f(x)| < \varepsilon$, za sve $m \geq N(\varepsilon)$ i za sve $x \in [a, b]$.

Teorema. Neka f zadovoljava Dirihleove uslove na intervalu $[-l, l]$ i neka važi $f(-l) = f(l)$. Tada Furijeov red funkcije f konvergira uniformno ka f na intervalu $[-l, l]$.

Definicija. (Konvergencija u srednjem) Neka je $s_n(x)$ n -ta parcijalna suma Furijeovog reda funkcije $f(x)$, tj.

$$s_n = \frac{a_0}{2} + \left(\sum_{k=1}^n a_k \cos \omega_k x + b_k \sin \omega_k x \right)$$

gde su a_k i b_k ranije dati Furijeovi koeficijenti. Tada se za Furijeov red funkcije $f(x)$ kaže da konvergira u srednjem ka zbiru $f(x)$ ako je

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{-l}^l (f(x) - s_n(x))^2 dx = 0$$

Takva definicija proizilazi iz problema aproksimacije funkcije $f(x)$ trigonometrijskim polinomom

$$T_n(x) = \frac{1}{2} A_0 + \left(\sum_{k=1}^n A_k \cos \omega_k x + B_k \sin \omega_k x \right)$$

Najbolja aproksimacija za $f(x)$ dobija se ako se za A_k i B_k izaberu baš Furijeovi koeficijenti.

Teorema. Ako je funkcija $f(x)$ neprekidna na $[-l, l]$ onda njen Furijeov red konvergira u srednjem ka zbiru $f(x)$.

Furijeov red se može zapisati i u obliku

$$f(x) \sim \frac{A_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(\omega_n x + \varphi_n) \text{ gde je}$$

$A_0 = a_0$, $A_n = a_n^2 + b_n^2$ amplituda, a $a_n = A_n \cos \varphi_n$, $b_n = A_n \sin \varphi_n$, φ_n - početna faza oscilacije, $n \in \mathbb{N}$.

Neka je $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ neperiodična funkcija definisana na celoj realnoj pravoj. Slično kao pri razvoju periodične funkcije u Furijeov red, u ovom slučaju se, pod određenim uslovima, f može razviti u tzv. Furijeov integral.

Teorema. Neka je $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funkcija koja zadovoljava uslove:

1. f je apsolutno integrabilna na $\mathbb{R}$, i
2. Funkcija f može biti razvijena u Furijeov red nad svakim konačnim intervalom $[-l, l]$.

Tada funkcija f može biti razvijena u Furijeov integral i to se zapisuje sa:

$$f(x) \sim \int_0^{\infty} (a(\omega) \cos \omega x + b(\omega) \sin \omega x) d\omega, \quad x \in (-\infty, \infty),$$

gde je: $a(\omega) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cos \omega x dx$,

$$b(\omega) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \sin \omega x dx.$$

U tačkama gde je funkcija f neprekidna, Furijeov integral jednak je vrednosti funkcije f u toj tački. U tačkama prekida prve vrste, Furijeov integral ima vrednost $\frac{1}{2}((x+) + ((x-)))$.

4. INTEGRALNE TRANSFORMACIJE

U matematici postoji više transformacija funkcija, kao što su recimo Furijeova, Laplasova, Poasonova, Melinova,... Zajedničko za sve ove transformacije je da se definišu pomoću integrala pa se zbog toga nazivaju integralne transformacije. Detaljnije o integralnim transformacijama u [1], [2], [3] i [5].

4.1. Furijeova transformacija

Neka je f funkcija definisana na celom skupu $\mathbb{R}$, sa vrednostima iz skupa $\mathbb{C}$. Definiše se funkcija $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$

$$\text{sa: } F(\omega) = \mathcal{F}[f(\omega)] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\omega t} dt.$$

Integral iz navedene definicije ne mora uvek da postoji. Ako on postoji, tada se funkcija F (ili $\mathcal{F}[f]$) zove Furijeova transformacija od f .

4.2. Osobine Furijeove transformacije

Neka su $F(\omega)$ i $G(\omega)$ Furijeove transformacije funkcija $f(x)$ i $g(x)$ i $a, b \in \mathbb{C}$. Tada važi:

$$1. \mathcal{F}[af(x) + bg(x)] = a\mathcal{F}[f(x)] + b\mathcal{F}[g(x)]$$

$$2. F(-\omega) = \overline{F(\omega)}$$

$$3. |F(-\omega)| = |F(\omega)|$$

$$4. \arg F(-\omega) = -\arg F(\omega)$$

5. Ako je f apsolutno integrabilna nad intervalom $(-\infty, \infty)$, tada je F neprekidna za sve $\omega \in (-\infty, \infty)$ i teži ka 0 kad $\omega \rightarrow \pm\infty$.

6. Jednakost Parsevala

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^2 dx = \int_{-\infty}^{\infty} |F(\omega)|^2 d\omega$$

$$7. \mathcal{F}[f(x) * g(x)] = 2\pi F(\omega) G(\omega),$$

gde je sa $f * g$ označena konvolucija funkcija f i g definisana sa

$$f(x) * g(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) g(x-t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} f(x-t) g(t) dt, x \in \mathbb{R}$$

$$8. \mathcal{F}[f(ax)] = \frac{1}{a} F\left(\frac{\omega}{a}\right), a > 0$$

$$9. \mathcal{F}[e^{iax} f(x)] = F(\omega - a)$$

$$10. \mathcal{F}[f(x+a)] = e^{ia\omega} F(\omega)$$

$$11. \mathcal{F}[f^{(n)}(x)] = (i\omega)^n F(\omega),$$

pod uslovom da $f^{(n)}$ postoji za sve $x \in \mathbb{R}$ i svi izvodi nižeg reda teže ka 0 kad $x \rightarrow \infty$.

4.3. Inverzna Furijeova transformacija

Furijeovim transformacijama se funkcija f pretvara u funkciju $\mathcal{F}$, pa je potrebno uraditi i obrnuto, tj. funkciju $\mathcal{F}$ vratiti u funkciju f . Ova operacija se naziva inverzna Furijeova transformacija i formalno je data sa

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F[f(\omega)] e^{i\omega x} d\omega.$$

Potrebno je ispitati kada ova formula važi, tj. u kojim slučajevima ovo jeste inverzna Furijeova transformacija.

Teorema. (Inverzna Furijeova transformacija) Ako je f neprekidna po delovima i integrabilna tada za svaku tačku $x \in \mathbb{R}$ u kojoj postoji prvi izvod sa jedne strane, važi:

$$\frac{f(x-) + f(x+)}{2} = \lim_{M \rightarrow \infty} \int_{-M}^M F[f(\omega)] e^{i\omega x} d\omega.$$

4.4. Laplasova transformacija

Osnovna razlika u odnosu na Furijeovu transformaciju jeste u tome što je kod Laplasove transformacije interval integracije $(0, \infty)$ (kod Furijeove je $(-\infty, \infty)$) i što je jezgro kod Laplasove transformacije e^{-sx} (kod

Furijeove je $\frac{1}{2\pi} e^{-ix}$).

Definicija. Neka je $f(t)$ realna funkcija. Funkcija $F(s)$ kompleksne promenljive s definisana sa

$$\mathcal{L}(f(t)) = F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$$

naziva se Laplasova transformacija.

Nesvojstveni integral dat u prethodnoj definiciji naziva se Laplasov integral. Laplasova transformacija funkcije f postoji ako Laplasov integral konvergira bar za jedno $s \in \mathbb{C}$. Tada se funkcija f naziva original a funkcija F slika Laplasove transformacije.

Ako Laplasov integral konvergira apsolutno za neko $s = a + ib$, tj. ako je

$$\int_0^{\infty} |e^{-st} f(t)| dt = \int_0^{\infty} e^{-at} |f(t)| dt < \infty$$

tada, on konvergira apsolutno za svako $s \in \mathbb{C}$ takvo da je $\text{Re } s > a$.

U poluravni $\text{Re } s > a$, slika $F(s)$ je analitička funkcija i svi njeni singulariteti se nalaze u poluravni $\text{Re } s > a$.

Oblast definisanosti analitičke funkcije $F(s)$, $\text{Re } s > a$ može se uz pomoć analitičkog produženja proširiti na celu kompleksnu ravan, iz koje su isključeni singulariteti od F . Potrebno je ispitati egzistenciju Laplasove transformacije zbog čega se uvodi pojam funkcije eksponencijalnog rasta.

Definicija. Funkcija $f(t)$ je funkcija eksponencijalnog rasta ako za nju postoje konstante $M > 0$ i $a \in \mathbb{R}$ takve da je $|f(t)| \leq M e^{at}$, za sve $t \geq 0$. Najmanji od svih brojeva a za koje je ova nejednakost zadovoljena naziva se red eksponencijalnog rasta funkcije $f(t)$.

Teorema. Egzistencije. Neka je $f(t)$ po delovima neprekidna za $t > 0$ (ima konačan broj prekida prve vrste) i neka $f(t) \rightarrow \pm\infty$ kad $t \rightarrow 0^+$ ili postoji $f(0^+)$. Ako je $f(t)$ eksponencijalnog rasta reda a tada Laplasov integral

konvergira apsolutno za sve $s \in C$ za koje je $\operatorname{Re} s > a$. Funkcija $F(s)$ je analitička nad poluravni $\operatorname{Re} s > a$. Ako je slika F analitička funkcija za $s = \infty$ tada je $\lim_{s \rightarrow \infty} F(s) = 0$.²

4.5. Osnovne osobine Laplasove transformacije

1. Linearnost: $a, b \in \mathbb{R}$

$$\mathcal{L}(af(t) + bg(t)) = a\mathcal{L}(f(t)) + b\mathcal{L}(g(t)).$$

2. Sličnost: $\mathcal{L}(f(at)) = \frac{1}{a} F\left(\frac{s}{a}\right), a > 0$.

3. Translacija: $\mathcal{L}(e^{at} f(t)) = F(s - a), a \in \mathbb{R}$.

4. Transformacija izvoda:

$$\mathcal{L}(f'(t)) = sF(s) - f(0^+), f(0^+) = \lim_{t \rightarrow 0^+} f(t).$$

5. Transformacija integrala: $\mathcal{L}\left(\int_0^t f(u)du\right) = \frac{1}{s} F(s)$.

6. Diferenciranje slike: $F'(s) = \mathcal{L}(-tf(t))$.

7. Integracija slike:

$$\int_s^\infty F(u)du = \mathcal{L}\left(\frac{f(t)}{t}\right), \text{ ako } \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(t)}{t} \text{ postoji.}$$

8. Kašnjenje: $\mathcal{L}(f(t-a)) = e^{-as} F(s), a > 0$.

9. Konvolucija:

$$\mathcal{L}(f(t) * g(t)) = F(s) \cdot G(s)$$

$$f(t) * g(t) = \int_0^t f(u)g(t-u)du = \int_0^t f(t-u)g(u)du$$

10. $\lim_{t \rightarrow \infty} F(s) = F(c), c = \text{const}$.

11. $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = \lim_{s \rightarrow 0} F(s)$, ako granična vrednost postoji.

12. $\lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) = \lim_{s \rightarrow \infty} F(s)$, ako granična vrednost postoji,

13. $\int_0^\infty \frac{f(t)}{t} dt = \int_0^\infty F(s) ds$, ako $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(t)}{t}$ postoji.

4.6. Inverzna Laplasova transformacija

Ako je u jednačini $F(s) = \int_0^{+\infty} e^{-st} f(t) dt$ data slika $F(s)$

a traži se original $f(t)$ onda se radi o inverznoj Laplasovoj transformaciji i piše se $f(t) = \mathcal{L}^{-1}(F(s))$.

Problem egzistencije i jedinstvenosti inverzne Laplasove transformacije je veoma složen.

Što se tiče jedinstvenosti kod Laplasove transformacije jednoj slici odgovara beskonačno mnogo originala, čitava klasa funkcija. Ali može se zaključiti da data slika F ne može imati više od jednog originala f neprekidnog za sve $t > 0$. Funkcija f ne mora biti jedinstvena, ako se traži rešenje u skupu neprekidnih funkcija, tada je original f u tom skupu jedinstven.

Teorema. Ako funkcija $F: C \rightarrow C$ ima konačno mnogo singulariteta, a u ostalim tačkama iz C je analitička funkcija (uključujući i tačku ∞), i ako je $\lim_{s \rightarrow \infty} F(s) = 0$

tada postoji funkcija $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ za koju je $F(s) = \mathcal{L}(f(t))$.

Za inverznu Laplasovu transformaciju važi osobina linearnosti.

4.7. Primena Laplasove transformacije

Laplasove transformacije imaju veliku primenu u rešavanju različitih matematičkih problema. Suština je da se na dati matematički problem primeni Laplasova transformacija kako bi se dobio jednostavno rešiv problem. Nakon rešavanja primeni se inverzna Laplasova transformacija i na taj način se dobije rešenje početnog problema. U matematici se Laplasova transformacije najčešće primenjuju na rešavanje nesvojstvenog intervala, linearne diferencijalne jednačine, sistema linearnih jednačina, na rešavanje integralne jednačine tipa konvolucije i sistema integralnih jednačina tipa konvolucije, na rešavanje integro – diferencijalne jednačine tipa konvolucije, ali pored toga one imaju veliku primenu i u drugim oblastima kao što su analiza električkih kola, oscilatora, optičkih naprava, mehaničkih sistema i td.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu dat je prikaz osnovnih pojmova i teorema vezanih za Furijeove redove kao i za integralne transformacije. Navedene su teoreme o egzistenciji kao i osobine Furijeove i Laplasove transformacije. Istaknuta je i njihova velika primena u raznim oblastima nauke kao i u samoj matematici.

4. LITERATURA

- [1] Allan Pinkus & Samy Zafrany, Fourier Series and Integral Transforms, Cambridge University Press, 1997.
- [2] Mila Stojaković, Matematička analiza 2, Novi Sad Fakultet tehničkih nauka, 2010.
- [3] Nevenka Adžić, Nesvojstveni integral i Laplaceove transformacije sa zbirkom zadataka, Autorsko izdanje, Novi Sad, 2005.
- [4] Ilija Kovačević, Nebojša Ralević, Funkcionalna analiza, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu i MP Stylos, Novi Sad, 2004.
- [5] Murray R. Spiegel, Ph.D., Theory and Problems of Laplace Transforms, Schaum Publishing Co, 1965.
- [6] Endre Pap, Ivana Štajner – Papuga, Analiza II za informatičare, Prirodno matematički fakultet, Departman za matematiku i informatiku, (Novi Sad, Symbol), 2005.
- [7] Svetozar Kurepa, Matematička analiza II, Školska knjiga Zagreb, 1997.

Kratka biografija:

Milja Ćirak rođena je u Novom Sadu 1973. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Matematika u tehnici odbranila je 2016. god.

Ilija Kovačević rođen je 1948. godine u Šidskim Banovcima. Doktorirao je 1979. godine na PMF u Beogradu, a od 1990. je u zvanju redovni profesor. Oblast interesovanja su mu topologije-kompaktnost.

² Kada se kaže da $s \rightarrow \infty$ smatra se da modul od s teži beskonačno.

**ПРИМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА СКЕНИРАЊА ГЕОРАДАРОМ И
ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИМ ЛОКАТОРОМ ЗА ДЕТЕКЦИЈУ ТОПЛОВОДА****APPLICATION OF SCANNING TECHNOLOGY WITH GROUND PENETRATING
RADAR AND ELECTROMAGNETIC LOCATOR FOR THE DETECTION OF HEATING
PIPES**

Данијела Влајковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У раду је извршена детаљна анализа применљивости технологије скенирања георадаром (ГПР) и електромагнетним локатором (ЕМЛ) за потребе детекције топоводне инфраструктуре. Изабране су антене георадара са адекватним карактеристикама као и одговарајуће фреквенције ЕМЛ према детаљној анализи карактеристика топовода у бетонском каналу. Извршена су мерења са обе технологије на карактеристичним локацијама и извршена је упоредна анализа резултата мерења. Специфициране су препоруке за интегрисану примену технологија.

Abstract – This work represents the detailed analysis of the detection of heating infrastructure. The data are analyzed by technology of scanning with Ground Penetrating Radar (GPR) and the technology of scanning with Electromagnetic Locator (EML). The first step is choosing the antenna of the GPR with the adequate characteristics and choosing the proper frequency of EML according to the detailed analysis of the characteristics of hot water pipeline in the concrete channel. After that measuring with the both technologies at the specific locations, we perform comparative analysis of the measurement results. The last step is specifying recommendation for the integrated application of technology

Кључне речи: Ground Penetrating Radar (GPR), Electromagnetic Locator (EML).

1. УВОД

Водови представљају објекте који служе за транспорт одређене врсте енергије. Водови могу бити постављени изнад и испод земље стварајући тако различите мреже инсталација које се састоје од самих водова и њима припадајућих објеката [2]. Приликом геодетског премера различитих објеката, као саставни део подраумева се и снимање подземних инсталација, односно комуналних водова. Непознати положај подземних инсталација проналази се уређајима за детекцију подземних инсталација који раде на принципу читавања електромагнетног поља.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Александар Ристић.

У циљу једноставнијег, прецизнијег и поузданијег прикупљања података о самим водовима и присутне комплексности тражења водова испод земље, изузетна је важност развоја интегрисаних мерних система са различитим уређајима који ће својим максималним могућностима допринети добијању бољих резултата [2].

2. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ЛОКАТОР - ЕМЛ

Електромагнетни локатор је намењен за детекцију свих врста металних водова. Могу се детектовати и неметални ОПИ, али уз коришћење сонде. Мана овог уређаја је изражена код детекције густих ОПИ, где долази до интерференције – мешања сигнала (каблови, арматура, мрежа у бетону...).

2.1 Саставни делови

Саставни делови електромагнетног локатора су: пријемник (два хоризонтална калема и један вертикални), предајник, метални део за уземљење, каблови за повезивање пријемника и предајника, предајника и уземљења [2]. Додатна опрема се састоји од стезалки за директно повезивање на вод, сонде и кабла за трасирање.

2.2. Принцип рада

Метода рада код сваког електромагнетног детектора састоји се у откривању електромагнетног поља. Такво поље распростире се у облику концентричних кружница око осе проводника ако у његовој близини нема других металних водова. Овако створено електромагнетно поље омогућава одређивање положаја вода.

3. ГЕОРАДАР

Примена технологије георадаром омогућује прикупљање података о подземним инсталацијама. Георадар је уређај намењен за детекцију објеката подземне инфраструктуре (ОПИ), прецизан приказ локације и облика ОПИ. Главна карактеристика овог уређаја је детекција подземних инсталација направљених од различитих врста материјала (метала или пластике). Добијају се информације о дубини, пречнику и просторној оријентацији цеви.

3.1 Принцип рада

Принцип рада георадара јесте да антена шаље и прима електромагнетне таласе (ЕМ) који су усмерени према објекту који је предмет снимања. Постојање

хомогености у земљишту изазива рефлексију једног дела ЕМ таласа од граничних површи, други део рефракцијом пролази до наредних слојева. Процес се наставља док слабљење емитованог сигнала не буде исувише велико [1]. Емитовани сигнал током свог распрострањања губи снагу због самог уређаја, пригушења медијума, радијалног ширења, тј. саме природе ЕМ поља и губитка због рефлексије. Узрок рефлексије – промена диелектричне пермитивности земљишта на граничним слојевима инфраструктурних објеката и земљишта. Уређај мерењем двоструког пута рефлектованог таласа одређује релативну дубину темена цеви (кабла), стварна дубина зависи од карактеристика тла – диелектричне константе. Антена емитује конусни сноп ЕМ таласа ширине $\beta=35^\circ-45^\circ$. Сумарни приказ свих амплитуда сигнала и дубина на јединственој трајекторији чини геометријски фигуру – хиперболу. Врх хиперболе – теме цеви [1].

4. ТОПЛОВОД

Последњих деценија све више се станови и пословни објекти као и објекти индустрије прикључују на даљински систем грејања, односно користе топлотну енергију. Топлотна енергија може се производити и користити на различите начине па се загревање може користити као индивидуално, локално, блоковско и централно [3].

4.1 Врсте топловода

Системи за пренос топлотне енергије могу бити:

- Отворени, код којих се вода у целости искористи без враћања у топлану
- Полуотворени, код којих се загрејана вода делимично користи за потребе домаћинства (прање) а један део се враћа у топлану
- Затворени, када се топлота преноси воденом паром која се затим у целости враћа у топлану [3].

5. ОРГАНИЗАЦИЈА ТЕРЕНСКОГ РАДА

Након објашњења теоријске основе принципа рада ЕМЛ-а и георадара, карактеристика топловодне мреже биће описани теренски радови и методе прикупљања података.

Тема овог рада односи се на прикупљање података о топловодној мрежи на три локације, где су постављене цеви различитог пречника, које су снимљене са две технологије. Коришћена су два уређаја са којима Факултет техничких наука у Новом Саду располаже:

- Георадар (антене од 200 и 400 MHz, управљачка јединица, трицикл са инкременталним енкадером),
- Електромагнети локатор „RD 8000“ са пратећом опремом.

5.1 Припремни радови

Да би се успешно представиле могућности обе технологије на терену су изабране три локације на којима је извршено прикупљање података. На датим

локацијама се располагало са подацима као што су: дубина на којој су цеви постављене, врста материјала и полупречници цеви.

Локације на којима је вршено снимање су:

- Улица Вељка Петровића – топловодне цеви пречника **Ф80**
- Улица др Илије Ђуричића – топловодне цеви пречника **Ф250**
- Улица Владимира Перића – топловодне цеви пречника **Ф125**

5.2 Прва локација

Локација – улица Вељка Петровића

Циљ – детекција топловодне цеви пречника Ф80 мм

5.2.1 Електромагнетни локатор

Као најбољи начин за примену ЕМЛ-а изабран је индуктивни мод. Предајник је постављен на почетак улице. Детекција је пријемником је започета на 15 м од предајника у правцу пружања топловодне цеви. На терену је кредом обележено место пружања вода, очитана је дубина и јачина струје. Узета су одмерања од околних зграда, гаража и од ивице пута. Ова одмерања су извршена ради наношења водова на подлоге. На другом месту, 24.5 м од предајника извршена је детекција лире испраћено је скретање вода, измерена је дубина вода и јачина струје. Снимање је извршено на још десет места у овој улици.

5.2.2 Георадар

На 12 места у улици Вељка Петровића извршено је скенирање георадаром. Скенирање је извршено по профилима и на сваком месту су направљена по два радарграма у два смера. На терену су подешени параметри филтра и диелектрична константа. На другој и трећој локацији примењен је исти поступак рада.

6. РЕЗУЛТАТИ ТЕРЕНСКОГ РАДА

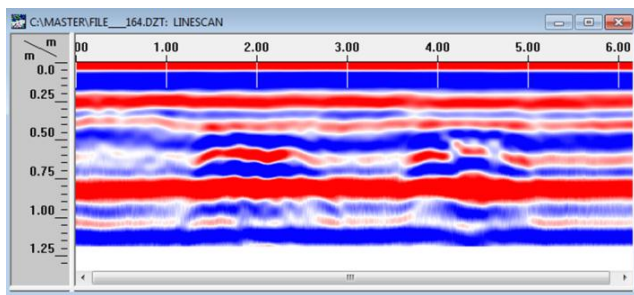
У овом поглављу биће приказани резултати добијени електромагнетним локатором, а затим ће бити приказан одређени број радарграма са поменутних локација, са којих се може очитати дубина вода, ширина бетонског канала.

6.1 Прва локација

Табела 1. Приказ резултата добијених ЕМЛ-ом

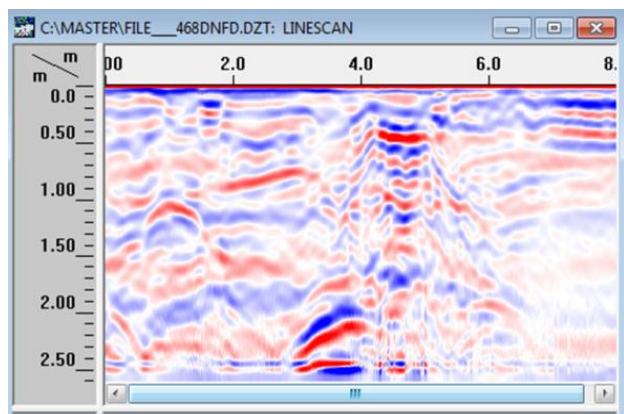
Место	Дубина (м)	Јачина струје (мА)
1.	0.63 м	0.80 мА
2.	0.60 м	0.80 мА
3.	0.60 м	0.40-0.80 мА
4.	0.58 м	0.80 мА
5.	0.60 м	0.70 мА
6.	0.60 м	0.70 мА
7.	/	0.50 мА
9.	0.66 м	/

У табели 1 приказани су резултати добијени ЕМЛ-ом на појединим местима у улици Вељка Петровића.



Слика 1. Резултати обраде, аквизиција антеном од 400 MHz

На слици 1 приказан је обрађен радарграм 164 који је настао аквизицијом са антеном 400 MHz а представља рефлексију топловодне цеви пречника Ф80 мм. Положај цеви на радарграму 164 је представљен хиперболичном рефлексијом. Како се ради о позитивној рефлексији високе вредности амплитуде која је на радарграму означена црвеном бојом, следи да су у питању металне топловодне цеви. На радарграму се хипербола налази на 2 м¹ скенирања. Теме хиперболе је уочено на 0.60 м дубине, што представља приближну дубину вода. На радарграму се уочава бетонски канал, такође се види и дубина бетонског поклопца која износи 0.30 м. Уочавају се рецкасти делови који представљају рефлексију арматуре бетонског канала. У поступку обраде радарграма примењене су функције *Time-zero offset*, *Display Gain=4* ради лакшег читања и тумачења података. Радарграм након софтверске обраде потврђује успешност детекције топловодних цеви, тако да се може закључити да је антена од 400 MHz погодна за снимање ове врсте ОПИ.



Слика 2. Резултати обраде, аквизиција антеном од 200 MHz

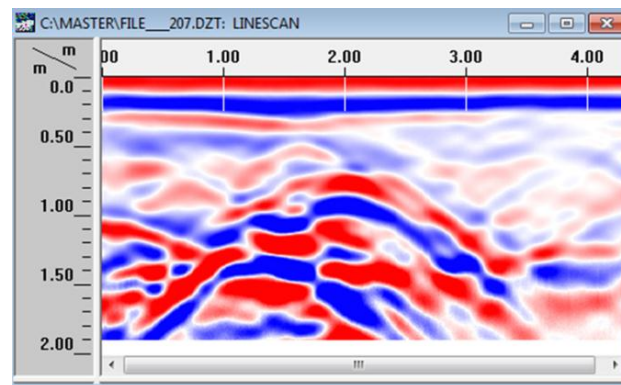
На слици 2 приказан је обрађен радарграм 468 који је настао аквизицијом са антеном 200 MHz а представља рефлексију топловодне цеви пречника Ф80 мм.

6.2 Друга локација

У табели 2 приказани су резултати добијени ЕМЛ-ом на појединим местима у улици др Илије Ђуричића. На слици 3 је приказан радарграм 207, добијен антеном од 200 MHz.

Табела 2. Приказ резултата добијених ЕМЛ-ом

Место	Дубина (м)	Јачина струје (мА)
1.	0.50 м	2.20 мА
2.	0.75 м	0.70 мА
3.	0.65 м	0.65 мА
4.	0.65 м	0.55 мА
5.	1.23 м	0.30 мА
6.	1.10 м	0.25 мА



Слика 3. Резултати обраде, аквизиција антеном од 200 MHz

6.3 Трећа локација

У табели 4 приказани су резултати добијени ЕМЛ-ом, у улици Владимира Перића.

Табела 4. Приказ резултата добијених ЕМЛ-ом

Место	Дубина (м)	Јачина струје (мА)
1.	0.8 м	2.10 мА
2.	0.75 м	0.08 мА
3.	0.64 м	0.70 мА
4.	0.80 м	0.60 мА
5.	1.05 м	0.75 мА
6.	1.55 м	0.33 мА

Сумарни приказ вредности дубина које су добијене са две технологије приказане су у табели 6. У табели су приказане и коте дана које су добијене мерењем. Приликом срачунавања кота дна узето је у обзир да цеви нису положене на земљу, већ су на појединим местима одигнуте од земље металним деловима.

Табела 5. Приказ могућности обе технологије

Врста детекције	ЕМЛ	Георадар
Детекција бетонског канала	Не	Да
Одређивање дубине	Да	Да
Одређивање пречника цеви	Не	Делимично, уз примену одређених софтверских алгоритама
Софтверска обрада података	Не	Да
Одређивање праваца пружања вода	Да	Не
Одређивање места рачвања вода	Да	Не

Табела 6. Сумарни приказ дубина

улица	Место	Регистроване дубине (мерено) [cm]			Дубине кога дна [cm]			Теоријске вредности [cm]
		ЕМЛ	Георадар 400 MHz	Георадар 200 MHz	ЕМЛ	Георадар 400 MHz	Георадар 200 MHz	
ул. Веока Петроваћа	1.	63	40	/	88	69	/	50-80
	2.	60	60	/	85	89	/	
	3.	60	40	60	85	69	89	
	4.	58	40	60	83	69	89	
	5.	60	55	60	85	84	89	
	6.	60	60	60	85	89	89	
	7.	/	60	/	/	89	/	
	8.	/	60	/	/	89	/	
	9.	66	/	/	91	/	/	
	10.	/	60	/	/	89	/	
	11.	/	50	/	/	79	/	
ул. др Ниђе Турчића	1.	50	60	/	93	117	/	80-150
	2.	75	65	70	118	122	127	
	3.	65	70	70	108	127	127	
	4.	65	70	70	108	127	127	
	5.	123	/	/	166	/	/	
	6.	110	/	/	153	/	/	
ул. Високира Пераћа	1.	80	60	60	101	88	88	50-80
	2.	75	50	/	96	78	/	
	3.	64	50	60	85	78	88	
	4.	80	60	60	101	88	88	
	5.	105	/	60	126	/	88	
	6.	155	/	/	176	/	/	

7. ДИСКУСИЈА

Мерења на три различите локације где су постављене топловодне цеви различитог пречника показала су да се најпотпунији подаци о топловодној мрежи добијају уколико се обезбеди интегрисани систем рада електромагнетног локатора и георадара.

У зависности од типа детекције потребно је изабрати одговарајућу антену георадара. У зависности од избора антене имамо одговарајући домет и резолуцију снимања. За успешну детекцију георадаром потребно је познавати особине објекта (дубина на којој је постављене цеви и пречник цеви). При скенирању топловодних цеви пречника Ф80 антене од 400 MHz и 200 MHz су успешно детектовале цев. Код скенирања овог дела вода до изражаја је дошла резолуција антене од 400 MHz. На радарграмима се уочавају ситни делови арматуре поклопца бетонског канала. При скенирању топловодних цеви Ф125 и Ф250 бољи и квалитетнији резултати су добијени са антеном од 200 MHz. Мерења георадаром се изводе прилично једноставно и нема штетних утицаја по околину. Дубине које се добију су прецизне (тачност центиметарска).

Примена електромагнетног локатора могла би се односити најпре за грубу детекцију вода. Њиме се може одредити правац пружања вода, места рачвања вода као и дубине постављених цеви. Током мерења показало се да је ЕМЛ веома лак за коришћење, скенирање се обавља са површне тла и могуће је трасирање и индентификација инсталације. Предлог детекције топловодне мреже: ЕМЛ-ом утврдити правц пружања вода, места рачвања и карактеристичне саставне делове мреже. Затим георадаром са одговарајућом антенном (у зависности од дубине и пречника цеви) извршити попречна скенирања на првац пружања вода добијеног помоћу ЕМЛ-а. У табели 5 приказане су могућности обе технологије.

8. ЗАКЉУЧАК

У уводном делу рада дате су опште напомене о потреби детекције подземних инсталација. Описани су уређаји електромагнетни локатор и георадар који су коришћени приликом мерења. Описан је њихов принцип рада, могућности и области примене. У четвртном поглављу описане су карактеристике топловодне мреже. Затим су описани теренски радови и анализирани резултати мерења.

Код георадара се мора водити рачуна о правилном избору антене. За цеви већег пречника и које су постављене на већој дубини изабрати антену од 200 MHz (топловодне цеви Ф125 и Ф250). Док на местима где је потребна већа резолуција и на мањим дубинама изабрати антену од 400 MHz (топловодне цеви Ф80). Георадар је са варијацијом од две антене успешно детектовао топловодне цеви, добијени су подаци о дубини, ширини бетонског канала и уз додатну софтверску обраду могу се добити пречници цеви, такође добијени су подаци о материјалу цеви. Приликом рада са ЕМЛ-ом водити рачуна приликом читавања дубина, јер може доћи до интерференције сигнала од околних вода.

При детекцији топловода пожељно је обезбедити обе технологије јер се обезбеђују потпунији подаци о карактеристикама топловодне мреже. Интегрисани систем рада обе технологије омогућује брзо, ефикасно и квалитетно добијање података о топловодној мрежи. Применом ЕМЛ-а и георадара могу се допунити постојеће геодетске подлоге и тиме омогућити несметан и безбедан рад приликом санације и отклањања кварова на топловодној мрежи.

9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Александар Ристић, Душан Петровачки, Миро Говедарица, Срђан Попов, *Детекција подземних вода и токова георадаром*, Факултет техничких наука у Новом Саду
- [2] Дарио Панић, Игор Рајић, Марија Херент, *Детектор подземних инсталација Spar300 у интегрираном раду с GNSS пријамником Trimble GeoXR*, Геодетски факултет, Свеучилиште у Загребу
- [3] Крста М. Врачарић, Иван Р. Алексић, Јелена П. Гучевић, *Геодетски преглед*, Београд 2011

Кратка биографија:



Данијела Влаковић рођена у Шапцу 1992. год. Посавотамнавску средњу школу у Владимирцима, смер геодетски техничар, завршила 2011. Факултет техничких наука у Новом Саду – смер геодезија и геоматика уписује 2011. год. Дипломски рад на тему „Анализа области примене ГПР антена различитих фреквенција“ одбранила је 2015. год, а мастер рад из области Детекција објеката подземне инфраструктуре 2016.

**MODELOVANJE INFORMACIONOG SISTEMA POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA
PRIMENOM STANDARDA****MODELING INFORMATION SYSTEMS OF AN AGRICULTURAL HOLDING USING
STANDARDS**

Nikola Janković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Poljoprivredna proizvodnja je jedan od glavnih temelja na kome počivaju društva još od pre nove ere. Razvojem tehnologije, standardizacijom i inovacijama omogućeno je kreiranje informacionih sistema koji pospešuju proizvodnju, služe za nadzor i kao podrška odlučivanju. U ovom radu je prikazano kako formirati jedan uređen sistem za evidenciju u Republici Srbiji uz pomoć postojećih tehnologija i standarda. Takođe je prikazan način vođenja poslova kroz geoportal web aplikaciju.

Abstract – Agricultural production is one of the main foundations of our community since BC. With the advent of technology, standardisation and innovation, creation of information systems which help agricultural production, serve as control and decision support have been enabled. The paper outlines a way of forming this system in the Republic of Serbia with respect to existing technologies and standards. A method of running business through a geoportal web app is also shown.

Ključne reči: Informacioni sistem, poljoprivreda, standardi

1. UVOD

Razvojem novih tehnologija u velikoj meri su poboljšani vođenje evidencija, analiza podataka i sama podrška u poljoprivredi i poljoprivrednoj proizvodnji. Veliki broj zemalja implementira informacione sisteme, koji se minimalno razlikuju, uz primenu postojećih rešenja i standarda. Trenutna regulativa u Evropi nalaže poštovanje CAP (*Common Agriculture Policy*) polise preko koje se implementiraju sistem subvencija u poljoprivredi i dodatni programi. CAP je veza između sve veće urbane zajednice i sve većeg strateškog poljoprivrednog sektora. Ova polisa proističe iz evropskih regulativa koje sprovode zemlje članice Evropske Unije [1].

Standardi koji se bave primenom prostornih tehnologija u sklopu Evropske Unije su INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) koji definiše standarde za SDI/NIGP (*Spatial Data Infrastructure*) i IACS (*Integrated Administration and Control System*) za poljoprivredne informacione sisteme.

Budući da je Republika Srbija trenutno u postupku pristupa Evropskoj Uniji, bez sumnje će morati da primeni evropske zakone i regulative i u domenu

poljoprivrede. Poslovi poljoprivrede pri pristupu Evropskoj uniji se rešavaju poglavljima 11. i 12. To znači da će poljoprivredni informacioni sistemi i sistemi subvencija morati da se uvedu i normalizuju u Republici Srbiji. U ovom radu su predstavljeni standardi koji se odnose na prostorni domen upravljanja podacima u poljoprivredi. Dat je pregled postojećih implementacija i rešenja kao i regulative. U strategiji za poljoprivredni razvoj se predviđa uključanje ovih elemenata, te će ovaj rad takođe ukazati na potencijalne mogućnosti za proširenje trenutnog informacionog sistema kao i mogućnosti kreiranja novog informacionog sistema.

2. TRENUTNO STANJE U POLJOPRIVREDI

Poljoprivreda se može definisati kao bilo kakva aktivnost povezana sa gajenjem tj. proizvodnjom bilja, gajenjem životinja i održavanjem poljoprivrednih dobara [2].

Najveći napredak za poljoprivrednu proizvodnju predstavljaju prvo mehanizacija, a zatim i automatizacija koji drastično smanjuju cenu koštanja a povećavaju proizvodnju. Prvobitna mehanizacija se ogledala u korišćenju životinja, a kasnije, tehnološkim razvojem, opremom na pogon. Danas se teži potpunoj automatizaciji u poljoprivrednoj proizvodnji primenom modernih tehnologija, što je još nazvano i "Precizna poljoprivreda". U proteklom periodu uočen je veliki porast poljoprivrednih primena GIS u velikoj razmeri. Primena ovih naprednih tehnologija donosi najmanje četiri prednosti: moguće je doći do podataka jeftino i brzo u raznim razmerama, koriste ponovljive metode, nude poboljšanu dijagnostiku za otkrivanje grešaka, računanje tačnosti i nesigurnosti, i generišu informacije koje mogu da se koriste sa alatima za vizuelizaciju koji su često u sklopu samih GIS aplikacija radi kreiranja karata i/ili tabelarnih pregleda [3].

2.1. Stanje i regulativa u Srbiji

Prema rezultatima Popisa poljoprivrede 2012. godine, ukupna površina poljoprivrednog zemljišta na teritoriji Republike Srbije iznosi 3.861.477 hektara, a naša zemlja ima 631.552 poljoprivredna gazdinstva. U odnosu na 2013. godinu, neto indeks fizičkog obima poljoprivredne proizvodnje veći je za 2,1 % [4].

Zakonom o poljoprivredi i ruralnom razvoju uređuju se: ciljevi poljoprivredne politike i način ostvarivanja, vrste podsticaja u poljoprivredi, uslovi za ostvarivanje prava na podsticaje, korisnici podsticaja, Registar poljoprivrednih gazdinstava, evidentiranje i izveštavanje u poljoprivredi, integrisani poljoprivredni informacioni sistem [5].

Zakonom o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju se uređuju vrste podsticaja, način korišćenja

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

podsticaja, Registar podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju kao i uslovi za ostvarivanje prava na podsticaje u poljoprivredi i ruralnom razvoju [6].

Republika Srbija je za period od 2014-2024 donela strategiju poljoprivrede i ruralnog razvoja u kojem se definišu problemi, ciljevi, mere i aktivnosti radi razvoja potencijala ruralnih sredina [7].

2.2. Stanje i regulativa u Evropskoj Uniji

Poljoprivreda je jedna od najvažnijih proizvodnih grana Evropske Unije. Prema podacima Evropske Komisije za poljoprivredu i ruralni razvoj iz 2013 godine ukupna površina svih zemalja članica koja se koristi za poljoprivrednu proizvodnju iznosi 177.071.000 hektara. [8] Zakoni koji se sprovode se odnose na: finansijsku podršku u poljoprivrednoj proizvodnji, tržišne mere, očuvanje okoline, klimatske promene, bioenergiju, organsku proizvodnju. Za ovaj rad bitna je grupa zakona koji se odnose na podršku u poljoprivredi, konkretno:

- Ruralni razvoj - Regulativa 1305/2013;
- "Horizontalni" problemi, finansiranje i kontrola - Regulativa 1306/2013;
- Direktno finansiranje za poljoprivrednike - Regulativa 1307/2013;
- Tržišne mere - Regulativa 1308/2013;
- Tranzitivne mere između 4 osnovne regulacije - Regulativa 1310/2013.

2.3. Informacione tehnologije u domenu poljoprivrede

Da bi odgovorile na zahtev za većom količinom podataka, mobilnošću, boljim mogućnostima i slično, tehnologije su se razvijale velikom brzinom. Bolje skladištenje i veći kapaciteti su omogućeni bazama podataka, mrežno i internet poslovanje, servisi koji korisnicima pružaju usluge itd. U oblasti poljoprivrede naročito je važno upravljati podacima o vlasništvu, položaju parcela u prostoru i odnosima u prostoru, te je neophodno proširiti postojeće koncepte prostornom paradigmom.

2.4. Informacioni sistemi u domenu poljoprivrede

Budući da je poljoprivreda regulisana podacima, zakonima i standardima mora sadržati administrativni karakter. U ovom slučaju pogodno je primeniti određen informacioni sistem kako bi se podaci skladištili, ažurirali i analizirali. Poljoprivredna delatnost takođe sadrži i prostorni karakter. Prema tome od velikog je značaja formiranje geografskog informacionog sistema. Među različitim sistemima, najbitniji je IACS. On obuhvata sve šeme finansiranja poljoprivrednika i primenjuje se u većini članica koje implementiraju SAPS (*Single Area Payment Scheme*) šemu finansiranja. Države članice moraju imati ovakav sistem radi jedinstvene identifikacije parcela, poljoprivrednika i ako je potrebno stočnog fonda. Ispunjavanje kriterijuma za podršku se donosi kroz administrativne i provere na licu mesta. Neophodno je obezbediti hronološke podatke a baze podataka se moraju redovno ažurirati. Takođe sistem služi za kontrolu i proveru malverzacija. Prema zakonima i propisima u Republici Srbiji trenutno postoje tri sistema tj. registra za vođenje podataka u poljoprivredi [5] [6]:

- Integrisani poljoprivredni informacioni sistem;
- Registar poljoprivrednih gazdinstava;
- Registar podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju.

Zajednička stvar za sve ove sisteme je što nije poznat tačan način njihovog funkcionisanja. Kod Registra podsticaja se navodi da su podaci javni i da se vode u elektronskoj formi, međutim ove podatke nije moguće pronaći na internetu. Ono što je dostupno se odnosi na dokumente za registraciju i obnovu za Registar poljoprivrednih gazdinstava. Nedostatak jasne i nedvosmislene dokumentacije može znatno otežati komunikaciju između privatnog i državnog sektora i ostavlja dosta pitanja bez odgovora.

Prema strategiji poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije prioriteto područje 13.3 podrazumeva modernizaciju administracije u smislu unapređenja profesionalizma, primene informacionih tehnologija i novih praksi upravljanja. Ustanovljeno je još da je neophodno uspostavljanje IACS čija je svrha da upravlja i kontroliše sistemom plaćanja proizvođačima, uključujući i provere ispravnosti takvih plaćanja. Pored prioritarnih područja definišu se i indikatori za praćenje realizacije strateških ciljeva. Dva glavna indikatora su [7]:

- Uspostavljen sistem evidencije LPIS 2018. godine;
- Uspostavljen sistem evidencije GIS 2018. godine.

Iz ovoga možemo zaključiti da već postojeći integrisani sistem, zajedno sa registrima poljoprivrednih gazdinstava i registrom podsticaja nisu IACS.

3. STANDARDI

Standard predstavlja unapred dogovoren način obavljanja nekog zadatka. Može se odnositi na kreiranje proizvoda ili upravljanje procesom. Standardi su neophodni u svim domenima poslovanja i služe određenoj svrsi. Može se reći da su standardi alati kojima se povećava produktivnost. U domenu geoprostornih aplikacija definišu pravila velikih sistema najčešće radi obezbeđivanja interoperabilnosti.

3.1. OGC – Open Geospatial Consortium

OGC predstavlja internacionalnu neprofitnu organizaciju koja pravi kvalitetne otvorene standarde za globalnu geoprostornu zajednicu. Ovi standardi su napravljeni kroz proces konsenzusa i besplatno su dostupni za bilo koga ko želi da poboljša deljenje svetskih geoprostornih podataka. Koriste se u velikom broju domena uključujući životnu sredinu, vojni, zdravstveni, poljoprivredni, održivom razvoju itd.

3.2. INSPIRE – Infrastructure for Spatial Information in Europe

INSPIRE direktiva ima za cilj da stvori prostornu infrastrukturu kako bi se poštovala politika EU koje se odnose na životnu sredinu. Ovaj skup prostornih podataka omogućuje razmenu informacija između različitih sektora i organizacija i takođe ima cilj da omogući pristup široj evropskoj javnosti kako bi se mogle donositi međugranične politike.

3.3. LPIS – Land Parcel Identification System

Deo IACS koji se odnosi na prostorno skladištenje i upravljanje podacima naziva se LPIS (*Land Parcel Identification System*). Trenutno se vrši prelaz na verziju 2 u celokupnom IACS i CAP sistemu.

LCM (*LPIS Core Model*) predstavlja glavni UML (*Unified Modeling Language*) model koji opisuje rad LPIS informacionog sistema. U novijoj verziji iz ugla

IACS sistema posmatraju se legalni aspekti i koncepti kao što su referentna parcela, poljoprivredna površ i ekološka površ. Referentna parcela predstavlja osnovnu jedinicu i sadrži prostorni aspekt koji nasleđuju svi ostali blokovi kroz generalizaciju, zajedno sa drugim atributima. Takođe je u vezi sa AgriculturalParcel klasom koja označava onu klasu na osnovu koje poloprivrednik aplicira za subvencije. Referentnu parcelu nasleđuju glavne klase LCM modela i to AgrParcel, FarBlock, TopoBlock, PhyBlock, SubParcel. Kada država članica implementira LPIS sistem bira jednu od ovih klasa za glavnu klasu u svom sistemu [9].

3.4. ISO – International Standard Organisation

ISO je nezavisna, nevladina, međunarodna organizacija sa članstvom od 163 nacionalna standardizujuća tela. Kroz njene članove organizacija okuplja eksperte radi razmene znanja i razvijanja volinterskog, baziranog na konsenzusu, marketinški relevantnih internacionalnih standarda koji doprinose inovaciji i pružaju rešenja za globalne izazove. ISO 19152 - LADM (*Land Administration Domain Model*) definiše konceptualni model koji pruža formalni jezik za označavanje vlasništva u katastarskom sistemu. LADM pruža referentni model koji služi ima dva cilja [10]:

- Pružanje proširive osnove za razvoj i poboljšanje efikasnih i efektnih katastarskih sistema, baziranih na MDA (*Model Driven Architecture*);
- Omogućava osobama, i unutar države ili različitih država da komuniciraju pomoću istovetnog rečnika (tj. ontologije) podrazumevane modelom.

Jedan od aneksa standarda odnosi se na saradnju sa INSPIRE standardom. Za među-granični pristup geopodacima, razvijeno je logično proširenje INSPIRE standarda ISO standardom u Aneksu G internacionalnog standarda. Aneks H ovog dokumenta se odnosi na saradnju sa LPIS standardom. U ovom slučaju veza se postavlja pomoću klasa LA_SpatialUnit i klase SubParcel za prostorni nivo i Farmer sa LA_Party za administrativni nivo.

4. RADOVI NA TEMU

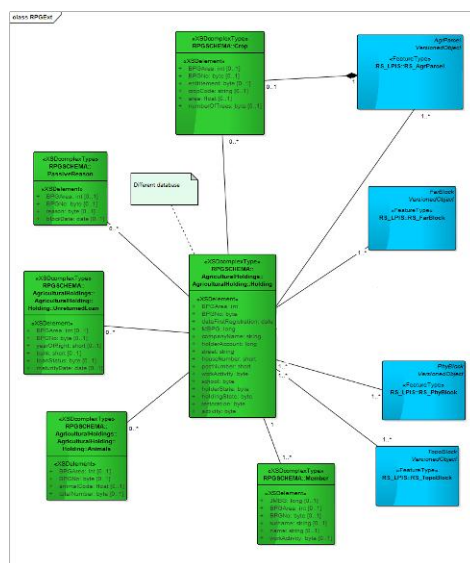
U Republici Srbiji trenutno ne postoji sistem koji se bavi IACS i LPIS domenom, ali postoji model podataka za katastar. Da bi bilo moguće raditi sa SubParcel klasom, potreban je katastarski model Republike Srbije. Ovaj model je dobijen proširenjem osnovnih klasa u katastru onim klasama u LADM modelu. Klase su formirane kroz same pakete u LADM. [11] U [12] je predstavljen način implementacije LPIS i IACS sistema u Poljskoj, a u [13] je prikazana implementacija za sistem u Češkoj Republici. U [14] je prikazan način subvencionisanja poljoprivrednika preko katastarske parcele u Španiji. U [15] su prikazane mogućnosti primene ovog sistema u Republici Srbiji.

5. MODELOVANJE POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA

Prvi korak predstavlja konceptualno modelovanje i usklađivanje sa postojećim standardima. Modelovanje je izvršeno u Enterprise Architect softverskom paketu. Nakon toga je izvršeno konvertovanje objektnog UML modela u DDL (*Data Definition Language*). Iz DDL

moguće je izvršiti ekstrakciju SQL (*Structured Query Language*) koda za kreiranje tabela za bazu podataka. Ovaj kod nije konačan te je potrebno uskladiti odgovarajuće elemente, kao što su automatski generisani primarni i strani ključevi, geometrije tj. složeni tipovi itd. Nakon toga kreiran je test set podataka za određeno područje, i paralelno sa njim su kreirani okidači i funkcije koje dalje predstavljaju mogućnosti standarda. Zatim je izvršena validacija tj. ispravljanje i korekcije podataka na način koji odgovara zadatim merama. Na kraju su podaci publikovani na geoserver odakle se mogu preuzimati, vizuelizovati i sl.

5.1. Konceptualni model



Slika 1. Konceptualni model poljoprivrednog gazdinstva

Radi kreiranja konceptualnog modela preuzeti su svi napomenuti modeli standarda. Iz tih modela izvršena je normalizacija i usklađivanje radi kompletnog oslikavanja standardnih dokumenata. Još je dodatno preuzet XML (*eXtensible Markup Language*) fajl sa web prezentacije Uprave za trezor. Iz ovog XML fajla i zakonske regulative kreiran je i dorađen model za poljoprivredno gazdinstvo gde su klase označene zelenom bojom. Za prostorni i glavni deo projekta kreirane su nove klase sa prefiksom RS i označene su plavom bojom (Slika 1). Svaka klasa nasleđuje onu iz LCM standarda, i još dodatno RS_SubParcel nasleđuje RS_PartOfParcel. Razlog kreiranja novih klasa je radi dvostrukog nasleđivanja klase VersionedObject i svoje prototip klase, a i radi mogućnosti proširenja novim atributima u budućnosti, pošto u ovoj verziji sistema nisu dodati novi atributi.

5.2. Implementacioni model

Iz DDL modela je moguće dobiti SQL kod primenom funkcije Code Engineering u Enterprise Architect. Ovakav kod je potrebno korigovati da bi odgovarao složenim tipovima (geometrije), primarnim i stranim ključevima i sl. Pored kreiranja tabela i veza, formirani su okidači i funkcije koje dodatno proširuju mogućnosti i ispunjavaju zahteve standarda. Kreirana je funkcija *checking* kao okidač koji vrši proveru da li je MBPG strani ključ u RS_AgrParcel zabeležen u tabeli Holding ili da li je vrsta useva tj. CropCode zabeležen u tabeli Crop. Ukoliko nije, aktivira se okidač na INSERT funkciju i ne dozvoljava se unos. Za lakši rad implementirana je

funkcija kroz okidač *area_new* koja nakon unosa vrši računanje ukupne geometrijske površine parcele za svaki blok. Kreirane su dve funkcije *overlapCheck* i *coverCheck* koje vrše geometrijske provere. *OverlapCheck* vrši proveru da li se sloj preklapa sam sa sobom i zabranjuje unos ukoliko je to tačno budući da prema LCM standardu preklap tipa *overlap* nije dozvoljen. *CoverCheck* vrši trojaku proveru i to za sloj geometrija u tabeli *RS_SubParcel*. Vrš se proveru da li je deo parcele u sklopu svoje parcele, da li celom površinom prekriva parcelu i da li se međusobno preklapa sa drugim delom parcele. Ukoliko jedan od uslova nije ispunjen okidač se aktivira i ne dozvoljava unos u tabelu.

5.3. Rad sa podacima

Nakon formiranja šema, pokretanjem korigovanog SQL fajla kreiraju se tabele u PostgreSQL bazi podataka. Pored tabela generisani su i prostorni indeksi i okidači.

Radi proveru i testiranja kreiran je set podataka za područje u okolini Opštine Ruma. Kao izvor za podatke korišćen je *Bing Aerial* sloj i raster dobijen *RapidEye* platformom. Takođe su kreirani test podaci za registar poljoprivrednih gazdinstava. Kreirane su 4 poljoprivredne parcele, 3 poljoprivredna bloka, 11 delova katastarske parcele, 2 topografska bloka i 1 fizički blok.

6. GEOPORTAL APLIKACIJA

Dodatni zadatak ovog rada odnosi se na pružanje novih mogućnosti poljoprivrednicima. Ideja je uskladištiti iste u bazu podataka i razviti troslojnu klijent server arhitekturu koja korisnicima pruža određene usluge tj. servise nakon modelovanja i formiranja podataka. Sva softverska rešenja su *open-source* aplikacije integrisane u jedan informacioni sistem. Za DBMS (*Database Management System*) izabrano je PostgreSQL rešenje zajedno sa PostGIS prostornim proširenjem. Za ove potrebe kreirana je web aplikacija tipa geoportal, sa nazivom "Agroportal". Za prikaz elemenata i stilizovanje korišćeni su HTML, CSS i BootstrapCSS, a za funkcionalnost JS zajedno sa bibliotekama jQuery, OpenLayers i PHP. Openlayers je biblioteka napisana u JS koja omogućava dodavanje dinamičnih web karata u web stranicu. Koristi se u ovoj web aplikaciji radi kartografskog prikaza korisničkih poseda na interaktivan način.

7. ZAKLJUČAK

Poljoprivreda je jedan od najbitnijih stubova današnjeg društva. Povećana potražnja za kvalitetom i količinom iziskuje inovacije na polju nauke i tehnologije. Prema tome potrebno je imati sistem koji će vršiti određene kontrole i provere. U radu su prikazani svi tehnički aspekti vezani za upravljanje poljoprivrednim gazdinstvom. Prikazana je i postojeća regulativa, zajedno sa trenutnim stanjem u Republici Srbiji. Takođe su prikazani standardi, stanje i regulativa koji se odavno primenjuju na području Evropske Unije kao nešto čemu naši sistemi teže.

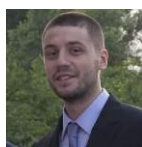
Iz prikazanog zaključujemo da je ovakav sistem za upravljanje podacima u poljoprivredi dobar iz više razloga:

- Povećava transparentnost, zbog otvorenosti podataka i samog sistema, na svim nivoima tako da se bilo kakve malverzacije mogu uočiti;
- Omogućena je skalabilnost, što znači da je sistem moguće proširiti shodno potrebama;
- Doprinosi poljoprivrednicima u smislu preglednosti podataka, mogućih prognoza i sl;
- Olakšava posao upravi time što su neki zadaci automatski rešeni.

8. LITERATURA

- [1] European Commission, *The Common Agricultural Policy: A partnership between Europe and Farmers*, 2012
- [2] International Labour Organisation, *ILO Action on safety and health in agriculture*, 1999
- [3] J. Wilson, *Local, national, and global applications of GIS in agriculture*, 1999
- [4] M. Kovačević, *Statistički Godišnjak Republike Srbije*, Republički zavod za statistiku, 2015
- [5] *Zakon o poljoprivredi i ruralnom razvoju*, Službeni glasnik Republike Srbije 41/2009, 10/2013, 2009
- [6] *Zakon o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju*, Službeni glasnik Republike Srbije 10/2013, 42/2014, 2014
- [7] *Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine*, Službeni glasnik Republike Srbije 85/2014, 2014
- [8] European Commission, *Agriculture in the European Union: Statistical and economic information*, General Directorate for Agriculture and Rural Development, 2013
- [9] Valentina Sagris, *LPIS Core Conceptual Model LCM*, 2009
- [10] ISO - International Standard Organisation Geographic information - *Land Administration Domain Model (LADM)*, 2012. International Standard - ISO19152
- [11] A. Radulović. *Model domena i servisa u geoinformacionom sistemu katastra nepokretnosti*, Doktorska disertacija, University of Novi Sad, 2015
- [12] M. Ciolkowska, J.Kosakowski, a M.Mroz, *The integrated use of digital aerial orthophotos, satellite images and cadastral data in aid applications control in the frame of Polish IACS*, 2003
- [13] Sitewell Information Systems, Czech LPIS - *A solution for the third millenium*, Ministry of Agriculture of the Czech Republic, 2004.
- [14] J.MironPerez, *The use of the Spanish cadastre for the control and monitoring of EU-CAP subsidies*, WPLA Workshop Budapest, 2005.
- [15] A. Radulović, D. Sladić, M. Govedarica, D. Jovanović, *Extended LPIS Domain Model for Serbia*, Research Journal of Agricultural Science, 2015.

Kratka biografija:



Nikola Janković rođen je u Nišu 1992. god. Završio je srednju građevinsko-tehničku školu 2011 godine. Diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2015 god.

IZRADA MODELA URBANOG PODRUČJA NA OSNOVU LIDAR PODATAKA CREATING THE MODEL OF URBAN AREA BASED ON LIDAR DATA

Nemanja Čubra, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *Interes za 3D podacima svakog dana je sve veći, a njihova uloga postaje iznimno važna u donošenju odluka pri izgradnji, upotrebi i upravljanju s urbanom infrastrukturom. 3D model grada je trodimenzionalni digitalni prikaz grada ili urbane sredine, nastao na osnovu podataka dobijenih iz višestrukih izvora. Rad se zasniva na obradi podataka snimljenih laserskom metodom, kreiranju 3D modela na osnovu tih podataka kao i analizi i publikaciji 3D modela na lokalni web server.*

Abstract – *The interest in 3D data each day is increasing, but their role is becoming increasingly important in making decisions on the construction, use and management of urban infrastructure. 3D model of the city's three-dimensional digital representation of the city or urban area, developed on the basis of information obtained from multiple sources. The work is based on the processing of data recorded by laser method, creating 3D models based on these data and the analysis and publication of 3D models on a local web server.*

Ključne reči: *Virtuelni grad, CityGML, lidar, oblak tačaka, 3D model, web server.*

1. UVOD

U velikom broju gradova Evrope i sveta već su izrađeni 3D modeli, a sve više ih teži ka tom cilju. Virtuelni 3D modeli gradova su u prošlosti korišćeni uglavnom za vizualizaciju ili jednostavno grafičko pretraživanje gradskih prostora. U današnje vreme sve veći broj korisnika u različitim sferama zahteva dodatne podatke o gradskim objektima u standardizovanom modelu i načinu prikaza. Razvojem tehnologija, kako mernih tako i softvera za obradu podataka, 3D podaci i 3D modeli postaju sastavni deo infrastruktura prostornih podataka. Međutim treba imati na umu kako implementacija 3D modela grada i njegova upotreba nije jednostavna već se radi o složenom, dugotrajnom i razvojnom procesu koji zahteva odgovarajuće resurse kao i organizacijsku podršku. 3D model predstavlja matematičku reprezentaciju trodimenzionalnog prostora. U suštini radi se o skupu podataka o tačkama u 3D prostoru i drugih informacija koje računar prevodi u virtuelni objekat. Za potpuno opisivanje bio bi potreban beskonačan broj merenih tačaka na površini terena.

Današnje tehnologije merenja i modelovanja 3D podataka ipak, zavisno o zahtevima omogućuju izradu veoma kvalitetnih 3D modela. Sistem za snimanje iz vazduha poznat kao LiDAR sistem, predstavljao relativno nov i moderan način za prikupljanje podataka, koji obezbeđuje veliki broj informacija o objektima na površini zemlje, kao i o zemljišnim oblicima sa velikom gustinom 3D tačaka i samim tim omogućava visoki kvalitet predstavljanja snimljene površine.

2. VIRTUELNI GRAD

Virtuelni 3D modeli grada i pejzaža su obezbeđeni za sve veći broj gradova, regiona, država, pa čak i zemlje. Oni su stvoreni i održavani od strane javne vlasti, kao što su nacionalne i državne agencije mapiranja, kao i katastarske institucije i privatne kompanije. 3D topografija urbanih i ruralnih područja je od suštinskog značaja i za vizuelno istraživanje i niz različitih analiza kao što su urbanističko planiranje, sektori razvoja, energetike, saobraćaja i životne sredine.

Mnoštvo tehnologija za kreiranje virtuelne realnosti se koristi za stvaranje trodimenzionalnih modela virtuelnih gradova na Web sajtovima kako bi ljudi mogli da “šetaju” kroz njih. Najpopularniji pristup je koristeći VRML (*Virtual Reality Modeling Language*), jezik web modeliranja koji je u stanju da izgradi objekte u tri dimenzije [1].

Ovi objekti mogu biti u raznim oblicima, od najmanjih modela do modela zgrada u gradovima, a jedan od primera jeste model virtuelnog grada Berlina (Slika 1).



Slika 1. Berlin - Model virtuelnog grada

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

3. CityGML

City Geography Markup Language (CityGML) je informacijski model podataka namenjen za predstavljanje geografskog terena i 3D objekata u urbanim sredinama objekata baziran na ISO 19100 seriji standarda.

To je standard za predstavu semantičkog unificiranog 3D modela za razmenu i čuvanje urbanističkih podataka. CityGML je dizajniran kao otvoreni model podataka baziran na XML shemi koji služi za čuvanje i razmenu virtualnih 3D gradskih modela. Implementiran je kao deo Geography Markup Language version (GML3) standarda namenjen za opisivanje prostornih podataka i njihovu fotorealističnost.

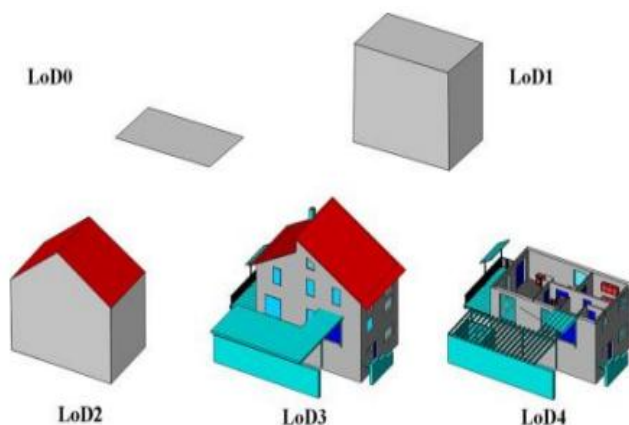
Osnovni Cilj CityGML-a jeste definisanje zajedničkih osnovnih entiteta, atributa i relacija u 3D modelima gradova.

Ovo je posebno važno za ekonomično upravljanje i održavanje 3D modela i kao takav omogućava ponovnu upotrebu istih podataka jednog 3D modela u različitim područjima primene. CityGML format poseduje mogućnost predstave objekata u pet nivoa detalja (LOD0-LOD4) kao što je prikazano na slici br.2.

U zavisnosti od zahteva aplikacionih procesa nad nezavisnim skupovima podataka, koristi se određen nivo kako bi se omogućila efikasna vizualizacija i analiza podataka u odnosu na različite stepene rezolucije. LOD0 - najniži nivo detaljnosti i predstavlja se kao 2,5 dimenzionalan digitalni model terena (DTM - Digital Terrain Model), na koji može da se postavi raster (fotografija iz vazduha, mapa i sl.) i ovaj nivo se karakteriše kao regionalni model. LOD1 – nivo koji prikazuje model blokova, odnosno osnovnih oblika objekata prikazani kao zgrade oblika kvadra ravnih krovova (box model).

LOD2 - nivo detalja koji predstavlja gradski model sa fasadama i različitim krovnim strukturama u kom mogu biti predstavljeni i vegetacijski objekti. LOD3 - nivo detalja klasifikuje se kao model grada odnosno model detaljne arhitekture (strukture krovova, fasade, balkoni, uvale i sl), a u komponente ovog modela se ubrajaju još i saobraćajni znaci i objekti vegetacija sa detaljima.

LOD4 – nivo koji predstavlja model enterijera odnosno arhitektonski model, dodavanjem unutrašnjih struktura 3D objektima, kroz koji se može prošetati [2].



Slika 2. Nivoi detalja kod CityGML

4. LASERSKO SKENIRANJE

Lasersko skeniranje je nova tehnologija koja se koristi u mapiranju topografije, vegetacije, urbanih područja i drugih tačaka od interesa. Lasersko skeniranje u osnovi možemo da podelimo na terestričko/zemaljsko (eng. ground based) i vazdušno (eng. airborne). Terestričko još možemo da podelimo na statičko i mobilno, dok kad pričamo o vazdušnom, mislimo samo na mobilno lasersko skeniranje.

Prvobitna upotreba laserskih uređaja je bila na vazdušnim platformama, pa kad se upotrebi izraz LiDAR više se misli na lasersko snimanje iz vazduha. Lidar tehnologija (Light Detection and Ranging) je metoda dobijanja preciznih i direktno georeferenciranih prostornih informacija o obliku i površini Zemlje. Primenom Lidar tehnologije dobijaju se 3D tačke na zemljinoj površi (X,Y,Z koordinate), koristeći laser postavljen na helikopter (platformu) koji prikuplja precizne INS, GPS i laser podatke [3].

LIDAR tehnologija temelji se na poznavanju brzine svetlosti i uskom koherentnom snopu laserskih zraka koju uređaj emituje u prostor. Laserski skener emituje brze impulse laserske svetlosti usmerene ka zelenom objektu/području. Najčešće je to oko 150 000 impulsa u sekundi. Princip ovog sistema se zasniva na činjenici da se energija laserskih zraka delimično reflektuje, a delimično apsorbuje tlom ili objektima u prostoru.

Reflektujući deo laserskog zraka se snima uz pomoć senzora (prijemnika) koji se nalazi pored lasera, a vremenska razlika između emitovanja signala i prijema refleksije daje dužinu između helikoptera i tačke na tlu. Senzor na instrument meri koliko je vremena potrebno da se svaki impuls vrati.

S obzirom da se impuls kreće konstantnom brzinom, lako se izračunava udaljenost između instrumenta i objekta sa velikom tačnošću i s obzirom na činjenicu kako se pozicija, odnosno položaj u prostoru i trajektorija kretanja letelice tačno određuju za svaki momenat impulsne transmisije, mogu biti izračunate precizne trodimenzionalne koordinate svake tačke koja je pogođena emitovanim laserskim signalom.



Slika 3. Primena LIDAR tehnologije za vazdušno skeniranje

5. STUDIJA SLUČAJA

U cilju verifikacije upotrebljivosti lidar podataka u izradi modela urbanog prostora na odabranom demo području je izvršeno modeliranje. Korišćeni su podaci lidar snimanja Laboratorije za geoinformatiku.

5.1. Izrada osnovnog modela

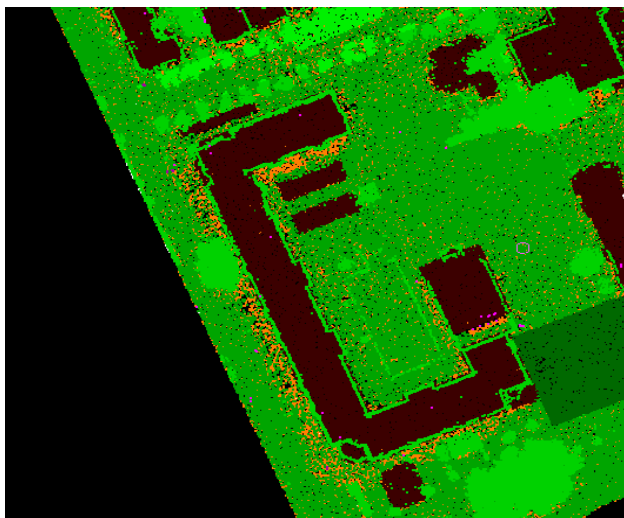
Za izradu osnovnog modela objekata korišćen je Microstation. Microstation je CAD softver za analizu, prikaz i obradu 2D i 3D podataka iz različitih inženjerskih oblasti. Preko njega moguće je pokrenuti TerraSolid palete alate, između koji su u okviru ovog rada korišćeni: TerraScan, TerraModeler i TerraPhoto [4]. Za potrebe kreiranja i prikaza 3D modela određenog dela površine, objekta, samog objekta ili celog bloka odnosno grada prvi i osnovni deo zadatka nakon prikupljanja podataka jeste obrada podataka.

U zadatku definisan blok grada koji će biti obrađen formirale su ulice: Stražilovska – Bulevar Mihajla Pupina – Kej žrtava racije – Bulevar cara Lazara. U ovom slučaju, rezultat prikupljenih podataka laserskim skeniranjem je oblak tačaka. Podaci koji su prikupljeni skeniranjem su klasifikovani u 32 klase između kojih su za modelovanje najvažnije klase Zgrada, Tlo, Izdvojena stabla, Put, saobraćajni znak i ostalo.

Nakon izvršene klasifikacije pristupilo se postupku automatskoj vektorizaciji objekata sa ručnim korekcijama. Klasifikacija tačaka je poluautomatizovan način rada koji zahteva ljudsku interpretaciju terena uz pomoć softverskih algoritama. Uzeći u obzir da su ovi podaci već georeferencirani, i da je urađena analiza podatka, prelazi se direktno na klasifikaciju tačaka.

Metode klasifikacije mogu biti automatske, poluautomatske i ručne (Slika 4). Moguće je primeniti svaku metodu zasebno nad nekim podacima, ali za dobijanje najboljih rezultata sve ove metode se najčešće koriste u kombinaciji jedna sa drugom.

U okviru TerraScan alata ručna klasifikacija se radi na sledeći način: Odabere se željeni objekat i na ortofoto snimku označi isti: Draw Section – Clasiffy Fence, gde u zavisnosti od objekta koji se klasifikuje menjamo klasu za taj objekat.

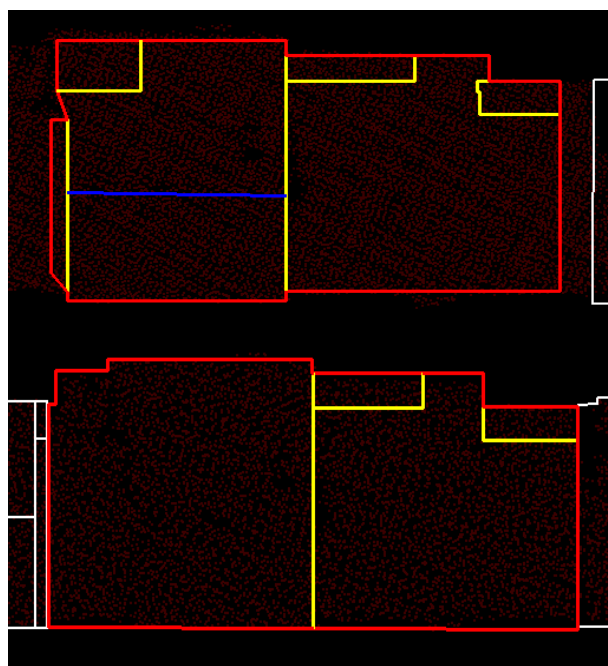


Slika 4. Prikaz jednog bloka zgrada sa vegetacijom nakon izvršene kompletne klasifikacije

Nakon izvršene kompletne klasifikacije tačaka pristupa se postupku vektorizacije objekata. Vektorizaciju je moguće uraditi automatski, poluautomatski i ručno. Poluautomatska metoda zbog nedovoljne tačnosti u ovom slučaju nije korišćena. Konačni 3D modeli objekata dobijeni su korišćenjem automatske vektorizacije u kombinaciji sa ručnom korekcijom modela. Automatska vektorizacija se koristi za dobijanje modela više objekata u isto vreme ali takođe može se vršiti modelovanje svakog objekta odvojeno.

Uz pomoć preklopljenih podataka laserskog skeniranja i ortofoto snimaka, korigovane su ivice krovnih poligona objekata koji su predmet vektorizacije. Za automatsku vektorizaciju koristi se funkcija Vectorize Buildings. U okviru ovog prozora mogu se menjati parametri vektorizacije koji daju najbolje rezultate i posle olakšavaju ručnu korekciju. Nakon pokretanja funkcije za automatsku vektorizaciju, u nekim je slučajevima kao rezultat dobijen model koji odstupa od definisanih granica, čiji su rubovi i krovni segmenti deformisani, pomereni ili u modelu ne postoje.

Takođe se mogu videti tri vrste linijskih elemenata, crveni predstavljaju krajnje ivice objekta, žuti predstavljaju promenu visine u odnosu na krajnje ivice, a plavi predstavljaju preseke poligona ili linijskih elemenata. Na slici 6 je prikazan model dobijen automatskom vektorizacijom i model koji je ručno doraden.



Slika 5. Objekat nakon automatske vektorizacije (gore) i nakon ručne korekcije (dole)

5.2. Izrada fotorealističnog modela

Nakon završetka rada u Microstation-u gde je izvršena klasifikacija odnosno vektorizacija objekata u gradskom bloku koga zatvaraju ulice Stražilovska – Mihajla Pupina – Kej žrtava racije – Bulevar cara Lazara, sledi dodavanje tekstura objektima.

Ovaj deo zadatka je odrađen u Sketchup-u a kao predmet modelovanja izabran je blok zgrada u ulici Stevana Branovačkog koja se nalazi unutar zadatog bloka koji je prethodno obrađen. SketchUp je jednostavan, ali moćan

alat za istraživanje i predstavljanje svojih ideja u 3D prostoru. Pomoću SketchUp programa kreiraju se 3D modeli, počevši iz početka ili iz postojećih podataka (uvoz crteža, CAD planova, fotografija, aerofotosnimaka i ostalih informacija), pomoću alata za modelovanje [5]. Kako bi položaj objekata na mapi bio poznat za dalju obradu potrebno je postaviti objekte u koordinatni sistem. Taj postupak se naziva geolociranje. Na geo portalu Google Earth je pronađena stvarna lokacija objekata, koja je obeležena poligonom i isečena u vidu lejera na kojem je sad moguće pravilno pozicioniranje objekta.



Slika 6. Sketchup - Prikaz objekata sa završenim teksturama fasada

5.3. Publikovanje modela

U cilju implementacije prikaza geoinformacionih podataka odnosno publikovanja modela korišćen je web grafički preglednik Cesium. Cesium je JavaScript biblioteka za stvaranje i prikaz geoinformacionih podataka. S obzirom da za prikaz podataka Cesium koristi WebGL, nisu potrebni nikakvi ostali dodaci te se aplikacije razvijene u Cesiumu mogu pregledavati kroz različite preglednike [6].



Slika 7. 3D model publikovan na Cesium virtuelnom globusu

Cesium podržava 3D modele koristeći glTF format. glTF format je industrijski standardizovani format za 3D modele na webu koji se sve više koristi. Prvo je instaliran interfejs Nodejs i zatim se pristupa instalaciji i pokretanju programa Cesiumjs preko Node.js command prompta.

Nakon procesiranja, naredbom „node Server.js” pokreće se skripta i odobren je pristup lokalnoj web adresi „http://localhost:8080”. Nakon konverzije model je spreman za učitavanje i publikovanje na lokalni web server.

6. ZAKLJUČAK

Procesiranje i obrada podataka u pomenutim softverima prošla je bez poteškoća i samim tim i dobijanje 3D modela objekata. Zbog složenosti krovnih konstrukcija objekata pristupilo se kombinaciji automatske i ručne klasifikacije kao i automatskoj vektorizaciji sa ručnom korekcijom kako bi bili kreirani kvalitetniji modeli. Smetnje su uočene u vidu vegetacije koja često prekriva krovove objekata i time otežava obradu.

U radu je osim softverskih rešenja obrađeno i nekoliko načina eksportovanja formata i konverzije modela. Međutim, publikovanje 3D modela na web preglednike koji su dostupni svim korisnicima je zahtevan i kompleksan posao. Većina softvera je komercijalnog tipa i nisu dostupni svim korisnicima. Dobar deo softverskih rešenja koristi ograničen broj raspoloživih formata i kao takvi, podržavaju dokumente koji su definisani prema tačno definisanim pravilima i strukturama kako bi njihova struktura bila jedinstvena i prepoznatljiva softveru koji ih obrađuje kao što je slučaj kod Cesiuma i .glTF formata.

U svakodnevnom životu koji teži modernizaciji tehnologija, komunikacije ali i samog načina života, 3D model, njegov razvoj i razvoj virtuelnih i pametnih gradova u velikoj meri će uticati na kvalitet ljudskog života i promeniti njegov pogled na okolinu. Dokaz tome može se jasno videti u rastućem interesu za 3D aplikacijama poput npr. Google Earth-a.

Ta činjenica je sama po sebi jasna jer svet oko nas je trodimenzionalan i većinu ljudi više ne zadovoljavaju 2D prikazi bilo u poslovne ili njihove lične svrhe.

7. LITERATURA

1. <https://euprava.apisist.hr/zip/Dokumenti/Studija3D.pdf>
2. <https://www.researchgate.net/publication/22650450/Representing/and/Exchanging/3D/City/Models/with/CityGML.pdf>
3. Nestorov I., B. J. (n.d.). Lasersko altimetrijsko snimanje
4. <http://www.terrasolid.com/products.php>
5. <http://www.sketchup.com/resource-topics/construction-documentation>
6. <https://cesiumjs.org/>

Kratka biografija:



Nemanja Čubra je rođen u Leskovcu, 27.8.1991. godine. Završava graditeljsko-geodetsku srednju školu u Osijeku, 2010. Godine i upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer geodezija i geomatika. Aprila, 2015. Godine završava osnovne akademske studije i u oktobru upisuje master studije.

САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ОДРЕЂИВАЊА ГЕОМЕТРИЈЕ ОБЈЕКТА MODERN METHODS OF DETERMINING THE GEOMETRY OF OBJECTS

Игор Дукић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – Овај рад бави се анализом примене савремених метода, као што су стационарна и мобилна LiDAR технологија и беспилотне летелице, при одређивању геометрије објеката. У првом делу рада дат је приказ карактеристика ових технологија. Другим делом рада приказан пројекат одређивања геометрије друмско-железничког моста преко Дунава у Новом Саду (Жежељев мост), од фазе креирања пројекта до његове реализације, са акцентом на примену мултифункционалних уређаја у деформационој анализи лучних сегмената.

Abstract – This paper will analyse usage of modern methods, as stationary and mobile LiDAR and Unmanned Aerial vehicles, in determining the geometry of object. First part of this paper presents characteristics of these technologies. In second part is showed project of determining geometry of road – railway bridge on the Danube in Novi Sad (Zezelj bridge), from creating to realising the project, with accent on usage of multifunctional devices in deformation analysis arc segments.

Кључне речи: LiDAR, беспилотне летелице, геометрија објекта, Жежељев мост

1. UVOD

Свако градилиште је специфично само по себи, стога се од геодетског стручњака захтева висок степен креативности при одабиру самих геодетских метода и различити приступи коришћења истих.

Иновације мерних технологија подигле су геодетско инжењерство на висок ниво и омогућиле извршавање најзахтевнијих инжењерских задатака. Две нове технологије, које имају потенцијал да постану широко прихваћене геодетске методе аквизиције података, су LiDAR и беспилотне летелице. Побољшања функционалности, брзине, домета и прецизности увела су ове технологије и у свет високопрецизних инжењерских радова.

LiDAR технологије су изузетно атрактивне за инжењерску геодезију, јер омогућавају прикупљање велике количине података високе резолуције, у кратком временском периоду, на основу којих се могу израдити реалистични модели објеката изузетне детаљности и задовољавајуће тачности. С друге стране, употребом беспилотних летелица омогућено је снимање ризичних и тешко доступних подручја.

НАПОМЕНА:

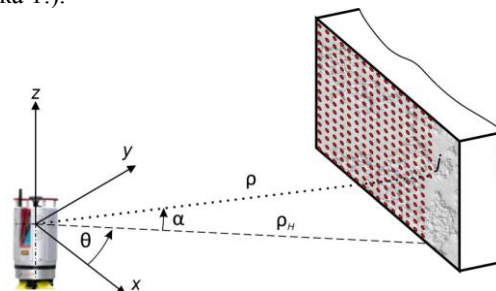
Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био проф. др Тоша Нинков, дипл.инж.геод.

2. СТАЦИОНАРНА LiDAR ТЕХНОЛОГИЈА

Стационарне LiDAR технологије у литератури се још сусрећу под називом *терестрички ласерски скенери (ТЛС)*. Терестрички ласерски скенер као резултат скенирања даје скуп 3Д тачака (облак тачака). За сваку тачку везује се податак у виду три просторне координате (X, Y, Z) и додатна информација о интензитету повратног зрачења (I) [1].

2.1. Принцип рада ласерских скенера

Принцип рада терестричких ласерских скенера заснива се на слању ласерског зрака према објекту који се снима и примању тог истог зрака након одбијања од објекта. Ласерски зрак емитује-електро магнетно зрачење константне брзине простирања, високе енергије из уског дела спектралног опсега [1]. Координате тачака одређују се поларном методом, мерењем косе дужине (ρ), хоризонталног (θ) и вертикалног правца (α) појединачне тачке на објекту (Слика 1.).



Слика 1. Принцип скенирања објекта терестричким ласерским скенером

Пошто се у пракси резултатом терестричког ласерског скенирања сматрају правоугле координате (X, Y, Z) и интензитет регистрованог зрачења (I), сферне координате се трансформишу у правоугле на основу познате математичке везе (1):

$$\begin{aligned}x_j &= \rho_{ij} \cdot \cos \theta_{ij} \cdot \cos \alpha_{ij} \\y_j &= \rho_{ij} \cdot \sin \theta_{ij} \cdot \cos \alpha_{ij} \\z_j &= \rho_{ij} \cdot \sin \alpha_{ij}\end{aligned}\quad (1)$$

при чему се индекс i односи на скенер, а индекс j на тачку на објекту.

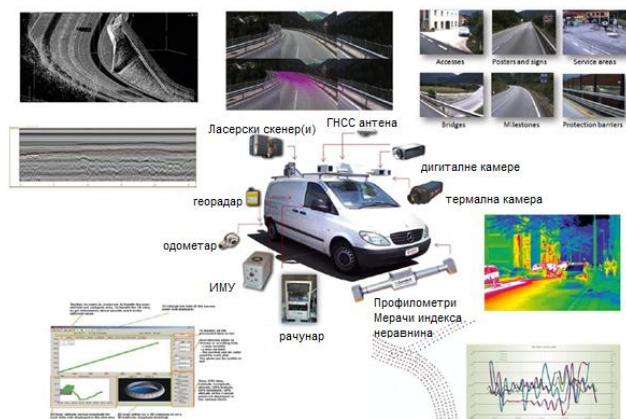
2.2. Класификација стационарних LiDAR технологија

Најчешће усвојена класификација стационарних LiDAR технологија је на основу начина мерења удаљености. Мерење удаљености ласерским скенерима могуће је извршити методом пулсног мерења (DToF – Direct Time of Flight), фазним мерењем (IToF – Indirect time of Flight).

Метод растојања на основу фазне разлике заснива се на мерењу фазног помераја између емитованог и детектованог сигнала. Фреквенције за одређивање растојања фазном методом налазе се у интервалу од 10 kHz до 625 kHz. Овај метод је погодан за мерења дужина до 100m, при чему се постиже тачност од неколико милиметара.

Мобилна *LiDAR* технологија представља мулти-сензорски интегрисан систем који је сачињен од ГНСС/ИНС система, ласерског скенера и контролне јединице монтиране на покретну платформу. Аквиизицијом података мобилним *LiDAR* системима настаје облак тачака велике густине и високе прецизности у кратком временском периоду.

Типичан систем мобилне *LiDAR* технологије чине (Слика 2): мобилна платформа, систем за навигацију, мерач пређе–ног растојања монтиран на точак платформе, ласерски скенер, дигитална камера, контролна јединица [3].



Мобилне платформе су покретна возила на која се монтирају све хардверске компоненте мобилног *LiDAR* система.

Ласерски скенери мерењем угла и дужине одређују 3Д координате сваке тачке снимљеног облака тачака. На основу покретљивости главе скенера, разликујемо скенере са фиксном главом и ротирајуће скенере. *LiDAR* системи са фиксном главом користе статичне

У новије време сусрећу се *LiDAR* системи са додатним компонентама као што су георадари и профилметри. Георадар се примењује у детекцији подземних водова. Профилметри су уређаји који се користе за површинско профилисање саобраћајница.

У фази планирања пројекта МЛС скенирања дефинише се квалитет података који се жели постићи, локација од интереса и планира време када ће се вршити теренски радови. Прелиминарни теренски радови обухватају обилазак терена, идентификацију препрека које могу утицати на губитак ГНСС сигнала, одређивање периода када је најгушћи саобраћај да би се смањила прекомерна мерења непотребних објеката осталих учесника у саобраћају. Аквиизиција података је фаза теренског прикупљања података. У фази геореференцирања комбинују се подаци са навигационог система и подаци прикупљени ласерским скенером, извршавају се корекције геометрије и локалне трансформације, врши валидација тачности и на крају повезују у геореференциран облак тачака. Накнадна рачунарска обрада података врши се софтверски, а обухвата: чишћење и филтрирање података, класификацију, моделовање, исцртавање профила и провера квалитета модела и карактеристика.

Беспилотне летелице (Слика 3.) (енгл. Unmanned Aerial Vehicle – UAV) су генерички авиони дизајнирани за рад без људске посаде. Гледано са технолошког аспекта беспилотна летелица је интегрисани систем чије су примарне компоненте ауто-пилот, ГНСС/ИНС јединица и дигитална камера. Зависно од потреба самих корисника на беспилотну летелицу могуће је уградити низ других сензора, као што су камере за навигацију, акцелерометри, барометри и компаси.



Слика 3. Примери беспилотних летелица

Беспилотне летелице су од изузетног значаја код вршења надзора, инспекције и мапирања опасних и тешко приступачних подручја без угрожавања људских живота. Као финални продукт аквизиције података овом методом добијају се висококвалитетни дигитални модели терена (DTM, DSM), дигитални модели висина (DEM), ортографске фотографије, изохипсе и векторски подаци.

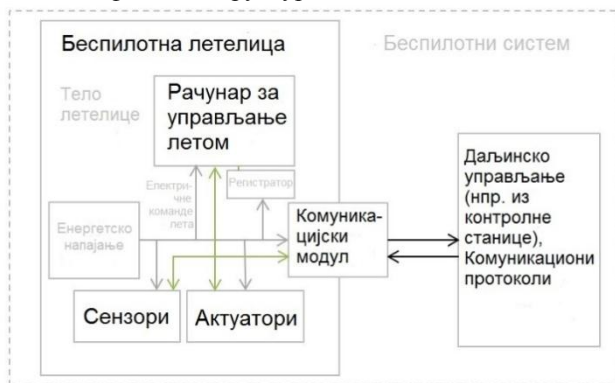
4.1. Класификација беспилотних летелица

Према начину управљања, беспилотне летелице могу бити: аутономне, са полуаутоматским управљањем и са мануелним управљањем.

У зависности од типа изведбе, беспилотне летелице се могу сврстати у три категорије: летелице са фиксним крилима, летелице са роторима и хибридне.

4.2. Компоненте беспилотних летелица

Компоненте беспилотне летелице су тело, односно рам летелице, погон, систем за навигацију, батеријско напајање и додатна опрема. Материјал од којих ће летелица бити израђена, распоред компоненти, врста и број сензора на летелици зависи од намене летелице али и од тога какво техничко решење понуди сам произвођач летелице. На слици 4 приказана је генерализована физичка структура беспилотних летелица.



Слика 4. Генерализована физичка структура беспилотних летелица

Додатна опрема може се поделити у 5 група: електро – оптички сензори и скенери, инфра – ред системи, радар, опциона опрема и сензори животне средине. Беспилотне летелице које се примењују у геодезији опремљене су дигиталним камерама, камерама из блиско инфрацрвеног (NIR) и инфра-црвеног (IR) спектра, хиперспектралним камерама, термалним камерама, ласерским скенерима и радарима.

5. ПРОЈЕКАТ ОДРЕЂИВАЊА ГЕОМЕТРИЈЕ ДРУМСКО – ЖЕЛЕЗНИЧКОГ МОСТА НА ДУНАВУ У НОВОМ САДУ

Пројекат изградње новог железничко – друмског моста преко Дунава у Новом Саду на месту порушеног Жежељевог моста је пројекат изузетно значајан за функционисање саобраћаја на Коридору X [5].

5.1. Основни подаци

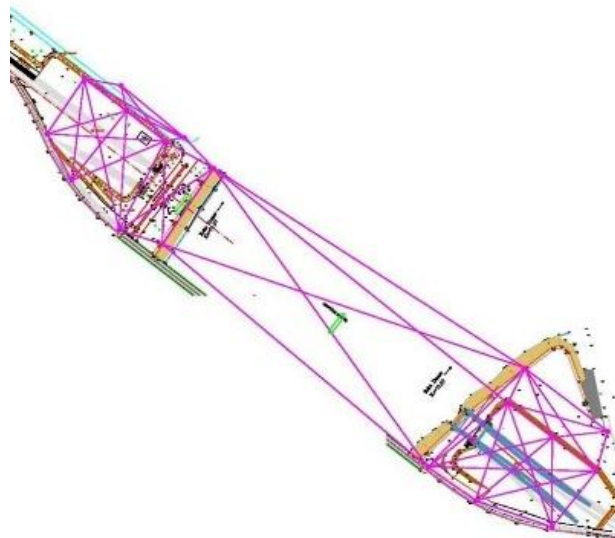
Изградња новог друмско-железничког моста предвиђена је на локацији старог друмско-железничког моста, од 75+083km до 75+557km, на траси међународне магистралне пруге број 2.

Главним пројектом [6] предвиђено је да се нови мост гради у дужини од 474m, са два железничка колосека, две друмске и две пешачке стазе укупне ширине

31.6m. Ослањаће се на пет стубова и састојаће се од четири просте греде .

5.2. Пројекат одређивања геометрије

С обзиром да није постојала микромрежа објекта, рекогносцирањем терена дефинисана је геодетска микромрежа од 18 тачака, од који се 10 налази на левој обали реке, а преосталих 8 тачака на десној обали, чији је распоред приказан на слици 5.



Слика 5. Скица распореда тачака микромреже

Сходно условима терена, дефинисано је да ће се стабилизација тачака извршити стубовима за присино центрисање, болцнама – клиновима или бетонским белегама.

Током реализације пројекта изградње моста вршиће се мерења праваца, дужина и висинских разлика. Тригонометријским нивелманом ће се мерити висинске разлике преко реке, а као осигурање, висинске разлике одредити и геометријским нивелманом преко постојећег моста.

Мерене величине изравнати по методи посредних мерења са минималним трагом кофакторске матрице на све тачке микромреже. Ради бољих резултата, изравнање вршити одвојено и независно за положајне 2Д мреже (Y, X) и нивелманске 1Д мреже.

У фази припремних радова извршити прорачун елемената за обележавање карактеристичних тачака конструкције моста.

Обележити места за побијање јармова, положај ригли на које ће се ослањати конструкција, као и осталих помоћних конструкција на градилишту. Обележавање центра цеви јармова на сувом вршиће се прецизном електронском тахиметријом, док ће цеви јармова у води бити обележене пресеком праваца два инструмента.

Обележавања, позиционирања и контроле елемената конструкције моста извршаваће се сегментирано, сагласно са динамиком монтирања конструкције моста. Сва обележавања доњег дела конструкције изводиће се са постојеће 3Д геодетске мреже, а конструкција моста биће опажана у 3 карактеристичне тачке на сваком попречном носачу. У горњем појасу конструкције опажале се горња фланшна лука и трансверзални носачи.

Након постављања монтажног сегмента на своје пројектовано место, у зони сваког монтажног споја поставиће се самолепливе рефлектујуће маркце које служе за мониторинг конструкције.

5.3. Реализација пројекта одређивања геометрије

Реализована су ГПС, геодетско - терестричка и нивелманска мерења тачака са одговарајућим инструментом.

ГПС мерења извршена су са четири двофреквентна ГПС уређаја Leica Geosystems GS15. ГПС уређаји су присилно центрисани, а мерења су организована тако да је свака тачка одређена са два независна просторна вектора статичком методом рада, а сесије осматрања су реализоване у трајању од 20min + 2min/km.

Висинске разлике одређене су нивелањем из средине, методом напред – назад са променом висине инструмента. За одређивање висинских разлика кориштен је дигитални нивелир Leica DNA03 са тачношћу 0.3mm/km са 2 инварске летве.

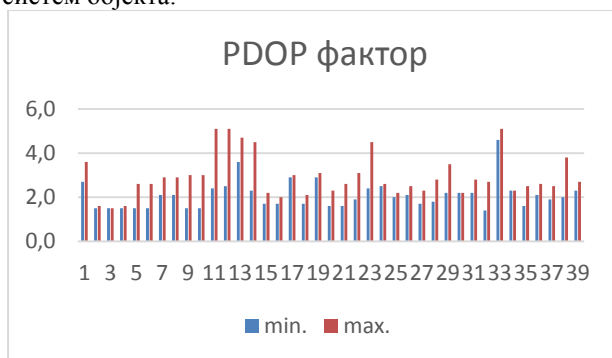
Сегменти лука A312Л и A313Л снимљени су мулти функционалном роботизованом станицом Leica MS50 која је за ову прилику коришћена као ласерски скенер. Са терена су прикупљени облаци тачака високе прецизности са мале удаљености и мноштво фотографија, од којих је сачињена панорамска фотографија датог лука.

5.4. Анализа резултата

Тачке новоформиране микромреже опажане су ГПС-ом, а затим је извршено изравнање микромреже. Прикупљени теренски подаци обрађени су у софтверском пакету Leica Geo Office. Укупно је опажано 39 ГПС вектора. Анализом графика расподеле PDOP фактора (Слика 6.), који има средњу вредност 2.5, закључује се да је квалитет мерења био на изузетно високом нивоу.

Изравнање 1Д мреже извршено је на 17 тачака, од чега је 1 тачка са познатом висином.

Мерења су извршена у глобалном геоцентричном координатном систему, а дефинитивне координате тачака мреже, ради лакше реализације будућих мерења, трансформисане су у локални координатни систем објекта.



Слика 6. График минималних и максималних вредности PDOP фактора

6. ЗАКЉУЧАК

У инжењерству се захтевају једноставна и брза решења понекад и превише брза и оскудна где се већи део недоумица отклања претпоставком и емпијски. Због тога се истиче неопходност разговора представника геодетске струке са представницима осталих техничких дисциплина, у циљу што бољег представљања могућности, свеобухватности и крајњег бенефита које се добија коришћењем савремених технологија у циљу реализације свих инжењерских задатака, а посебно контроле преношења пројектоване геометрије објеката на терен. Стога су идеална решења у инжењерству високопрецизни терестички мултифункционални уређаји који могу пружити високу прецизност и велику брзину при одређивању једноставних величина, а могу послужити и као ласерски скенери.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] **Pejić, Marko M.** *TAČNOST MODELIRANJA OBJEKATA TEHNOLOGIJOM TERESTRIČKOG LASERSKOG SKENIRANJA, doktorska disertacija.* Beograd : Univerzitet U Beogradu - Građevinski fakultet, 2013.
- [2] **Three-Dimensional Laser Scanning for Geometry Documentation and Construction Management of Highway Tunnels during Excavation.** **Gikas, Vassilis.** Basel, Switzerland : Sensors Editorial Office, 2012., T. 12. 1424-8220.
- [3] **Wang, Lanying.** *Semi-automated Generation of High-accuracy Digital Terrain Models along Roads Using Mobile Laser Scanning Data.* Waterloo : University of Waterloo, Ontario, Canada, 2016.
- [4] **Olsen, Michael J., i drugi.** *Guidelines for the Use of Mobile LIDAR in Transportation Applications.* Corvallis : Washington, D.C. : Transportation Research Board, 2013.
- [5] *Стратегија развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2008. до 2015. године.* **Влада Републике Србије.** Београд : Службени гласник РС, 2007., Том. 55/05, 71/05 - исправка и 101/07.
- [6] **Bojović, Aleksandar, i drugi.** *GLAVNI PROJEKT NOVOG ŽELEZNIČKO-DRUMSKOG MOSTA U NOVOM SADU.* [Na mreži] 2011. http://www.deling.rs/lang_sr/references/bridges/dunav_zeleznicki.html.

Кратка биографија:



Игор Дукић рођен је у Сплиту 1982. године. Дипломски рад на Факултету техничких наука из области Геодезије– “Израда дигиталног катастарског плана за потребе премера ко Сириг” одбранио је 2012 године.

ISTRAŽIVANJE POTENCIJALA OPŠTINE ZVORNIK ZA RAZVOJ ORGANSKE PROIZVODNJE**RESEARCH OF THE POTENTIALS OF ZVORNIK MUNICIPALITY FOR THE DEVELOPMENT OF ORGANIC AGRICULTURAL PRODUCTION**

Nebojša Galić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – REGIONALNI RAZVOJ

Kratak sadržaj - Ovaj rad istražuje mogućnosti za razvoj organske proizvodnje na teritoriji grada Zvornik, sa posebnim akcentom na predstavljanje ciljeva poljoprivrednog razvoja baziranih na mogućnostima razvoja organske proizvodnje u Zvorniku. Zvornik posjeduje sve prirodne preduslove za implementaciju organske poljoprivrede.

Ciljevi opštine u oblasti poljoprivrede su održavanje i poboljšavanje prihoda, efikasnost i konkurentnost. Najveća šansa za razvoj nalazi se u činjenici da je potreba za organskim proizvodima u Evropi u velikom porastu. Kroz ovaj rad, dolazi se do zaključka da bi sa adekvatnom i primamljivom kreditnom politikom, Zvornik mogao da se orijentiše na proizvodnju zdrave domaće hrane, razvijajući domaće brendove na bazi tradicionalnih recepata.

Abstract - This paper explores opportunities for development of organic food production, on the territory of the Zvornik town, with special focus on presentation of the objectives of agricultural development, based on the possibilities of development of organic production in Zvornik.

Zvornik has all the natural preconditions for the implementation of organic agriculture. Agricultural targets of the municipalities maintaining and improving revenue, efficiency and competitiveness. The best chance for development of the segment of organic production lies in the fact that the need for food grows in Europe at a rapid rate. We come to the conclusion that with adequate and attractive credit policy, Zvornik could be oriented towards the production of healthy local food, developing local brands based on ancient recipes.

Ključne riječi : poljoprivreda, organska proizvodnja

1. UVOD

Organska poljoprivreda je živ i dinamičan sistem koji reaguje na unutrašnje i spoljne zahtjeve i uslove. Ovo istraživanje se odnosi na privredu zemlje, koja se temelji na trgovini i uslugama, i ispituje ulogu poljoprivrede u povećanju, kako ukupnog razvoja države, tako i razvoja na regionalnom nivou.

NAPOMENA :

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bila docent dr Milica Kostreš.

S obzirom na nepostojanje subvencija i nedovoljnu razvijenost pravnog/institucionalnog okvira za bavljenje organskom poljoprivrednom proizvodnjom, cilj istraživanja će biti i doprinos unapređenju politike regionalnog razvoja zasnovanog na mogućnosti za podsticanje organske poljoprivredne proizvodnje na teritoriji opštine Zvornik.

2. ZNAČAJ POLJOPRIVREDNE PROIZVODNE POLITIKE U NACIONALNOM EKONOMSKOM RAZVOJU

Ekonomska politika predstavlja osnov ekonomskog rasta i razvoja svake zemlje i može se posmatrati i kao indikator efikasnosti i dometa politike uopšte. Može da bude razvojni, ali i ograničavajući faktor. Politički predstavnici se često koriste ekonomskim mehanizmima, kako bi realizovali određene političke ciljeve.

U slučaju da ne prati ekonomske prilike na adekvatan način, ekonomska politika može učiniti tržište još nesavršenijim i nekonkurentnijim. Primarni zadatak svake nacionalne vlade, kad je u pitanju poljoprivreda, jeste obezbijediti stanovništvu zdravstveno ispravnu hranu i prehrambenu sigurnost.

Vlada može da podigne trgovinske barijere da ograniči količinu uvezene robe (u slučaju deljenja kvote), ili da propiše tarife da podigne domaće cijene uvoznih proizvoda.

Ove barijere daju prednost domaćim proizvođačima. Poljoprivredna subvencija je alat poljoprivredne politike, čijim korišćenjem vlada podstiče ljude da ostanu na zemlji i da je obrađuju.

3. UTICAJ POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE NA REGIONALNI RAZVOJ U BOSNI I HERCEGOVINI

Da bi postigla prosperitet u razvoju, nacionalna ekonomija u Bosni i Hercegovini mora razviti poljoprivrednu proizvodnju. Poljoprivredu u Bosni i Hercegovini karakterišu porodične farme male površine koje u velikoj mjeri proizvode za kućnu upotrebu. Procjenjuje se da je preko 50% poljoprivrednih gazdinstava manje od 2 hektara. Poljoprivredna produktivnost se računa brojem lica koje hrani jedan poljoprivrednik. Ne treba naglašavati da najvišu produktivnost rada u poljoprivredi imaju razvijene zemlje. Razvijene zemlje imaju ispod 10% ili čak ispod 5% poljoprivrednog stanovništva, dok je u Bosni i Hercegovini to oko 20%.

Aktivnost zaposlenih u takvim uslovima u poljoprivredi se obavlja na relativno velikim površinama, sa visokom vrijednošću sredstava za rad, sa velikim brojem grla stoke, sa visokim ulaganjima po jedinici površine i slično. Nacionalna konkurentnost je postala jedna od glavnih preokupacija vlade i privrede u Bosni i Hercegovini, a ona zavisi od sposobnosti da se inovira i unapređuje. Poljoprivredni rast u Bosni i Hercegovini zahtjeva značajno povećanje državnih i privatnih investicija, a troškovi generišućeg rasta se mogu značajno razlikovati u poljoprivrednim podsektorima.

Poljoprivreda definitivno ima potencijal da značajno poveća ekonomski rast u Bosni i Hercegovini u doglednoj budućnosti.

Najveće mogućnosti u razvoju organske poljoprivrede imaju opštine na sjevero-istoku zemlje (Bijeljina, Zvornik, Brčko, Ugljevik..) zbog izuzetno plodne zemlje u Semberiji i Podrinju.

4. OPŠTI PODACI O OPŠTINI ZVORNIK

Teritorija opštine se prostire na 397 km², leži na obroncima planine Majivice, u sjevero-istočnom dijelu Bosne i Hercegovine, na nadmorskoj visini od 146 metara. Zvornik ima jako dobar geografski položaj, jer se nalazi na raskršnici puteva ka Beogradu, Novom Sadu, Sarajevu, Tuzli...

Na području opštine živi oko 65.000 stanovnika. Od većih preduzeća bitno je pomenuti fabriku „Alumina“ (nekadašnja Glinica), fabriku vode „Vivia“, fabriku mineralne vode „Vitinka“, preduzeće za sakupljanje, preradu i promet gljiva, ljekovitog bilja, šumskih plodova, voća i povrća „Smrčak“, kao i preduzeće za preradu puževa „Studen-prom“, fabriku obuće „Obuća“, „Zvornik putevi“ kao i fabriku za proizvodnju keksa „Aleksandrija“.

Opština Zvornik ima i značajan potencijal u razvijanju novih turističkih proizvoda i podsticanju poljoprivredne proizvodnje. Na osnovu opredjeljenosti opštine Zvornik za održivi razvoj, definisana su tri ključna pitanja razvoja opštine Zvornik:

- Razvoj privrede i privlačenje investicija uz održivo korišćenje prirodnih resursa
- Zaštita životne sredine i uređenje životnog prostora
- Unapređenje društvenih uslova građana

5. POLJOPRIVREDA U OPŠTINI ZVORNIK

Opština Zvornik se karakteriše vrlo izraženom heterogenošću zemljišnog pokrivača, kako u pogledu zastupljenosti pojedinih sistemskih jedinica, tako i u pogledu svojstava zemljišta. Prema statističkim podacima, od ukupne površine opštine Zvornik koja iznosi 37.757 ha, poljoprivredno zemljište zauzima oko 20.000 ha, od čega je pod oranicama i baštama 16.617 ha. Uz povoljne agroekološke i klimatske uslove, ovakva struktura zemljišta pruža mogućnosti organizovanja biljne proizvodnje, sa posebnim naglaskom na povećanju površina pod jagodičastim voćem, obnavljanju zasada pod šljivom, jabukom i kruškom. Što se tiče obima proizvodnje žitarica i krmnog bilja, stižu se dobri preduslovi za veću proizvodnju mesa i mlijeka. Na osnovu podataka dobijenih popisom poljoprivrednih

gazdinstava poljoprivrednom proizvodnjom, bilo kao osnovnom ili dopunskom djelatnošću, bavi se oko 9.000 domaćinstava. Ova domaćinstva organizuju proizvodnju na jako usitnjenim posjedima čiji prosjek iznosi oko 1,5 ha po domaćinstvu.

Zvornik je jedan od rijetkih gradova u Republici Srpskoj koji ima tendenciju rasta poljoprivrednih gazdinstava. Biljna proizvodnja na području opštine Zvornik je zastupljena uglavnom kroz uzgoj kukuruza kao osnovne ratarske kulture koja ima dominantan značaj za stočarsku proizvodnju. U 2010. godini sa obrane površine od oko 5.800ha procjenjuje se da je ostvarena proizvodnja od oko 29.000 tona merkantilnog kukuruza.

Osnovna karakteristika voćarske proizvodnje je njena ekstenzivnost, zastario sortiment, neadekvatna agrotehnika i posebno slabo sprovođenje zaštite od biljnih bolesti i štetočina. Međutim, sve je prisutnije podizanje novih zasada maline, kupine i jagode, tako da će proizvodnja ovog voća vrlo brzo dostići predratni nivo.

Uslovi za razvoj stočarske proizvodnje sa stanovišta obezbjeđenja obima i kvaliteta stočne hrane nisu još uvijek najpovoljniji, iako su raspoloživi agroekološki potencijali znatni.

Povećanje proizvodnje krmnog bilja na oranicama, melioracija prirodnih pašnjaka kao i povećanje površina pod silažnim kukuruzom, uz dobru ponudu koncentrovane stočne hrane, dobar je oslonac za brži razvoj stočarske proizvodnje.

6. RAZVOJ ORGANSKE POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U OPŠTINI ZVORNIK I BOSNI I HERCEGOVINI

Ideja o organskoj poljoprivredi u Bosni i Hercegovini začeta je polovinom '90-ih godina osnivanjem udruženja BETA (Bosnian Environmental Technologies Association) od strane tima istraživača sa Agronomskog fakulteta u Sarajevu, koji se uključuje u niz aktivnosti u cilju promovisanja principa i vrijednosti organske poljoprivrede.

Bosna i Hercegovina u poređenju sa ostalim zemljama u regionu, još uvijek ima mali broj organskih proizvođača (817 u Hrvatskoj, 2.969 u Srbiji, a 2.096 u Sloveniji). U Zvorniku je jedan od najznačajnijih privrednih subjekata upravo preduzeće „Smrčak“ doo za sakupljanje, preradu i promet gljiva, ljekovitog bilja, šumskih plodova, voća i povrća, koje izvozi 98% svojih proizvoda. Ovo preduzeće posjeduje sertifikat ORGANIC za organske proizvode od 2002. godine.

Za Bosnu i Hercegovinu je karakteristično da su se pesticidi po jedinici objekta najmanje koristili u Evropi, odnosno zemljište nije kontaminirano i mnogo je jednostavnije preći na organsku proizvodnju hrane. Ono što je takođe karakteristično za Bosnu i Hercegovinu, u odnosu na zemlje regiona, je odsustvo nacionalne regulacije organske proizvodnje, što je posledica institucionalne fragmentacije: u Republici Srpskoj postojeći zakon nije usklađen sa EC No 834/2007, dok je u Federaciji Bosne i Hercegovine (FBiH) zakon još uvek u parlamentarnim procesima.

Organska proizvodnja u Republici Srpskoj bazirana je uglavnom na sakupljanju i preradi ljekovitog samoniklog bilja, šumskih plodova i gljiva. Svakim danom raste broj proizvođača koji su u ovoj vrsti proizvodnje prepoznali šansu za zaradu.

Da bi se organska proizvodnja razvijala neophodno je kreiranje povoljnog okruženja. Ono što je pritom primarno jeste pravni i institucionalni okvir za organsku proizvodnju, adekvatan sistemski i kontinuiran oslonac za prelazak s konvencionalne na organsku poljoprivredu, kao i maksimizacija nivoa svijesti u društvu, informisanosti i znanja o organskoj poljoprivredi, kao i o karakteristikama tržišta organskih proizvoda.

Veoma je važno i kreiranje povoljnog poslovnog okruženja za razvoj preduzetništva. Neophodno je da proizvođači, uz oslonac na nacionalnom nivou preko ministarstava, dobiju i planski oslonac tamo gdje se nalaze, odnosno u lokalnim zajednicama.

Pored navedenog neophodno je da se ispune svi zahtjevi koje treba da ispunjava organska proizvodnja:

1. prostorna izolacija zemljišnih parcela, stočarskih farmi i prerađivačkih pogona od mogućih izvora zagađenja;
2. nezagađeno zemljište, čiji je sadržaj štetnih materija ispod propisanih maksimalno dozvoljenih količina;
3. propisni kvalitet vode za navodnjavanje i za pojenje stoke i minimalna aerozagađenost proizvodnog područja;
4. usklađen razvoj biljne i stočarske proizvodnje.

Radi povećanja obima prerade, izvoza i zadovoljavanja svjetskih standarda i normativa u prometu potrebne su adekvatne investicije u rekonstrukciju i modernizaciju postojećih kapaciteta za preradu i pripremu za izvoz, kao i ulaganja u proizvodnju.

Dio tereta u rješavanju tog problema mora da ponese država. Država treba subvencijama i raznim drugim podsticajima da podrži poljoprivredne proizvođače. Ono što država treba da obezbjedi je povoljno okruženje za poslovanje, dok je zadatak proizvođača da pronađu tržište za svoje proizvode.

U tom procesu pomoć je moguća u vidu informisanja ili omogućavanja poljoprivrednicima da grupno i organizovano posjećuju sajmove ili skupove.

6. ZAKLJUČAK

Ono čega bi trebalo da su svjesni kreatori javnih politika Bosni i Hercegovini jeste da mlade žene i muškarci donose energiju, talenat i kreativnost u privredi i doprinose stvaranju osnova za dalji razvoj.

Uključiti omladinsko zapošljavanje u nacionalne razvojne strategije i planove, razviti politike i programe za povećanje zapošljavanja mladih, uključujući iste u obrazovanje, obuku i doživotno učenje koje ispunjavaju zahtjeve tržišta rada, trebalo bi da predstavlja misiju svake vlade. Mladi ljudi možda imaju nedostatak iskustva, ali su motivisani i sposobni da ponude nove ideje i saznanja.

Organska poljoprivreda je ekonomski sektor koji se brzo širi i daje značajan doprinos zdravlju ljudi, zdravlju privrede i zdravlju planete.

Posebnu pažnju treba posvetiti optimalnom pristupu konverziji na organsku poljoprivredu. Treba da se ispituju potrebe za informacijama organskih proizvođača i samim tim prilagode sistemi informisanja tim potrebama.

Organska poljoprivreda ima društveno značajne koristi za smanjenje zagađenja i poplava; za uštedu električne energije, zemljišta, hranljivih materija, ribe i divljih životinja; smanjuje nacionalne troškove za cijene žitarica; i osigurava snabdjevanje hranom budućih generacija.

Organska poljoprivreda je atraktivna alternativa i za proizvođače i za kreatore politike. Sa razvojem i boljim informisanjem, i proizvođači i kreatori politike će biti u stanju da na najbolji način iskoriste ove alternative.

Organska poljoprivreda bi smanjila nacionalne troškove za podršku cijenama roba, smanjila bi pražnjenje fosilnih goriva, smanjila bi socijalne troškove u vezi sa erozijom, poboljšala bi riblja i životinjska staništa, i osigurala bi produktivnost zemljišta za buduće generacije.

Ekonomska politika kao mehanizam države koji pomaže u koordinaciji, u slučaju da je adekvatna, može pozitivno uticati na put razvoja privrede.

Rad na privlačenju stranih direktnih investicija, zapošljavanju, kao i nizu drugih faktora koji će pozitivno uticati na životni standard, determinanta je produktivnosti privrede Bosni i Hercegovini.

Opština Zvornik treba da radi na stvaranju ambijenta u kome će svaka grana i preduzeće u njoj imati šansu da napreduje ukoliko menadžment preduzeća potencira inovativnosti i ostvaruje visoku produktivnost.

Preporuka je da opština Zvornik uloži resurse u povećanje informisanosti, nivoa svijesti i znanja o organskoj proizvodnji među proizvođačima, potrošačima, razvojnim partnerima i državnim/regionalnim i lokalnim donosiocima odluka.

Opština Zvornik, uz adekvatne pravne i finansijske mehanizme može podstaći ekonomski razvoj, a samim tim i stvoriti bolje okruženje za zapošljavanje i ukupan boljitak stanovništva.

Sa adekvatnom i primamljivom kreditnom politikom, opština Zvornik može da se orijentiše na proizvodnju domaće-zdrave hrane, razvijajući domaće brendove na bazi tradicionalnih recepata.

Proizvodnjom i preradom ljekovitog bilja, voća i povrća, uz dobru marketinšku podlogu i odgovarajuću tehnologiju, preduzeća iz Zvorničke regije mogu učestvovati i na svjetskom tržištu.

7. LITERATURA

1. Potencijalna Izvozna Tržišta, http://www.mti-ks.org/repository/docs/Potencijalna_Izvozna_Trzista_667820.pdf
2. World agriculture towards 2030/2050, <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>
3. Opština Zvornik, <http://www.tragac.info/item/opstina-zvornik/>
4. Dokumentacija Opštine Zvornik
5. U Bosni i Hercegovini organsku proizvodnju pokreće civilno društvo, <http://www.balcanicaucaso.org/bhs/zone/Bosna-i-Hercegovina/U-Bosni-i-Hercegovini-organsku-proizvodnju-pokrece-civilno-drustvo-92559>

6. Zakon o organskoj proizvodnji hrane u Republici Srpskoj - Principi organske proizvodnje i pripremanja proizvoda, Član 6.

Kratka biografija

Nebojša Galić rođen je u Zvorniku 1986. godine. Srednju ekonomsku školu završio je u Zvorniku, u Republici Srpskoj, 2005. godine. Iste godine upisuje diplomske studije na Fakultetu za preduzetni menadžment, gde je i diplomirao 2010. godine. Master studije upisao je 2014. godine, na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**ANALIZA PROSTORNO-VREMENSKE RASPODELE HAZARDA POŽARA
SPATIAL TEMPORARY ANALYSIS OF FIRE HAZARD DISTRIBUTION**

Mila Golić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD
KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA**

Kratak sadržaj – U radu je izvršena analiza prostorno-vremenske raspodele hazarda požara u višespratnim stambenim objektima u Novom Sadu, koji su se dogodili u periodu od 2011-2013 godine. Analizom su obuhvaćeni osnovni pokazatelji učestalosti, vremena i mesta nastanka požara u višespratnim stambenim objektima. Na osnovu dobijenih rezultata, identifikovana su gradska područja sa najvećim brojem požara. Prikupljeni i obrađeni statistički podaci ukazuju na stalni porast broja požara u ovim objektima i zauzimanje sve većeg procentualnog učešća u ukupnom broju svih nastalih požara.

Abstract – The paper presents analysis of spatio-temporal distribution of fire hazards that happened in multi-storey residential buildings in Novi Sad, in the period from 2011-2013. The analysis includes basic indicators of frequency, time and place of fire occurrence in these buildings. Based on these results, city areas with the most frequent fires were identified. Collected and analyzed statistical data show a steady increase in the number of fires in these buildings, as well as increasing percentage share in the total number of all fire events.

Ključne reči – Prostorno-vremenska analiza, višespratni stambeni objekti, statistički podaci, QGIS.

1. UVOD

Statistika o požarima pruža korisne informacije koje mogu biti od velike pomoći prilikom razumevanja uzroka i posledica požara. Navedeni podaci se mogu koristiti za podizanje svesti o opasnosti od požara, kao i za razvoj i implementaciju odgovarajućih mera koje bi unapredile trenutno stanje bezbednosti od požara [1].

Vatra predstavlja značajnu opasnost po život i imovinu u urbanim i ruralnim područjima. Opasnost od požara u stambenim zgradama je izuzetno velika, prvenstveno zbog velikog broja osoba koje u njima borave [2].

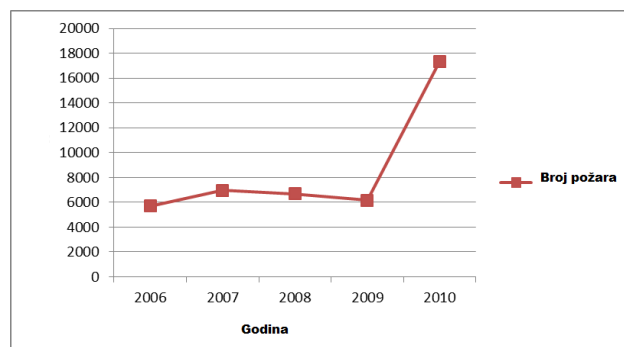
**2. POKAZATELJI POŽARNE BEZBEDNOSTI I
RIZIKA OD POŽARA U REPUBLICI SRBIJI**

Dosadašnja iskustva nas upućuju na to da se statistička analiza požara u Republici Srbiji ne primenjuje na adekvatan način. Naime, u Republici Srbiji se do 2009. godine statistički podaci o požarima uglavnom nisu prikupljali na odgovarajući način. Organizacioni delovi koji su se bavili preventivnom zaštitom u značajnoj su

meri prikazivali podatke samo o požarima kod kojih je vršen uviđaj, dok su organizacioni delovi koji su se bavili operativom prikazivali požare na kojima se intervenisalo. Pritom nisu uvek evidentirani požari koje su ugasili pripadnici dobrovoljnih vatrogasnih društava (DVD), industrijskih profesionalnih vatrogasnih jedinica ili građani, a njihovi statistički podaci nisu prikazivani kao zvanični podaci o broju i vrsti požara [3].

Prihvatljivi pokazatelji požarne bezbednosti i rizika od požara, bazirani na statističkim podacima, nisu definisani propisima u Republici Srbiji, pa zaključke možemo donositi samo upoređivanjem sa drugim zemljama.

Na osnovu istraživanja svetske statistike o požarima (CTIF-a) [4], u Republici Srbiji je tokom 2010. godine bilo 17.304 požara, sa 311 povređenih osoba i 81 izgubljenim životom. Na slici 1 možemo da primetimo da je evidentan porast broja požara u periodu od 2009-2010.



Slika 1. Broj požara u Republici Srbiji u periodu od 2009-2010. godine

Od tad do danas, gotovo ništa nije urađeno kako bi se poboljšalo stanje bezbednosti od požara. Srbija, pored broja vatrogasaca ispod evropskog proseka, je veoma loše opremljena i to pretežno zastarelom opremom.

3. KARAKTERISTIKE NOVOG SADA

Novi Sad je najveći grad Autonomne Pokrajine Vojvodine, severne pokrajine Republike Srbije, kao i sedište pokrajinskih organa vlasti i administrativni centar Južnobačkog okruga. Grad se nalazi na granici Bačke i Srema, na obalama Dunava i Malog bačkog kanala, u Panonskoj ravnici i na severnim obroncima Fruške gore [5].

3.1 Demografija

Prema podacima iz popisa stanovništva iz 2011. godine [6], na teritoriji grada Novog Sada živi 341.625 stanovnika, od toga 250,439 stanovnika u samom Novom Sadu. Oko 56 % domaćinstava su sa jednim ili dva člana, dok prosečan broj članova po domaćinstvu iznosi 2,61 osobe.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila docent dr Mirjana Laban.

3.2 Karakteristike objekata

Novi Sad je, pored Subotice, jedan od dva grada u Srbiji sa preko 10.000 stanova izgrađena pre 1946., ali je takođe jedan od tri grada u Republici Srbiji sa preko 10.000 stanova izgrađenih posle 2001. godine.

U Novom Sadu ukupan broj stambenih jedinica je 144.631, od toga 114.451 su nastanjene stambene jedinice, a ostale su privremene ili napuštene.

Prema popisu iz 2011. Godine, najveći broj stambenih jedinica je sa tri ili više stanova, što ih svrstava u stambene zgrade. Broj stambenih jedinica, sa po dva stana iznosi 8.668, dok je broj stambenih kuća 34.105.

Danas grad Novi Sad karakterišu dve vrste urbanih stambenih blokova: slobodnostojeće zgrade koje datiraju iz 1960-1990 (oko 40%) i zatvoreni stambeni blokovi (zgrade u nizu) izgrađene na tradicionalan način, podignuti posle 1990. godine (oko 50%) [2].

4. STATISTIKA O POŽARIMA U STAMBENIM ZGRADAMA U SVETU

Na osnovu podataka USFA-a (U.S. Fire Statistic) u Sjedinjenim Američkim Državama najčešći uzrok nastanka požara je kuvanje, koje je uzrok nastanka čak 50% požara. Potom slede grejanje i kvarovi na električnim instalacijama [7].

USFA prikuplja podatke iz različitih izvora da pruži informacije i vrši analize o stanju i obimu problema požara u Sjedinjenim Američkim Državama. Oni obrađuju podatke i pružaju ih na uvid javnosti, s ciljem isticanja ključnih faktora koji su do požara doveli. Takođe analiziraju pod kojim okolnostima su se desili smrtni slučajevi, i daju preporuke za postupanje u slučaju požara u cilju smanjenja broja žrtava. Ovi podaci mogu biti od koristi vatrogasnim službama prilikom stvaranja osnova za procenu programa, podizanja svesti, motivacije korektivnih mera, odeđivanju prioriteta, itd.

U evropskim državama, u kojima postoji statistika o uzrocima požara, utvrđeno je da su kvarovi na električnim instalacijama uzročnici 15–20% ukupnog broja požara [8].

Od 5 miliona požara koji se godišnje dogode u svetu, čak 75 - 80% se desi u stambenim objektima, prilikom čega strada od 40.000 – 50.000 ljudi. Do stradanja osoba, pored direktne izloženosti plamenu, dolazi i zbog udisanja toksičnih produkata sagorevanja ili od posledica urušavanja konstrukcija koje imaju nedovoljnu postojanost na dejstvo požara [9].

5. PRIMENA GEOGRAFSKOG INFORMACIONOG SISTEMA U UPRAVLJANJU RIZIKOM

Da bi se neki statistički skup podataka doveo u prostorni kontekst upotrebom QGIS-a, potrebno je formirati vektorski prikaz koji predstavlja reprezentaciju realnog okruženja. Na primer, ukoliko podacima o broju požara u Novom Sadu u periodu od 2011-2013. godine želimo da pridružimo prostornu komponentu potrebno je:

- prikazati područje od interesa upotrebom odgovarajuće geometrije (poligon, tačka, linija),
- definisati atribut koji najbolje opisuje područje od interesa u skladu sa potrebama istraživanja.

QGIS može biti vrlo koristan i bitan u donošenju odluka kod svih faza upravljanja rizikom. Prvenstveno se QGIS orjentisao na reakciju pri događanju neke katastrofe, ali se kasnije njegova uloga proširila na celi ciklus donošenja odluka pri upravljanju rizikom.

To proširenje znači i integraciju raznih disciplina i znanja iz različitih područja. GIS se može smatrati kao interfejs između svih tih disciplina i može se koristiti u svim fazama upravljanja rizikom [10].

6. ANALIZA PROSTORNO-VREMENSKE RASPODELE HAZARDA POŽARA ZA PERIOD OD 2011-2013 GODINE

Za potrebe istraživanja koja su sprovedena u ovom radu, u QGIS projekat je uvezena karta Novog Sada.

U cilju geopozicioniranja požara stambenih objekata na karti grada Novog Sada, ukupno je kreirano 20 slojeva, gde su svakom stambenom objektu na kome se dogodio požar dodeljeni sledeći atributi:

- ulica i broj objekta gde se dogodio požar;
- broj evakuisanih osoba, od strane vatrogasne jedinice u Novom Sadu;
- broj povređenih ili stradalih osoba u predmetnom požaru;
- vrsta opreme koja je korištena za gašenje predmetnog požara;

Kreirani slojevi su grupisani u dve osnovne grupe koje se odnose na vremensku i prostornu raspodelu požara.

U okviru grupe koja se odnosi na prostornu raspodelu požara, kreirano je dve podgrupe koje definišu mesto nastanka požara:

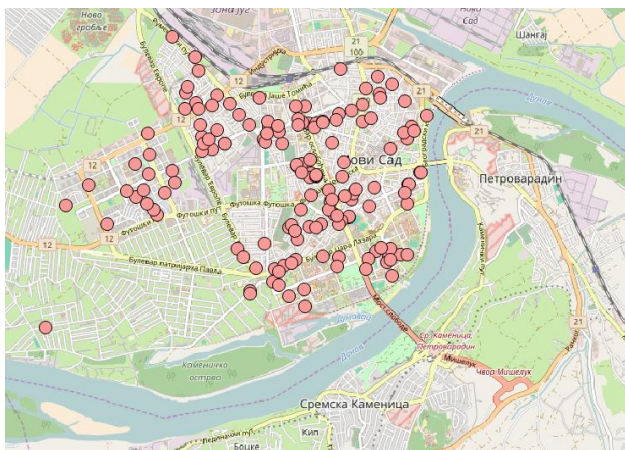
- u zgradi – u zavisnosti od toga da li se požar dogodio u prizemlju, podrumu, liftu, krovu ili spratu;
- u stanu – u zavisnosti od toga da li se požar dogodio na terasi, u hodniku, kupatilu, dnevnom boravku ili kuhinji.

U okviru grupe koja se odnosi na vremensku raspodelu požara, kreirano je tri podgrupe koje definišu vreme nastanka požara :

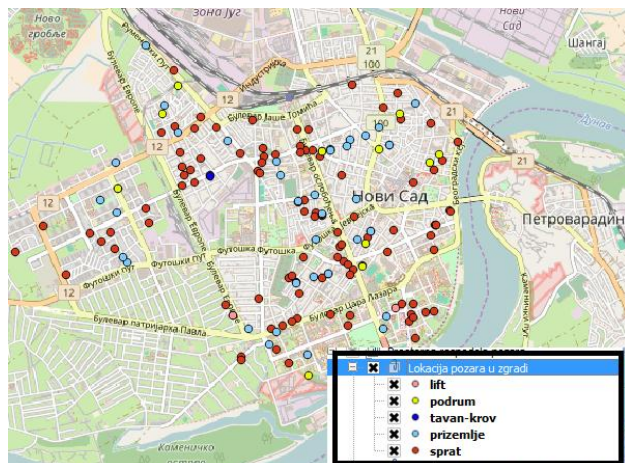
- godišnje doba – u zavisnosti od toga da li se požar dogodio u jesen, leto, proleće ili zimu;
- doba dana – u zavisnosti od toga da li se požar dogodio noću, poslepodne ili prepodne;
- dan u nedelji – u zavisnosti od toga da li se požar dogodio za vikend ili u toku radnog dana.

U periodu od 2011-2013.godine u Novom Sadu je zabeleženo 2939 požara, od toga se 366 požara dogodilo u stambenim objektima, što čini oko 12,5% od ukupnog broja požara. Prostorni raspored požara zabeleženih u 2013. godini je prikazan na slici 2.

Na Slici 2 možemo uočiti da su tokom 2013. godine požari bili učestaliji na gradskom području Liman, Detelinara, Banatić, Rotkvarija i Stari grad, dok ih na Telepu i Sajmištu maltene nije ni bilo.



Slika 2. Prikaz požara u višespratnim stambenim objektima u Novom Sadu u 2013. godini

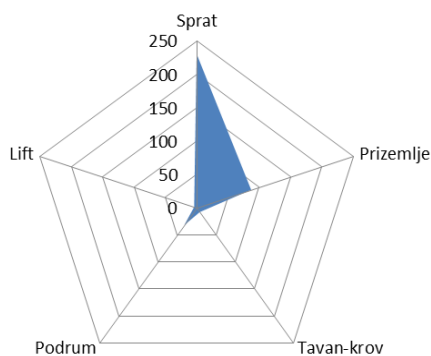


Slika 4. Prostorni prikaz požara u 2013. godini u zavisnosti od lokacije požara u zgradi

6.1. Postorna raspodela požara

Lokacija požara u zgradi

Od ukupnog broja požara u period od 2011-2013. godine, na teritoriji Novog Sada, najveći broj požara (oko 72%) je nastalo na spratu, a zatim u prizemlju (oko 24%) , dok se je nešto manji broj požara nastao u podrumu, liftu i na tavanu-krovu (Slika 3).



Slika 3. Prikaz požara u periodu od 2011-2013. godine u zavisnosti od mesta nastanka u zgradi

Razlog za veliki broj požara u prizemlju su neispravni strujni ormari, kao i namerno paljenje raznog papira, kartona ili reklamnog materijala.

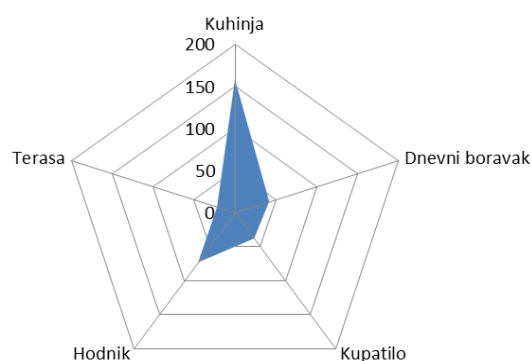
Najmanji broj požara je zabeležen u podrumu i krovu zbog činjenice da veliki broj višespratnih zgrada ima ravan krov, čime je izbegnut tavanski prostor ili je sam tavanski prostor pretvoren u stambeni prostor.

Prostorni prikaz požara u 2013. godini, u zavisnosti od lokacije požara u stambenom objektu, dat je na Slici 4.

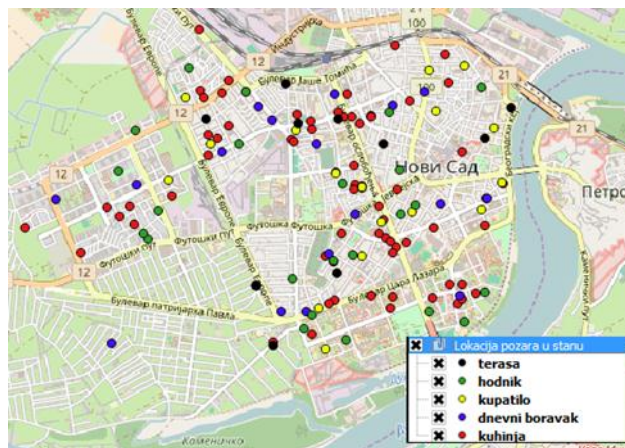
Lokacija požara u stanu

Na Slici 5 je prikazan broj požara koji su se desili u Novom Sadu u periodu od 2011-2013. godine, a na osnovu lokacije u stanu.

Prostorni raspored na osnovu lokacije nastanka požara u stanu je prikazan na slici 6.



Slika 5. Prikaz požara u periodu od 2011-2013. godine u zavisnosti od mesta nastanka požara u stanu



Slika 6. Prostorni prikaz požara u 2013. godini u zavisnosti od lokacije požara u stanu

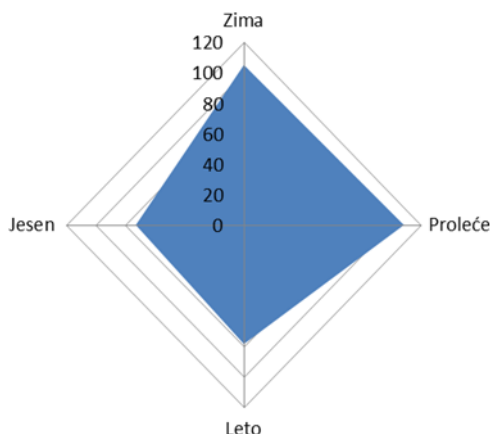
U pogledu lokacije nastanka požara u stanu, najkritičnija je kuhinja sa 47%. Razlog tome jeste što se u njoj koriste grejna tela za pripremanje hrane.

Razlog velikog broja požara koji otpočinju u hodnicima, jeste činjenica da su u hodnicima najčešće postavljeni električni osigurači, te neadekvatno održavanje i rukovanje istim, dovode do pojave požara.

6.2. Vremenska raspodela požara

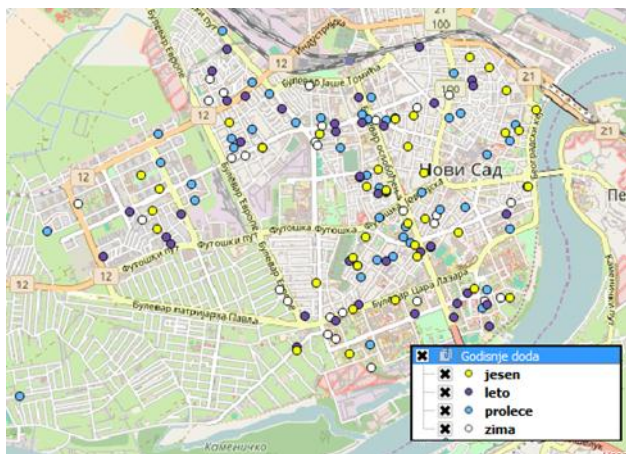
Vreme nastanka požara

Većina požara se dogodila zimi i u proleće. Nešto manji broj požara je zabeležen u jesen i leti. Na Slikama 7 i 8 je dat prikaz požara u zavisnosti od godišnjeg doba kada se požar dogodio.



Slika 7. Prikaz požara u periodu od 2011-2013. godine u zavisnosti od godišnjeg doba kada se požar dogodio

Većina požara se dogodila u zimskom periodu tokom grejne sezone. Uzrok tome su sijalice za jelku (koje su jedan od najčešćih uzroka požara), kvarovi na instalacijama, neispravne grejalice, sušenje odeće na radijatorima, ukrasne sveće ili fenjeri bez nadzora.



Slika 8. Prikaz broja požara u 2013. godini u zavisnosti od godišnjeg doba kada se požar dogodio

U popodnevim časovima i noću su požari učestaliji. Razlog tome je što je većina osoba u prepodnevnom časovima odsutna iz stanova (na poslu, u školi i sl.) pa je i manja verovatnoća da će doći do požara. Najveću opasnost predstavljaju požari koji se događaju noću, u vreme kad stanari spavaju.

Najčešći uzroci požara noću su ljudski nemar, odnosno nemarno bacanje opušaka, grejna tela suviše blizu nameštaja ili drugim zapaljivim predmetima.

Ovi požari mogu biti izuzetno opasni iz razloga što mogu tinjati određen period pre nego ih primeti neko od stanara koji spavaju.

7. ZAKLJUČAK

U radu je izvršena analiza prostorno-vremenske raspodele hazarda požara u višespratnim stambenim objektima u Novom Sadu, koji su se dogodili u periodu od 2011-2013 godine. Zaključci prikupljenih i obrađenih statističkih podataka nastanka požara ukazuju na stalni porast broja požara u višespratnim stambenim zgradama i zauzimanje sve većeg procentualnog učešća u ukupnom broju svih nastalih požara.

Prema analiziranim statističkim podacima, najčešće je da požar otpočinje u prizemlju i dva puta češće da otpočinje na spratu. Na krovu, odnosno tavanu ili potkrovlju požari se retko dešavaju. Očigledno, kuhinja je veoma rizično mesto u pogledu požara, dok drugo mesto zauzima hodnik. Najzastupljeniji požari u zavisnosti od godišnjih doba, su se dešavali tokom zime i u proleće. Takođe, veći broj požara se desio radnim danima, nego vikendom.

Uvidom u prostorni raspored, primećujemo da je najbezbedniji deo onaj sa najmanje višespratnih stambenih objekata, a to je Telep. Takođe se dalo uočiti da su na području Satelit, Bistrica i Novo Naselje požari nešto redi. Uzrok tome je mala gustina naseljenosti u tim delovima, iako su u pitanju stambene zgrade, one nisu prisutne u tako velikom broju, kao u najugroženijim delovima sa aspekta bezbednosti od požara (Detelinara, Rotkvarija, Liman, Sajmište).

Ovakve analize mogu biti značajne jer pružaju informacije o hazardima, ranjivosti i rizicima u određenoj oblasti i samim tim podržavaju proces procene rizika i sveukupnu strategiju kontrole rizika.

8. LITERATURA

- [1] Draganić S, Šupić S, Bondžić J, Laban M, Goločevac R. Požari u stambenim objektima u opštini Pljevlja.
- [2] Laban M, Milanko V, Mišulić K. T, Draganić S. FIRE STATISTICS AND RISK ANALYSIS IN WOODEN BUILDING STRUCTURES IN SERBIA.
- [3] Milojković B. 2009. Bezbednost
- [4] CTIF (2015) World Fire Statistics, Report No. 20, Centre of Fire Statistics of CTIF.
- [5] <https://sr.wikipedia.org/sr/>
- [6] Republički zavod za statistiku, Beograd 2013.
- [7] <https://www.usfa.fema.gov/data/statistics/>
- [8] Hadžiefendić N., Beograd. Električne instalacije.
- [9] Milanko S. 2015. Analiza optimizacije puta vatrogasno-spasilačke jedinice do visokih stambenih zgrada u Novom Sadu. Diplomski rad. FTN, Novi Sad.
- [10] Vuković O. 2011. Geoinformacije u upravljanju u hitnim situacijama, Diplomski rad, Geodetski fakultet, Zagreb.

Kratka biografija:



Mila Golić rođena je u Milićima 1993. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite od katastrofalnih događaja i požara – Plan evakuacije zgrade nastavnog bloka Fakulteta tehničkih nauka sa modelom evakuacije- odbranila je 2015. god.

**PROCENA UGROŽENOSTI OD ELEMENTARNIH NEPOGODA I DRUGIH NESREĆA
FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADU****VULNERABILITY ASSESSMENT TO NATURAL AND OTHER DISASTERS OF
FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES IN NOVI SAD**

Stojan Milovac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD
KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA**

Kratak sadržaj – U radu je izvršena procena ugroženosti od elementarnih nepogoda i drugih nesreća za objekte Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, odnosno identifikacija i analiza potencijalnih opasnosti svih grupa rizika u cilju postizanja što efikasnijih preventivnih mera kao odgovora na opasnosti, zaštitu i spasavanje života i zdravlja ljudi, zaštite materijalnih, kulturnih dobara i životne sredine. Procena je urađena prema Uputstvu o metodologiji za izradu procene ugroženosti od elementarnih nepogoda i drugih nesreća.

Ključne reči: procena ugroženosti, identifikacija opasnosti, preventivne mere

Abstract– This paper presents a vulnerability assessment to natural and other disasters of Faculty of Technical Sciences in Novi Sad, as well as identification and analysis of potential risks, in order to achieve the most efficient prevention measures in response to danger, protection and rescue of human life and health, protection of material, cultural goods and the environment. The assessment was carried out according to the Guidelines for the natural and other disasters vulnerability assessment methodology.

Key awards: vulnerability assessment, hazard identification, preventive measures

1. UVOD

Elementarnim nepogodama smatramo sledeće prirodne pojave: zemljotres, poplave, olujni vetar, led, sneg, lavine, klizanje i obrušavanje zemljišta, suše. Analizom ovih pojava, odnosno uzroka nastanka i posledica u odnosu na čoveka i materijalna dobra, procenjuje se nivo rizika od istih i mere koje bi trebalo implementirati kako bi se rizik tretirao i smanjio na prihvatljiv nivo. Procenom se kompleksno sagledavaju verovatnoće pojave realnih opasnosti i vrste, obim i stepen posledica po ljude, životinje, materijalna i kulturna dobra i životnu sredinu, imajući u vidu gustinu naseljenosti, tehničko-tehnološki sadržaj urbanih struktura i industrijskih zona, uticaj prirodnih sila, migraciju stanovništva, starosnu dob stanovništva, ukupnu otpornost zajednice i njene mogućnosti da se suprotstavi opasnostima elementarnih nepogoda, tehničko-tehnoloških nesreća - udesa, katastrofa, posledica terorizma, ratnih i drugih nesreća.

NAPOMENA:

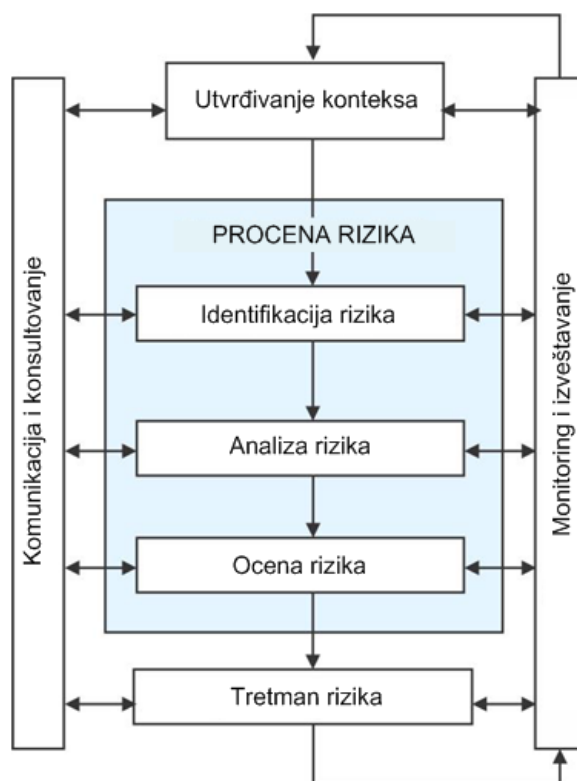
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je doc.dr Mirjana Laban.

2. UPRAVLJANJE RIZIKOM

„Rizik je mera verovatnoće i posledice od neizvesnog budućeg događaja. Predstavlja “šansu” sa neželjenim rezultatom. Taj rezultat može da bude gubitak (požar, poplava, bolest, smrt, finansijski šok, ...) ili potencijalni dobitak koji se nije realizovao (novi proizvod nije bio uspešan kako je planirano, investicija se nije u potpunosti isplatila, ...), (Sakulski D., 2012.).

Takođe, rizik predstavlja kombinaciju verovatnoće događaja i njegovih posledica.

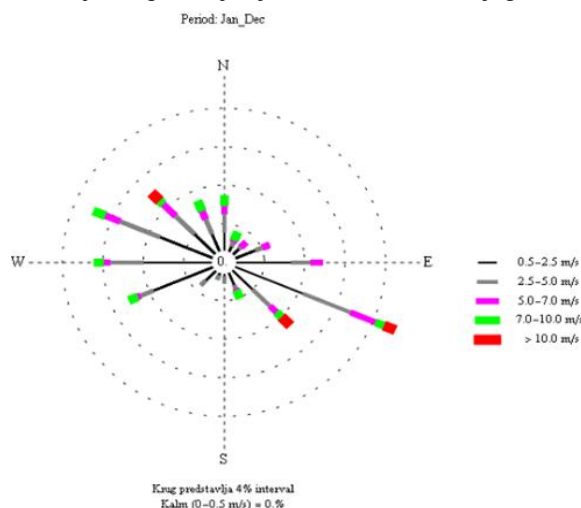
Upravljanje rizikom je proces identifikacije problema, prikupljanje informacija, kao i definisanje svih akcija koje treba sprovesti, a koje se odnose na određivanje, ocenu, izbor, sprovođenje, praćenje i modifikaciju aktivnosti preduzetih da redukuju rizik na prihvatljivi nivo.



Slika 1: Grafički prikaz faze procesa upravljanja rizikom prema ISO 31000, (Sakulski D., 2012)

4.3 Vetрови

U Novom Sadu, kao i u celoj Vojvodini uglavnom duvaju četiri vetra. Naj snažniji vetar je "košava", to je hladan i jak vetar, "severac" je hladan vetar, koji zimi oštro duva ravnicom, "južni" je topli vetar, dok je "zapadni" najčešći i donosi padavine kišu ili sneg. Na ruži vetrova (slika 3) prikazana je maksimalna dnevna brzina i pravac vetrova u toku jedne godine u Novom Sadu. Možemo da zaključimo da je najčešća maksimalna brzina vetra od 0,5 – 2,5 m/s, a da se kao najčešći pravac javlja ESE odnosno istok jugoistok.



Slika 3: Maksimalna dnevna brzina i pravac vetrova u toku jedne godine u Novom Sadu, (Dr V. Katić, 2008)

4.4 Hidrografske karakteristike

Novi Sad se nalazi u srednjem toku Dunava, na 1255 km od ušća Dunava u Crno more. Sa razvojem grada, naročito u XIX i XX veku, rukavci Dunava su zasuti, a deo korita je nasut peskom, izdignut, odvojen od Dunava nasipima i pretvoren u urbanu zonu. Tako su znatne površine korita uzete za potrebe grada, a grad se u potpunosti smestio u inundaciju. Teren u gradu je niži od projektnog nivoa vode povratnog perioda 100 godina (Slika 4).

Zaštita Novog Sada od velikih voda oslanja se najvećim delom na nasipe duž obala Dunava koji su rekonstruisani posle velike poplave iz 1965. godine, kada su dimenzionisani na 100-godišnju veliku vodu.

Najmanji vodostaj Dunava od 1919. godine izmeren je u januaru 1933. godine i iznosio je –87 cm (odnosno 70,86 mm), a najveći u junu 1965. godine kada je iznosio 778 cm (79,51 mm). (J. Plavšić, R. Milutinović, 2010)



Slika 4: Potencijalne plavne zone u Novom Sadu, (J. Plavšić, R. Milutinović, 2010)

5. PROCENA KRITIČNE INFRASTRUKTURE SA STANOVIŠTA UGROŽENOSTI OD ELEMEN-TARNIH NEPOGODA I DRUGIH NESREĆA

5.1 Snabdevanje električnom energijom

Objekti Fakulteta tehničkih nauka se snabdevaju sa gradske elektromreže preko trafostanice koja je smeštena u krugu Fakulteta. U skladu sa važećim propisima, iz transformatorske stanice napojeni su podzemnim kablovima i visokonaponskim izvodima glavni razvodni ormari (GRO), čime se obezbeđuje sigurnost i pouzdanost napajanja Fakulteta.

5.1.2 Prirodni uzroci nastaka ugroženosti

Poplave

Na teritoriji Grada Novog Sada, objekti distribucije električne energije ne nalaze se u području dejstva mogućih pojava poplava, te se u slučaju ove elementarne nepogode ne očekuju štetne posledice na istim.

Seizmičke opasnosti (pomeranje tla) – Zemljotres

S obzirom na činjenicu da se cela teritorija grada Novog Sada nalazi u zoni očekivanih zemljotresa od 6° do 7° MCS skale (u povratnom periodu od 50 godina), može se zaključiti da na prostoru grada nije potrebno pribegavati posebnim uslovima gradnje u seizmičkim uslovima i da teritoriju grada Novog Sada može očekivati mala opasnost od pojave zemljotresa. Prekid snabdevanja električnom energijom za naselja na teritoriji grada Novog Sada jedino može biti uzrokovan rušenjem dalekovoda u slučaju razornog potresa.

Seizmičke opasnosti - Klizište, odroni i erozije

Objekti distribucije električne energije na teritoriji grada Novi Sad ne nalaze se u području dejstva mogućih pojava klizišta, odrona i erozija, te se od istih i ne očekuju štetne posledice.

Ostali prirodni uzroci - suša, olujni vetrovi, grad, snežna mećava, snežne padavine, nanosi i poledica

Na teritoriji grada Novog Sada i Fakulteta tehničkih nauka, elementarne nepogode kao što su: suša, grad, snežna mećava, nanosi i poledica, ne mogu značajnije delovati na objekte distribucije električne energije, tj. ne mogu ometati snabdevanje objekata Fakulteta tehničkih nauka električnom energijom.

Olujni vetar ne predstavlja veliku opasnost za objekte distribucije električne energije, koji snabdevaju Fakultet tehničkih nauka električnom energijom. Jačina vetra na području Grada Novi Sad spada u red slabih, predstavlja minimalnu opasnost i ne ometa snabdevanje električnom energijom.

Požari i eksplozije

Dalekovodi nisu ugroženi opasnošću od požara. To se prvenstveno zaključuje zbog vrste materijala od koje je izgrađen dalekovod i što u njihovoj blizini nema nikakvih zapaljivih materijala. Stoga, nije moguća ni posredna opasnost od požara i moguće štetne posledice, jer se u blizini ne nalaze objekti i gredevine koji bi ih mogli ugroziti u tom smislu.

Tehničko-tehnološki uzroci nastanka opasnosti

Dalekovodi nisu ugroženi opasnošću od tehničko-tehnološkog udesa iz razloga nepostojanja većih i komplikovanijih električnih postrojenja u samoj blizini dalekovoda.

Zbog nemogućnosti havarije, nije moguća ni posredna opasnost, na primer požara, jer se u njihovoj blizini ne nalaze objekti i gređevine koji bi ih mogli ugroziti u tom smislu.

Teroristički napad

Kada su u pitanju teroristički napadi na elemente distribucije električne energije, oblici terorističkih aktivnosti sa aspekta primene sredstava mogu biti isključivo eksplozivni i radiološki (hemijska i biološka sredstva ne mogu naškoditi elementima distribucije električne energije, to jest, ne mogu naškoditi dalekovodima i trafostanicama).

Epidemiološki i sanitarni uzroci nastanka opasnosti

Epidemiološki i sanitarni uzroci nastanka opasnosti kod distribucije električne energije ne postoje.

6. ANALIZA RIZIKA

Analizom rizika od elementarnih nepogoda i drugih nesreća za Fakultet tehničkih nauka, utvrđeni su sledeći nivoi rizika. (Tabela 1)

Tabela 1: Nivoi rizika za sve vrste opasnosti

	Verovatnoća	Posledice	Nivo rizika
Rizici od zemljotresa	2	2	4
Rizici od odrona, klizišta i erozija	1	1	1
Rizici od poplava	2	2	4
Rizici od olujnih vetrova	1	1	1
Rizici od grada	2	1	2
Rizici od snežne mećave, nanosa i poledice	2	1	2
Rizici od suša	1	1	1
Rizici od epidemije	1	1	1
Rizici od epizootija	1	1	1
Rizici od požara i eksplozija	4	3	12
Rizici od tehničko-tehnoloških udesa i terorističkih napada	1	1	1
Rizici od nuklearnih ili radijacionih akcidenta.	1	1	1

Seizmološke opasnosti: Zemljotresi

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica za Fakultet tehničkih nauka određena je vrednost za nivo rizika 4, veličina rizika je mali (druga kategorija), iz čega proizilazi da je nivo rizika prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za tretiranje rizika, odnosno preduzimanje mera za smanjenje rizika.

Hidrografske opasnosti: Poplave

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica za Fakultet tehničkih nauka određena je vrednost za nivo rizika 4, veličina rizika je mali (druga kategorija), iz čega proizilazi da je nivo rizika prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za tretiranje rizika, odnosno preduzimanje mera za smanjenje rizika.

Meteorološke atmosferske opasnosti: grad, snežne mećave, nanosi i poledice

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica za Fakultet tehničkih nauka određena je vrednost za nivo rizika 2, veličina rizika je vrlo mali (prva kategorija), iz čega proizilazi da je nivo rizika prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za tretiranje rizika, odnosno preduzimanje mera za smanjenje rizika.

Požar i eksplozije:

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica za Fakultet tehničkih nauka određena je vrednost za nivo rizika 12, veličina rizika je velika (četvrta kategorija), iz čega proizilazi da je nivo rizika **neprihvatljiv**, obavezno je tretiranje rizika, odnosno preduzimanje mera za smanjenje rizika, odnosno dovođenje rizika na prihvatljiv nivo.

Ostale elementarne nepogode-opasnosti:

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica za Fakultet tehničkih nauka određena je vrednost za nivo rizika 1, veličina rizika je vrlo mali (prva kategorija), iz čega proizilazi da je nivo rizika prihvatljiv.

7. LITERATURA

1. Zakon o zaštiti od požara, („Sl. Glasnik RS“, br 111/2009 i 20/2015)
2. Zakon o vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“ br.111/2009, 92/2011 i 93/2012)
3. Uputstvo o metodologiji za izradu procene ugroženosti i planova zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 96/2012)
4. Sakulski D., *Upravljanje akcidentnim rizicima*, Novi Sad 2012
5. Dr V. Katić, *Atlas vetrova AP Vojvodine*, Novi Sad, 2008
6. Plavšić, R. Milutinović, Naučni rad, *O računskim nivoima vode za zaštitu od poplava na Dunavu kod Novog Sada*, Beograd, 2010.
7. Sakulski D., Ćosić Đ., Popov S., 2012. Uvod u analizu rizika. Univerzitet u Novom Sadu, FTN, Interdisciplinarni istraživački centar za katastrofalne rizike, Novi Sad.

Kratka biografija:



Stojan Milovac rođen je u Zrenjaninu, 19. marta 1973. god. Juna 2012. godine stekao je zvanje strukovnog inženjera zaštite životne sredine-zaštite od požara, a u septembru 2014. godine je stekao zvanje diplomiranog inženjera zaštite od katastrofalnih događaja i požara.

PROCENA UGROŽENOSTI OPŠTINE KANJIŽA OD POPLAVA, ZEMLJOTRESA I SUŠA FLOODS, EARTHQUAKES AND DROUGHT VULNERABILITY ASSESSMENT OF KANJIŽA MUNICIPALITY

Erik Astaloš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – U radu je prikazana procena ugroženosti od poplava, zemljotresa i suše za opštinu Kanjižu. Postupak procenjivanja i sadržaj procene usaglašeni su sa Uputstvom o metodologiji za izradu procene ugroženosti i planova zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama [1].

Ključne reči: Kanjiža, poplava, zemljotres, suša, procena rizika, metodologija

Abstract – This paper presents the risk assessment of flood, earthquake and drought in Municipality of Kanjiža. The content and method of assessment are harmonized with the Serbian guidelines for risk assessment methodology.

Key words: Kanjiža, flood, earthquake, drought, risk assessment, methodology

1. UVOD

Procena ugroženosti od elementarnih nepogoda i drugih nesreća opštine Kanjiža (u daljem tekstu: Procena) je dokument kojim se identifikuju opasnosti, mogući efekti i posledice, vrši se procena ugroženosti, sagledavaju snage, sredstva za odgovor na opasnosti izazvane elementarnim nepogodama i drugim nesrećama [1]. Prikupljeni su podaci iz zvaničnih dokumenata opštine Kanjiža, državnih organa i organizacija, privrednih subjekata i sopstvenim istraživanjem.

Prema uputstvu o metodologiji za izradu procene ugroženosti i planova zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama potrebno je obuhvatiti 12 grupa rizika i izvršiti identifikaciju i preliminarnu analizu potencijalnih opasnosti [1]. Za potrebe ovog rada, izbor je ograničen na primenu procene rizika za nekoliko opasnosti. Izbor je izvršen prema karakteristikama opasnosti u datom području. Smatra se da su najreprezentativnije opasnosti u opštini Kanjiža: poplava, zemljotres i suša

2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I PROCENA RIZIKA OD POPLAVE

Najveći prirodni vodotok na ovom prostoru je reka Tisa koja čini istočnu granicu opštine.

Tisa se od ušća do granice sa Mađarskom smatra kao značajno poplavno područje [2] jer nasip na desnoj obali Tise štiti od poplave oko jedne trećine površine opštine. Na Tisi talasi velikih voda po pravilu se javljaju u periodu mart-april-maj, kao posledica naglog topljenja snega i

istovremenih padavina ali i globalne klimatske promene će prema sadašnjim prognozama izazvati u budućnosti češće i veće velike vode. Opasnost od poplava na teritoriji opštine može nastati:

- Izlivanjem velikih voda izvan korita reke Tisa i kanala pri povišenim vodostajima.
- Od suvišnih atmosferskih i podzemnih voda (unutrašnje vode).
- Kao hidraulički efekat leda - na Tisi uspor leda može dostići 3 m.
- U slučaju pucanja ili rušenja nasipa na obali Tise.

Odbranu od poplava na Tisi organizuje i sprovodi JVP Vode Vojvodine, uz angažovanje DTD Senta. Štab za vanredne situacije opštine Kanjiža je 2015. godine usvojio Operativni plan odbrane od poplava, unutrašnjih voda i leda na vodotokovima na teritoriji opštine [3], a koji nije izrađen u skladu sa Zakonom o vodama [8].

Karta rizika od poplava nije izrađena. Prognozirane poplave, obaveštavanje i uzbunjivanje nadležnih organa i stanovništva vrši JVP Vode Vojvodine i Republički Hidrometeorološki zavod Srbije.

U Tabeli 1 je prikazan sažetak identifikacije potencijalnih opasnosti od poplava. Nešto više od 1/3 površine opštine se nalazi ispod nivoa velike vode reke Tise tj. 1/3 površine opštine se nalazi ispod 83 m n.j.m. kao što su naselja Kanjiža, Martonoš, Horgoš. U cilju zaštite od uticaja velikih voda, izgrađen je sistem za odbranu od poplava koji se bazira na nasipu između državne granice i Adorjana ukupne dužine od 22 km. Ova tehnička deonica sa svojim odbrambenim nasipima štiti od poplave 6.400ha zemljišta kao i naselja: Kanjiža, Martonoš i Horgoš. Nasip u dužini do 22 km može izdržati vodostaj do 83,20 metara nad morem odnosno vodostaj do 1045 cm [3].

Tab. 1: *Identifikacija potencijalnih opasnosti od poplava*

Potencijalne opasnosti od POPLAVA		
ZAHTEVI ZA PROCENU RIZIKA	Veličina potencijalne opasnosti	Moguće posledice po štice vrednosti
Uzrok, i karakter nastanka poplave	5	Ugroženi su život i zdravlje ljudi, imovina stanovništva, poljoprivredne površine, zaštićena prirodna područja. Smanjenje biljnog fonda, smanjenje godišnjeg prinosa prehrambenih biljnih kultura. Posledice se odražavaju i na životnu sredinu i uništavanje plodnog tla usled nanosa
Izgrađenost sistema zaštite od poplave	3	
Karakter i gustina naseljenosti i veličina životinjskog fonda, količina kulturnih i materijalnih dobara	1	
Mogućnost generisanja drugih opasnosti	1	

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master-rada, čiji je mentor dr Mirjana Laban, docent.

Za određivanje učestalosti se koristi kriterijum učestalosti U1, jer postoji evidencija štetnih događaja. U opštini se još nije desila poplava zato je stepen **učestalosti U1** 1 - vrlo retko.

Primenjuju se mere zaštite na srednjem nivou tj. postoji veći broj mera zaštite bez procene ugroženosti:

- Donešeni zakoni, propisi, uredbe vezani za zaštitu od poplave,
- Operativni plan odbrane od poplava je donešen, ali nije u skladu sa zakonom,
- Postoji sistem za monitoring i rano upozorenje,
- Sistem obaveštavanja stanovništva i informisanje funkcioniše bez plana.
- Odbrambeni sistemi od poplava su izvedeni i održavani.

Na osnovu ovih pokazatelja procenjuje se da je veličina **ranjivosti** – srednja, a stepen ranjivosti 3.

Na osnovu pokazatelja, pojava poplava sa štetom je veličine **verovatnoće** - nemoguće, a stepena verovatnoće 1, odnosno verovatnoća ispod 1%, verovatno samo u ekstremnim slučajevima ili izuzetno malo verovatno ili ravno događaju u dalekoj budućnosti ili događa se u granici "100 godina ili više".

Na osnovu prikazanih podataka procenjeno je da moguća šteta od poplava prelazi 5% nacionalnog dohotka ostvarenog na teritoriji opštine Kanjiža, odnosno da je veličina **štete** srednja, a stepen štete 3.

Ugroženost štićenih vrednosti subjekta dovodi do ozbiljnog narušavanja bezbednosti i funkcionisanja, pa su potrebna ozbiljna dopunska sredstva. Procenjeno je da je veličina **kritičnosti** velika, stepen kritičnosti je 2.

Ukupno za opštinu Kanjiža veličina **posledica** je umerena, a stepen posledica je 3.

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica, za opštinu Kanjiža određena je vrednost za nivo rizika 3, rizik je mali, stepen 2, a kategorija rizika je 2. To znači da je rizik od poplava prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za preduzimanje mera za smanjenje rizika.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I PROCENA RIZIKA OD ZEMLJOTRESA

Prema kartama Republičkog seizmološkog zavoda, na teritoriji opštine Kanjiža mogu se dogoditi zemljotresi intenziteta V stepena na površini terena sa povratnim periodom od 95 godina. Za izradu prognozne karte, karte seizmičkog zoniranja teritorije i za vršenje geodina-mičkog monitoringa nadležan je Republički seizmološki zavod. U zavodu se vrši analiziranje seizmičkih pojava, izrada seizmoloških karata, odnosno održavanje nacional-ne mreže seizmoloških stanica.

V stepen karakterišu: Zemljotres oseti većina ljudi u zgradama, mnogi na otvorenom. Mnogi se bude, pojedinci beže na otvoren prostor. Životinje se uznemire. Tresu se čitave zgrade. Jako se ljuljaju predmeti koji vise. Nestabilni predmeti se mogu prevrnuti. Privorena vrata i prozori se otvaraju i ponovo zalupe. Tresak je jak, ponekad podseća na pad teškog predmeta unutar zgrade. Moguća su oštećenja na poljoprivrednim objektima [4].

Evropska Makroseizmička Skala EMS-98 obuhvata 4 tipa objekata (zidane, armirano betonske, čelične i drvene) i 6 klasa povredljivosti od čime daje mogućnost različitim strukturama da se ponašaju na isti način.

Prema matrici verovatnoća oštećenja objekta [5], verovatnoća prvog stepena oštećenja pri V stepenu, prema EMS-98, za A, B i C klase iznosi:

- Klasa A (zidane konstrukcije od nepečene opeke): 28 %
- Klasa B (nearmirana opeka): 17 %,
- Klasa C (armirano betonske konstrukcije): 8 %.

Ukupno, u opštini se nalazi 12 000 objekata [7]. Procenjuje se da broj objekata u klasi A iznosi 30%, u klasi B 65%, u klasi C 5%. Na osnovu toga u opštini posle zemljotresa intenziteta 5 stepeni može da se očekuje da će oko 4000 objekata pretrpeti prvi stepen oštećenja.

Pod stepenom oštećenja 1 podrazumeva se: zanemarljivo malo do jedva osetno oštećenje (bez oštećenja noseće konstrukcije); jedva vidljive naprsline na vrlo malom broju zidova; opadanje maltera na malim površinama. [4]. Rezultati identifikacije su prikazani u *Tabeli 2*.

Tabela 2: Identifikacija i preliminarna analiza potencijalnih opasnosti

Potencijalne opasnosti od ZEMLJOTRESA		
ZAHTEVI ZA PROCENU RIZIKA	Veličina potencijalne opasnosti	Moguće posledice po štićene vrednosti
Postojanje dokumenata planskog monitoringa	1	Zemljotresi mogu izazvati posledice po život i zdravlje ljudi, životinja, materijalna i kulturna dobra. Posledice utiču na sve segmente života i rada, izazivaju velike finansijske gubitke i troškove, poremećaj funkcionisanja redovnih delatnosti i dugo se otklanjaju. Efekti zemljotresa mogu izazvati i dugoročne posledice po životnu sredinu.
Postojanje sistema za identifikaciju, ranu najavu i obaveštavanje	1	
Postojanje sistema monitoringa i evidencije	4	
Gustina naseljenosti i veličina životinjskog fonda	2	
Mogućnost generisanja drugih opasnosti	2	

Na osnovu pokazatelja procenjuje se da je veličina učestalosti pojave zemljotresa u opštini – vrlo retko, stepen učestalosti je 1 (jedan ili nijedan štetan događaj).

Primenjuju se mere zaštite na srednjem nivou tj. postoji veći broj mera zaštite bez procene ugroženosti:

- Postoje karte hazarda,
- Postoji sistem za monitoring, ranu najavu,
- Sistem obaveštavanja stanovništva i informisanje funkcioniše bez plana,
- Ne postoji plan zaštite i spašavanja u slučaju zemljotresa.

Na osnovu ovih pokazatelja procenjuje se da je u odnosu na zemljotres veličina ranjivosti- srednja, a stepen ranjivosti 3.

Na osnovu pokazatelja, stepen verovatnoće je 1, odnosno verovatnoća je ispod 1%.

Procenjeno je da moguća šteta prelazi 5% nacionalnog dohotka ostvarenog na teritoriji opštine Kanjiža, odnosno da je veličina štete srednja, a stepen štete 3.

Ugroženost štićenih vrednosti subjekta dovodi do ozbiljnog narušavanja bezbednosti i funkcionisanja života i rada, pa su potrebna ozbiljna dopunska sredstva. Procenjeno je da je veličina kritičnosti mala, stepen kritičnosti je 4.

4. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I PROCENA RIZIKA OD SUŠE

Između 2001 i 2012. godine, na teritoriji opštine Kanjiža zabeleženo je 12 sušnih perioda, koji su u proseku trajali 30 dana. U 2012. godine sušni period je trajao 90 dana [6]. Za analizu suše korišćen je SPI indeks koji kvantifikuje deficit padavina za različite vremenske skale koje odražavaju uticaj suše na raspoloživost vlage u različitim vodnim resursima. Za sagledavanje uticaja učestalosti i intenziteta suše u opštini na poljoprivredu, korišćen je tromesečni indeks za jun, jul i avgust, čime su pokriveni kritični meseci u razvoju poljoprivrednih kultura. Monitoring i rano upozorenje vlažnosti sprovodi Odeljenje za agrometeorologiju RHMZ Srbije.

U Kanjiži je 1953. godine zabeležen najduži period bez kiše od 45 dana. U 2012. godine sušni period je izazvao štetu više od 2 milijarde dinara [6]. Rezultati identifikacije opasnosti od suša su prikazani u Tabeli 3. Za smanjenje ranjivosti od suše izgrađen je deo Hidrosistema Severna Bačka, podsistem Tisa-Palić, zajedno sa krakom do vodotoka Čik i Krivaja.

Tabela 3: Identifikacija i preliminarna analiza potencijalnih opasnosti od suša

POTENCIJALNE OPASNOSTI OD SUŠA		
ZAHTEVI ZA PROCENU RIZIKA	Veličina potencijalne opasnosti	Moguće posledice po štićene vrednosti
Klasifikacija jačine suše pomoću SPI i mogući uticaji	4	Ugroženi su život i zdravlje ljudi, sve grane poljoprivrede, prehrambena industrija, energetika i turizam, ekonomija i finansije, ekosistemi i ukupna životna sredina. Mogu nastati direktni štetni efekti na upravljanje vodama (smanjenje vodnih resursa, poremećaj vodnog balansa i teškoće u vodosnabdevanju). Umanjenji prinosi u poljoprivredi. Požari na otvorenom prostoru, zaraznih bolesti.
Vreme pojave i trajanja opasnosti	3	
Površina i karakteristike ugroženog područja	4	
Mogućnosti navodnjavanja (raspoloživost vode za navodnjavanje)	2	
Mogućnost generisanja drugih opasnosti	3	

Na osnovu identifikacije, procenjuje se da je veličina učestalosti pojave suše na teritorije opštine Kanjiža - česta, odnosno da je stepen učestalosti 3.

Primenjuju se mere zaštite na srednjem nivou:

- Postoji sistem za monitoring vlažnosti i rano upozorenje,
- Sistem za navodnjavanje je delimično izgrađen.

Procenjuje se da je veličina ranjivosti - srednja, a stepen ranjivosti 3. Na osnovu stepena učestalosti i ranjivosti pojava suše je stepena verovatnoće 3, moglo bi se desiti u granici "jednom u godini".

Procenjeno je da moguća šteta od suše prelazi 15% nacionalnog dohotka ostvarenog na teritoriji opštine Kanjiža u prethodnoj godini, odnosno da je veličina štete vrlo velika, a stepen štete 5.

Ugroženost štićenih vrednosti dovodi do ozbiljnog narušavanja bezbednosti i funkcionisanja lokalne

samouprave, pa su potrebna ozbiljna dopunska sredstva. Procenjeno je da je veličina kritičnosti velika, stepen kritičnosti je 2. Na teritoriji opštine Kanjiža veličina posledica je ozbiljna, stepen posledica je 4.

Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica suše za opštinu Kanjiža određena je vrednost za nivo rizika 15, veličina rizika je velika, stepen 4, a kategorija rizika je 4 (četvrta). To znači da je rizik od suše neprihvatljiv i da se moraju preduzeti mere za smanjenje rizika na prihvatljiv nivo.

Najugroženiji reoni su poljoprivredne površine, gde je moguća materijalna šteta velika i uključuje smanjenje poljoprivrednih prinosa na površini od oko 30 000 ha.

5. PROCENA SOPSTVENIH SNAGA I SREDSTAVA

Postojeće snage i sredstva zaštite i spasavanja na teritoriji opštine Kanjiža koje se mogu angažovati na zaštiti i spasavanju stanovništva, materijalnih i drugih dobara i životne sredine su:

- Štab za vanredne situacije opštine Kanjiža
- Organi lokalne samouprave
- Jedinice Direkcije za vanredne situacije
- Inspeksijske službe
- Pravna lica osposobljena za zaštitu i spasavanje
- Pravna i fizička lica koja raspolazu opremom, ljudskim resursom i sredstvima za zaštitu i spasavanje
- Jedinice, oprema i sredstva Vojske Srbije

Navedene snage i sredstva prema proceni ugroženosti su dovoljne za preduzimanje preventivnih i operativnih mera zaštite i spasavanja, a u slučajevima događanja nekih vanrednih situacija koje zahtevaju dodatne snage i sredstva, Opštinski štab za vanredne situacije Kanjiža će preko Okružnog štaba za vanredne situacije Severno-banatskog okruga angažovati dodatne snage i sredstva sa nivoa okruga ili Republike Srbije.

6. ZAKLJUČAK

Osetljivost opštine na uticaj elementarnih nepogoda navodi na zaključak da postoji više opasnosti čija pojava i delovanje mogu biti štetne po ljude, materijalna i kulturna dobra i životnu sredinu. Na osnovu izračunatih veličina verovatnoće i posledica, za opštinu Kanjiža određene su vrednosti za nivo rizika:

- Za poplave: 3, odnosno rizik je mali, a kategorija rizika je 3 (treća). To znači da je rizik od poplava prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za preduzimanje mera za smanjenje rizika.
- Za zemljotrese: 2, rizik je vrlo mali, a kategorija rizika je 1 (prva). To znači da je rizik od zemljotresa prihvatljiv, ali da postoji potreba i mogućnost za preduzimanje mera za dalje smanjenje rizika.
- Za suše: 15, veličina rizika je velika, stepen 4, a kategorija rizika je 4 (četvrta). To znači da je rizik od suše neprihvatljiv i da je neophodno preduzeti mere za smanjenje rizika na prihvatljiv nivo.

Radi sprečavanja ili smanjenja verovatnoće nastanka elementarnih nepogoda i umanjevanja posledica potrebno je preduzimati odgovarajuće preventivne mere zaštite. Predlažu se sledeće mere prevencije:

- Intenzivirati aktivnosti radi početka procesa procenjivanja ugroženosti od elementarnih nepogoda i drugih nesreća, izrada i usklađivanja planova zaštite i spasavanja osposobljenih pravnih lica i drugih subjekata zaštite i spasavanja u opštini Kanjiža. Kontinuirano preduzimati mere na implementaciji planskih rešenja, osposobljavanju svih subjekata za zadatke zaštite i spasavanja i podizanju ukupnih kapaciteta opštine Kanjiža za zaštitu i spasavanje.
- U skladu sa procenom, definisati mere i sačiniti akcione planove za preduzimanje preventivnih mera u cilju smanjenja rizika od suše, zemljotresa i poplava i odrediti nadležne opštinske organe odgovorne za realizaciju akcionih planova.
- Obezbediti sredstva i realizovati opremanje i osposobljavanje pripadnika jedinica Direkcije za zadatke zaštite i spasavanja u svim vanrednim situacijama.
- Rizik od suše sa stanovišta veličine štete i obima posledica je neprihvatljiv i neophodno je preduzeti hitne mere da bi se u kratkom roku rizik sveo na prihvatljiv nivo. U tom cilju je potrebno na nivou lokalne samouprave doneti odgovarajuće odluke i prateća dokumenta kojima će se omogućiti preduzimanje mera radi povećanja poljoprivrednih površina koje se navodnjavaju. U tom cilju, potrebno je ostvariti koordinaciju sa širom zajednicom, nadležnim vodoprivrednim preduzećem, komunalnim preduzećima, finansijskim institucijama i drugim strukturama radi izgradnje i održavanja kanalskog sistema za navodnjavanje, kao i za stimulisanje poljoprivrednih proizvođača za primenu agrotehničkih mera radi povećanja otpornosti biljnih kultura na suše. Potrebno je, takođe, unaprediti stanje u oblasti osiguranja.
- Obezbediti primenu propisa i preduzimanje urbanističko-tehničkih mera pri projektovanju, izgradnji i održavanju objekata i kritične infrastrukture u odnosu na opasnosti od zemljotresa, poplava i tehničko-tehnoloških udesa.
- Potpuno sprovoditi mere redovnog održavanja izgrađenih vodnih objekata na vodotokovima. Razmotriti potrebe i mogućnosti za izgradnju novih zaštitnih objekata i sistema (nasipi, utvrde, odvodni kanali...) na mestima gde je konstatovano da je to potrebno.
- Obezbediti planski i kontinuirani rad nadležnih inspeksijskih službi, posebno u funkciji nalaganja i kontrole sprovođenja naloženih mera za otklanjanje nedostataka od značaja za zaštitu i spasavanje.
- Sačiniti plan i kontinuirano sprovoditi aktivnosti edukacije i osposobljavanja stanovništva za zaštitu i spasavanje.

7. LITERATURA

- [1] Uputstvo o metodologiji za izradu procene ugroženosti i planova zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama (Sl. glasnik RS, br. 96/2012)
- [2] Preliminarna procena rizika od poplava za Republiku Srbiju značajna poplavna područja, Republika Srbija, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, 2012.
- [3] Operativni plan odbrane od poplava, unutrašnjih voda i leda na vodotokovima na teritoriji opštine Kanjiža za 2015. godinu, Štab za vanredne situacije opštine Kanjiža
- [4] Kratak opis stepena seizmičkog intenziteta evropske makroseizmičke skale EMS-98, Republički seizmološki zavod, 2013
- [5] Uputstvo za utvrđivanje kategorija i stepena oštećenja stambenih objekata oštećenih zemljotresom, Inženjerska komora Srbije, 2014
- [6] SEERISK 2014. Guideline on climate change adaptation and risk assessment in the Danube macro-region
- [7] Popis stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. U Republici Srbiji, 2011
- [8] Zakon o vodama (Sl. glasnik RS, br. 30/10)

Kratka biografija:



Erik Astaloš rođen je 1987. u Subotici. Nakon završene gimnazije u Subotici, upisuje strukovne studije Visoke tehničke škole u Novom Sadu na odseku Zaštita od požara, koje završava 2012. Zatim upisuje Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu, studijski program: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara. Diplomski rad je odbranio 2014. god., a master rad iz naučne oblasti Inženjerstvo upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara brani 2016. godine.

GLAVNI PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA ZA STAMBENO-POSLOVNI OBJEKAT FIRE PROTECTION DESIGN FOR RESIDENTIAL-COMMERCIAL BUILDING

Gradimir Ivkov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – Zgrade kombinovanog sadržaja i namene, sa poslovnim prostorom u prizemlju i prostorom namenjenim stanovanju na višim etažama, mogu biti, bez obzira na spratnost, objekti sa povišenim rizikom od požara. Za izgradnju ovakvih objekata je potrebno izraditi i Glavni projekat zaštite od požara.

U radu je izvršena analiza primenjenih mera bezbednosti od požara na osnovu kriterijuma koji su definisani u postupku izrade Glavnog projekta zaštite od požara, na primeru stambeno-poslovnog objekta sa pomoćnim prostorijama, spratnosti Po+P+2 u Rumi. Analizirani su tehnički izveštaj, proračunske osnove, grafička dokumentacija, predmer i predračun opreme i sredstava za zaštitu od požara.

Abstract – Mixed-use buildings, with commercial spaces on the ground floor and residential premises on the upper floors, can be, regardless of the number of floors, buildings with an increased fire risk. The Fire Protection design is need to be planed for this kind of building.

The paper analyzes implemented in Fire safety, based on criteria defined in the Fire Protection Design for residential/commercial buildings with auxiliary rooms in Ruma. A technical report, numerical documentation, graphic documentation, as well as equipment for fire protection.

Ključne reči: Stambeno-poslovni objekat, Glavni projekat zaštite od požara, zaštita od požara

1. UVOD

Požar predstavlja proces nekontrolisanog sagorevanja koji ugrožava život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životnu sredinu [1], i koji oslobađa energiju u vidu svetlosti i toplote. Požari u svim sredinama predstavljaju relativno konstantnu opasnost.

Zaštita od požara i eksplozija predstavlja skup mera i aktivnosti preventivnog i represivnog karaktera u cilju: sprečavanja izbijanja, širenja požara, smanjenja posledica na najmanju moguću meru i efikasnog gašenja požara i evakuacije ugroženih. Nakon požara, utvrđuju se tragovi i uzroci požara i eksplozija, eventualne odgovornosti zbog nepreduzimanja propisanih ili naloženih mera zaštite od požara i eksplozije kao i otkrivanje mogućih elemenata krivičnih dela.

Da bi se zaštita od požara i eksplozije efikasno sproveda, svoje učešće i doprinos mora dati celokupna društvena

zajednica. U okviru tehničke dokumentacije za izgradnju objekta, Glavni projekat zaštite od požara je dokument na osnovu kojeg se analizira i procenjuje bezbednost od požara i projektuju se preventivne mere zaštite od požara. Prilikom projektovanja i izgradnje objekta, prema zakonu koji uređuje oblast planiranja i izgradnje, moraju se obezbediti osnovni zahtevi zaštite od požara tako da se u slučaju požara:

1. očuva nosivost konstrukcije tokom određenog vremena;
2. spreči širenje vatre i dima unutar objekta;
3. spreči širenje vatre na susedne objekte;
4. omogući sigurna i bezbedna evakuacija ljudi, odnosno njihovo spasavanje.

2. ELEMENTI IZRADE GLAVNOG PROJEKTA ZAŠTITE OD POŽARA ZA PREDMETNI OBJEKAT

Predmet rada je analiza Glavnog projekta zaštite od požara za stambeno-poslovni objekat sa pomoćnim prostorijama, spratnosti Po+P+2 u Rumi ul. Stanka Paunović Veljka br 109, Ruma.

Glavni projekat zaštite od požara [2], kao sastavni deo tehničke dokumentacije za izgradnju objekata treba da sadrži:

- 1) tehnički izveštaj (podatke o lokaciji objekta značajne za zaštitu od požara, opis objekta, procenu opasnosti od požara, podelu objekta na požarne sektore, definisanje evakuacionih puteva, izbor materijala za konstrukcije koje treba da budu otporne na požar, izbor materijala za enterijer za koji postoje posebni zahtevi u pogledu otpornosti na požar, procenu opasnosti od požara koja potiče od tehnološkog procesa i materija koje se u njima koriste ili skladište, opis instalacija za automatsko otkrivanje i dojavu požara, detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova, kao i opis stabilnih i mobilnih instalacija i uređaja za gašenje požara, evakuacione puteve za spasavanje lica i imovine, izbor mobilne opreme za gašenje požara, opis instalacije za fluide koji se koriste u objektu i dr.);
- 2) proračunske osnove (proračun požarnog opterećenja požarnih sektora, proračun kapaciteta evakuacionih puteva u objektu, proračun vremena potrebnog za evakuaciju ljudi i dr.);
- 3) grafičku dokumentaciju (situacioni plan sa ucrtanim susednim objektima i saobraćajnicama, osnove svih nivoa i krova, karakteristične podužne i poprečne preseke sa ucrtanim požarnim sektorima, dispoziciju procesne tehnološke opreme i opreme koja pripada instalacijama za gašenje požara, šeme sistema za otkrivanje i dojavu požara, gasnu detekciju, gromobranske instalacije, razvođe mašinskih instalacija za automatsko gašenje požara, sistem za odvođenje dima i toplote, sisteme za ventilaciju i dr.);

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila docent dr Mirjana Laban.

- 4) predmer i predračun opreme i sredstava za zaštitu od požara.

Glavni projekat zaštite od požara radi se na osnovu drugih delova projektno-tehničke dokumentacije [2] i sastavni je deo iste. Pri izradi Glavnog projekta ZOP potrebno je pridržavati se i primeniti sve važeće zakone, podzakonske akte, propise i standarde.

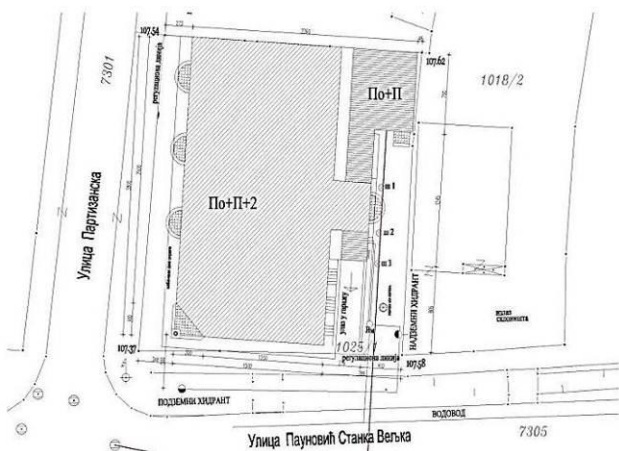
2.1 Opis predmetnog objekta

Građevinska linija predmetnog objekta (Slika 1.) je na regulacionoj liniji u ul. Stanka Paunović Veljka a u Partizanskoj ulici na 3,00 m od regulacione linije. Objekat je udaljen od granice sa susedima 0.50 m. Objekat je predviđen kao stambeno-poslovni objekat. Podzemna etaža je podrumka.

Ukupna bruto površina objekta iznosi 2.174,44 m²

Lokacijski stambeno-poslovni objekat je udaljen oko 5 kilometara od objekta teritorijalne vatrogasno-spasilačke jedinice u Rumi, pa je očekivano vreme za dolazak vatrogasne jedinice na intervenciju maksimalno 5 minuta.

Pristup za intervenciju vatrogasnim vozilima omogućen je preko postojećih saobraćajnica (Slika 1.), čije karakteristike zadovoljavaju potrebne zahteve odgovarajućeg Pravilnika [3]. Nosivost kolovoza saobraćajnica od 13 KN po osovini, najmanja širina saobraćajnica za jednosmerno kretanje vozila 3,5 metara – najmanja širina saobraćajnica za dvosmerno kretanje vozila 6 metara visinska prohodnost 3,7 metara, unutrašnji radijus krivine 7 metara, a spoljašnji 10,5 metara, maksimalni uspon 6%.



Slika 1: Situacija, prema [2]

Objekat je podeljen u nekoliko funkcionalnih celina i to: poslovni deo u prizemlju, stambeni deo na prvom i drugom spratu, garažni prostor u podrumu sa skloništem i pomoćnu prizemnu prostoriju.

Poslovni deo u prizemlju objekta sastoji se od dva lokala približno istih dimenzija sa po dva ulaza iz Partizanske ulice. Svaki lokal ima i sanitarni čvor sa tri kabine.

Stambeni deo se sastoji od po osam stambenih jedinica na prvom i drugom spratu objekta. Za funkcionisanje ovih stambenih jedinica predviđeno je stepenište i hodnici na svakom spratu iz kojih se ulazi u pojedine stanove. U stepenišni prostor se ulazi iz dvorišta a koje se nalazi uz ulicu Paunović Stanka Veljka. Na svakom spratu se nalaze po 1 trosoban stan, 3 dvoiposobna stana, 3 dvosobna stana i 1 jednoiposoban stan.

U podrumu je projektovana garaža za 16 putničkih vozila, tako da je za svaki stan obezbeđeno po jedno parking mesto. U garažu se silazi rampom iz ulice Stanka Paunović Veljka. Garaža ima takođe i vezu sa stepeništem preko koga se može izaći u dvorište objekta odnosno kojim se obezbeđuje veza sa stambenim prostorom, vezu sa sanitarnim čvorom u prizemlju sa tri kabine, koji ima i ulaz iz dvorišta. Garaža je prinudno ventilisana i zadovoljava sve uslove propisane odgovarajućim Pravilnikom [4] koji reguliše zastitu od požara podzemnih garaža.

U podrumu je projektovano dvonamensko sklonište dopunske zaštite sa ulazom iz garaže.

Sklonište je projektovano za smeštaj 32 osobe u skladu sa odgovarajućim propisima [5] uključujući i rezervni izlaz.

U dnu dvorišta, «na G-e» u odnosu na osnovni objekat, projektovana je pomoćna prizemna prostorija tipa ostave.

3. ARHITEKTONSKO GRAĐEVINSKE MERE ZAŠTITE OD POŽARA

3.1 Podela objekta na požarne sektore

Požarni sektor je osnovna prostorna jedinica objekta koja se može samostalno tretirati u pogledu bezbednosti od požara, a odeljen je od ostalih delova objekta konstrukcijama otpornim prema požaru [6]. Objekti čine požarni sektori navedeni u Tabeli 1.

Tabela 1: Požarni sektori i požarno opterećenje

Požarni sektor	Površina [m ²]	Požarno opterećenje [MJ/m ²]
I Podzemna Garaža (Po)	398,30	209
II Dvonamensko sklonište (Po)	85,26	419
III Poslovni deo (P); Pomoćna prostorija (P) i Stambeni deo (I i II sprat)	1352,91	419

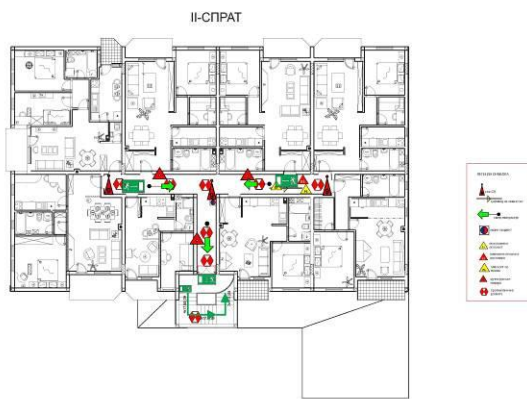
3.2 Stepenn otpornosti prema požaru

Standard [6] definiše stepen otpornosti prema požaru objekta i određuje usklađivanje otpornosti prema požaru pojedinih građevinskih elemenata. Primenjuje se kada je potrebno dati jedinstvenu ocenu ponašanja objekta u uslovima standardnog razvoja požara. Proračunsko potrebno vreme otpornosti elemenata konstrukcije tokom požara mora biti duže od pretpostavljene dužine trajanja požara.

Stepen otpornosti prema požaru predmetnog objekta je određen prema metodi datoj u TP 21 [7], tako što se prema nameni, izdvojenosti i visini objekat klasifikuje kao IS1; IP1, a prema broju lica i površini požarnih sektora P3. Osnovni konstrukcioni elementi objekta zadovoljavaju potreban III stepen otpornosti prema požaru.

3.3 Evakuacija

Svaka poslovna zgrada treba da bude projektovana [7] i izgrađena tako da omogući bezbednu evakuaciju u slučaju požara, da konstrukcija zgrade očuva integritet i nosivost u vreme pripreme vatrogasne intervencije pa do njenog punog angažovanja. Zgrade treba da zadrže postojanost ne kraće od 30 minuta, da bi se stvorili uslovi za spasavanje lica koja se nisu mogla samostalno evakuisati.



Slika 2: Osnova II sprata, prema [2]

Proračun evakuacije se radi za najnepovoljniji slučaj, što ovde znači da se na I i II spratu nalazi po 19 osoba - što je projektovani broj stanara, i da se preko izlaznih vrata, hodnika, stepenišnog prostora do prizemlja i izlaznih vrata evakuišu u slobodan prostor. U nastavku je analiziran izlazak iz najudaljenijeg stana na II spratu.

Prva etapa evakuacije je napuštanje stanova i izlazak u hodnik. Zadovoljen je uslov da se kretanje osoba u prvoj etapi mora završiti za 30 sekundi: $12/1,5 = 8 \text{ sekundi} < 30 \text{ sekundi}$.

U ovom slučaju druga etapa evakuacije je put do vrata (sa automatskim zatvaranjem) stepenišnog prostora. Na osnovu propisanih parametara konstatuje se da je pri evakuaciji osoba u ovoj etapi zadovoljen uslov da se kretanje osoba mora završiti za manje od 60 sekundi:

$$18/1,5 + 2h1h5 = 22 \text{ sekunde} < 60 \text{ sekundi}$$

Treća etapa evakuacije je kroz stepenište do kranjeg izlaza iz prostora (put odvojen požarnim vratima kroz zaštićen prostor u kojem se ne osećaju uticaji dima i vatre). Konstatuje se da je pri evakuaciji osoba u ovoj etapi (silazak niz stepenice i dolazak do KI – krajnjeg izlaza) zadovoljen uslov da se kretanje osoba mora završiti za manje od 3 minuta:

$$6,05/1,5 + 4,6/(1,5 \times 0,8) + 2h5h5 + 10,4/1,5 + 6,0/(1,5 \times 0,8) + 4h5h5 = 169,80 \text{ sekundi} < 180 \text{ sekundi}$$

Shodno tački 11.2 standarda JUS TP 21 potrebno je uzeti u obzir i vreme pripreme za evakuaciju. Za stambene objekte vreme pripreme za evakuaciju po ovom standardu iznosi 10 minuta. Vreme pripreme za evakuaciju je vreme od trenutka kada lice koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vreme u kojem lica ocenjuju opravdanost evakuacije, traže svoje članove porodice, kućne ljubimce, vredne stvari i ostalo što nameravaju da ponesu).

Ukupno projektovano vreme evakuacije iznosi $8 + 22 + 169,80 + 600 = 799,80 \text{ sekunde}$, odnosno 13 minuta i 19,80 sekundi.

3.6 Određivanje proračunske potrebne otpornosti prema požaru građevinske konstrukcije

Dimenzionisanje građevinskih konstrukcija prema požaru, zasnovano je na dokazu statičke sigurnosti u slučaju jednog potpuno razvijenog požara.

Ukoliko je klasa otpornosti građevinske konstrukcije [7] jednaka ili veća od odgovarajuće proračunske potrebne nazivne otpornosti, onda je izvršeno pravilno dimenzionisanje i odabir konstrukcije i može se očekivati da ta konstrukcija ostane stabilna u požaru u proračunatom vremenu.

Proračunsko požarno opterećenje za predmetni objekat određuje se prema jednačini:

$$q_r = \frac{\sum (M_i \times H_{ui} \times m_i \times \Psi_i)}{A} \quad [\text{kWh} / \text{m}^2]$$

Gde je:

M_i – masa pojedinačnog gorivog materijala (kg)

H_{ui} – energetska vrednost pojedinačnog gorivog materijala (kWh/kg)

A – proračunska površina požarnog sektora (m)

m_i – faktor sagorevanja pojedinačnog gorivog materijala

Ψ_i – kombinovana dopunska vrednost ($\Psi_i = 1$ za nezaštićene materijale).

Požarno opterećenje [8] u zgradi je:

Za poslovni deo u prizemlju 419 MJ/m^2 (nisko požarno opterećenje);

Za stambeni deo 335 MJ/m^2 (nisko požarno opterećenje);

Za podzemnu garažu 209 MJ/m^2 (nisko požarno opterećenje).

Za dvonamensko sklonište dopunske zaštite u podrumu 419 MJ/m^2 (nisko požarno opterećenje).

Za pomoćnu prizemnu prostoriju tipa ostave 419 MJ/m^2 (nisko požarno opterećenje).

$q_R = 419 \text{ MJ/m}^2 < 1 \text{ GJ}$ tako da prema standardu JUS UJI.030 spada u nisko požarno opterećenje.

4. HIDRANTSKA MREŽA

Objekat sa kategorijom tehnološkog procesa ugroženosti prema požaru K4, stepenom otpornosti od požara III (SO) i zapreminom manjom od 20.000 m^3 što zahteva 10 l/s vod za gašenje požara [9]. U ulici Partizanskoj potrebno je postaviti spoljni podzemni hidrant, na udaljenosti od minimalno 5 m od objekta, a u dvorištu sa suprotne strane objekta, postaviće se nadzemni hidrant na istom minimalnom rastojanju.

Spoljni hidranti se snabdevaju vodom cevovodom nominalnog prečnika 100 mm . Unutrašnja hidrantska mreža spojena je na spoljnu hidrantsku mrežu cevovodom prečnika NO 52. Hidrantski priključci unutrašnje hidrantske mreže su čelični, pocinkovani, prečnika 52 mm . Na taj način se sa unutrašnjim hidrantim pokriva celokupan prostor, pri čemu se vodi računa da dužina creva iznosi 15 metara , a dužina kompaktnog mlaza vode 5 metara . Ovo podrazumeva postavljanje hidranata u hodnicima stambenog dela na svakom spratu. U hidrantske ormare postavljena su vatrogasna creva nazivnog prečnika 52 mm , sa mlaznicama prečnika 12 mm .

Hidrantska mreža služi za šticeenje prostora i objekata i nju mogu da koriste lica koja su obučena za rukovanje. Za stanje požarne opreme u zgradama odgovorni su vlasnici, koji moraju da ih redovno održavaju, prema važećim propisima.

4.1 Određivanje broja aparata

Broj aparata za gašenje početnih požara određen je u skladu sa odgovarajućim Pravilnikom [10], a usvojeni su aparati „S-9“ i „CO₂-5“ u skladu sa preporukom iz istog Pravilnika. S obzirom da objekat ima više celina, odnosno višespratan je, to će za svaku celinu i sprat posebno biti izvršen izbor broja i vrste aparata za gašenje početnih požara:

Tabela 2: Izbor broja i vrste aparata za gašenje početnih požara

Objekat	Površina m ²	Pož. opterećenje MJ/m ²	Broj aparata „S-9“
Poslovni deo prizemlje	207,32+208,69 = 416,01 m ²	419	2+2
Podzemna građa	467,03 m ²	209	3
Stambeni deo I sprata sa stepeništem iz prizemlja	434,72+15,28 = 450,00 m ²	335	3+1
Stambeni deo II sprat	434,72 m ²	335	3
Sklonište	85,26 m ²	335	2
Pomoć. prost. u prizemlju	52,18 m ²	419	2
Ukupno:	1.905,20 m ²		18

Dodatno jedan aparat „CO₂-5“ je potrebno postaviti neposredno uz glavni razvodni ormar električnih instalacija.

5. ZAKLJUČAK

U radu je analizirana i procenjena bezbednost objekta na osnovu kriterijuma za izradu Glavnog projekta zaštite od požara.

Mogući uzroci požara i predviđene preventivne mere su:

- Prirodne nepogode tipa groma, zemljotresa ili olujnog vetra – u odgovarajućim projektima primenjena su tehnička rešenja koja u dovoljnoj meri sprečavaju opasnost od požara – gromobranska instalacija sa uzemljenjem, toplotna izolacija i provetrenost, zaštitni slojevi i dr.
- Električna energija – u projektu elektroinstalacija izabrani su potrebni preseki električnih provodnika, izvršeni su odgovarajući proračuni i izabrani odgovarajući kvalitetni materijali, kao i oprema odgovarajućih karakteristika, a svi prodori kroz protivpožarne zidove su zaptiveni.

U objektu su glavnim projektom predviđene sistemati-zovane mere zaštite od požara što je preduslov za sigurnu i bezbednu eksploataciju objekta.

6. LITERATURA

- [1] Zakon o zaštiti od požara, „Službeni glasnik RS“, br. 111/2009, 20/15.
- [2] Projektni biro Royal engineering, *Stambeno poslovni objekat u Rumi*, Glavni projekat Ruma 2013.
- [3] Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara („Sl. list SRJ“ broj 8/95)
- [4] Pravilnik o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija („Sl. list SCG“, br. 31/2005).
- [5] Pravilnik o tehničkim normativima za skloništa („Sl. list SFRJ“, br. 55/83)
- [6] Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepenn otpornosti zgrade prema požaru, "Službeni glasnik SRJ br. 83/94," SRPS U.J1.240:1995.
- [7] Tehnička preporuka za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih poslovnih i javnih zgrada, SRPS TP 21:2003, maj 08, 2003.
- [8] Kadić M., Sekulović D., „Zaštita od požara i eksplozija“, Knjiga 2 (grupa IV), Zaštita od požara stabilnim instalacijama za gašenje, Prilog 2, Nova Prosveta.
- [9] Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ“, br. 30/91)
- [10] Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN74/13)

Kratka biografija:



Gradimir Ivkov rođen je 1965. u Rumi. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara odbranio je 2016. godine.

REINŽENJERING MODULA ERP SISTEMA ZA OZNAČAVANJE ČINILACA POSLOVANJA**REENGINEERING OF ERP SYSTEM MODULE FOR COMMON BUSINESS ENTITIES DESIGNATION**

Borko Dragojlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH SISTEMA

Kratak sadržaj – U radu će biti prikazan reinženjering podsistema ERP sistema za označavanje činilaca poslovanja. Izvršena je analiza postojećeg podsistema za označavanje činilaca. Izvršen je reinženjering podšeme baze podataka ERP sistema koja je namenjena praćenju podataka o činionicima poslovanja. Razvijena je veb orijentisana aplikacija za označavanje činilaca poslovanja. Izvršena je migracija podataka o činionicima poslovanja iz nasleđenog sistema u bazu podataka veb orijentisane aplikacije za označavanje činilaca poslovanja.

Abstract – In this thesis reengineering of ERP system module for common business entities designation is presented. Analysis of existing module for common business entities designation is performed. Reengineering of ERP system database subschema that is intended for monitoring data about common business entities is performed. Web-oriented application for common business entities designation is developed. Migration of common business entities data from legacy system to a database of enhanced web-oriented application is done.

Cljučne reči: ERP sistem, reinženjering, označavanje činilaca poslovanja

1. UVOD

Kvalitetno strateško i operativno odlučivanje nalazi se u funkciji ispunjenja postavljenih ciljeva poslovnog sistema. Na putu ka ispunjenju tih ciljeva, pored kvalitetnog odlučivanja, potrebno je te odluke spovoditi u delo, pratiti njihovo sprovođenje i vršiti određene korekcije. Kako bi menadžment dobio adekvatne informacije koje će mu pomoći da upravlja poslovnim sistemom javlja se potreba za automatizacijom upravljanja i planiranja njegovih resursa. Automatizacija upravljanja i planiranja resursa poslovnog sistema posebno je važna u proizvodnom delu poslovnog sistema, naročito zbog segmenta upravljanja proizvodnjom. Početkom 1990-ih godina pojavljuju se informacijski sistemi za planiranje resursa poslovnog sistema (*Enterprise Resource Planning Systems*, ERP sistemi) [1]. ERP sistem se razvija tako da bude moguća njegova implementacija u različitim poslovnim sistemima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Sonja Ristić, vanr.prof.

Implementacija jednog ERP sistema u različite poslovne sistema zahteva prilagođavanje ERP sistema konkretnom poslovnom sistemu. ERP sisteme nastale pre dvadeset godina, koji su razvijeni primenom alata iz tog doba, moguće je implementirati i u sadašnje poslovne sisteme. Napredak u tehnologijama dovodi do toga da se ti ERP sistemi mogu značajno unaprediti primenom aktuelnih tehnologija. Kako je prilikom razvoja ERP sistema stečeno jako puno projektantskog znanja za izgradnju ERP sistema, bilo bi neefikasno kada bi se ERP sistem na novim tehnologijama razvijao ponovo od početka („od nule“). Predmet ovog rada jeste unapređenje ERP sistema migracijom na nove hardverske i softverske platforme primenom reinženjeringa nasleđenog ERP sistema.

Osnovni cilj ovog rada je reinženjering jednog postojećeg ERP sistema koji je razvijen tokom 1990-ih godina kao desktop aplikacija. Postojeći ERP sistem je razvijen na Oracle platformi korišćenjem *Oracle Forms* okruženja. Postupkom reinženjeringa potrebno je napraviti veb orijentisan ERP sistem. Kako je zbog veličine i sveobuhvatnosti ERP sistema ovo jedan obiman posao, u ovom radu biće prikazan reinženjering samo jednog dela ERP sistema. Fokus će biti na onaj podsistem ERP sistema koji je vezan za označavanje činilaca poslovanja.

2. OPIS REALNOG SISTEMA

Neophodno je da ERP sistem podržava činioce poslovanja poslovnog sistema na jedinstven i jednoznačan način kako bi bio primenljiv i kako bi korist od njegovog uvođenja bila vidljiva. Činioci poslovanja obuhvataju materijale, proizvode, rezervne delove, alate, osnovna sredstva, komintente, kadrove i organizacione celine. Uvođenje sistema za označavanje činilaca poslovanja je prvi korak u procesu jedinstvenog i jednoznačnog označavanja činilaca poslovanja poslovnog sistema. Nasleđeni ERP sistem koristi paralelni sistem za označavanje činilaca poslovanja koji se sastoji od koncepata klasifikacije, identifikacije, naziva i skupa karakteristika.

Klasifikacija se definiše kao sistematsko uređenje činilaca poslovanja u grupe ili kategorije na osnovu sličnosti unapred određenih karakteristika. U paralelnom sistemu za označavanje činilaca poslovanja primenjuje se hijerarhijski kôd koji se zasniva na hijerarhijskoj dekompoziciji skupa elemenata u prepoznatljive manje grupe. Hijerarhijski kôd grupe na nižem nivou uključuje hijerarhijski kôd grupe na višem nivou. Sve grupe na nižem nivou imaju uzajamno isključive karakteristike činilaca poslovanja, a grupa na višem nivou objedinjuje te karakteristike. Dakle, klasifikacija služi za razvrstavanje činilaca poslovanja prema njihovim karakteristikama,

relevantnim za konkretan poslovni sistem. Pomoću klasifikacije vrši se razvrstavanje činilaca poslovanja tako što se prvim brojem obavlja najopštije razvrstavanje činilaca poslovanja na klase. Na jednom nivou moguće je izvršiti podelu na najviše devet različitih manjih grupa. Svakim daljim dodavanjem broja u desnu stranu hijerarhijskog kôda klase se detaljnije razvrstavaju na potklase, potklase na grupe, grupe na podgrupe i podrupe na vrste. Razvrstavanje se izvršava do nivoa na kome se činioci poslovanja iz poslednje podele mogu opisati zajedničkim karakteristikama i zajedničkim formatom naziva činilaca poslovanja. Svaka klasa, potklasa, grupa, podgrupa i vrsta predstavlja element klasifikacije. Skup svih elemenata klasifikacije predstavlja plan klasifikacije. Plan klasifikacije podložan je izmenama. Klasifikacija se razvija sa leve u desnu stranu, što znači da sa desne strane ostaje otvorena i u zavisnosti od potreba može se dograđivati. To daje fleksibilnost paralelnom sistemu, jer ne može doći do toga da se paralelni sistem za označavanje činilaca poslovanja ne može proširiti u skladu sa potrebama poslovnog sistema.

Identifikacioni broj treba da jedinstveno i jednoznačno identifikuje neki činilac poslovanja, i to po onim vrednostima karakteristika po kojima se razlikuje od bilo kog drugog činioca poslovanja u poslovnom sistemu, do zahtevanog nivoa tačnosti koji je unapred definisan registrom karakteristika. Registar karakteristika se definiše na osnovu važeće regulative koja može biti nacionalni standard, interni standard ili katalog proizvođača. Identifikacija je isključivo redni broj i dodeljuje se u kontinuitetu onako kako se identifikuje činilac poslovanja. Pošto se radi o rednom broju, on je ograničen sa desne strane, a slobodan sa leve strane i njegova vrednost uvek može da raste u vremenu.

Naziv predstavlja podatak koji kratko i nedvosmisleno ukazuje na određeni činilac poslovanja. Naziv se formira prema unapred definisanom sadržaju koji je dat u registru karakteristika. Naziv predstavlja osnovni element za razmenu informacija između izvršilaca u poslovnom sistemu i između poslovnog sistema i okruženja.

Svaki činilac poslovanja može imati svog zamenitelja. Zamenitelji su oni činioci poslovanja koji se mogu upotrebiti ukoliko neki činilac poslovanja nije raspoloživ.

3. METODOLOGIJA RADA

Kako je prilikom razvoja ERP sistema stečeno jako puno projektantskog znanja za izgradnju ERP sistema, bilo bi neefikasno kada bi se ERP sistem na novim tehnologijama razvijao ponovo od početka. Predmet ovog rada jeste unapređenje ERP sistema migracijom na nove hardverske i softverske platforme primenom reinženjeringa nasleđenog ERP sistema.

3.1. Reinženjering

Reinženjering predstavlja prikaz, analizu i restrukturiranje postojećeg sistema radi konstituisanja i implementacije u novi oblik sa ciljem razumevanja i unapređenja postojećeg sistema. Reinženjering sistema se sprovodi na takav način da se tokom postupka reinženjeringa očuva jedan ili više generalnih ciljeva reinženjeringa. Generalni ciljevi reinženjeringa su poboljšanje održavanja, migracija u novu tehnologiju, poboljšanje kvaliteta i priprema za funkcionalna proširenja.

Postupak reinženjeringa se zasniva na nekoliko različitih koncepata. Ključni koncepti prilikom postupka reinženjeringa su koncepti apstrakcije (*abstraction concept*) i determinacije (*refinement concept*). Princip koncepta apstrakcije se zasniva na tome da se apstrakcija reprezentacije posmatranog sistema može postepeno povećavati zamenjujući detalje sa apstraktnim informacijama. Sa druge strane, koncept determinacije se zasniva na principu suprotnom principu koncepta apstrakcije, odnosno nivo apstrakcije reprezentacije posmatranog sistema može se postepeno smanjivati zamenjujući pojedine aspekte posmatranog sistema sa više detalja [2].

Novi sistem nastaje kao posledica spuštanja od najvišeg do najnižeg nivoa apstrakcije. Ovaj proces kretanja od visokog nivoa apstrakcije i logičkog, implementaciono nezavisnog dizajna, do fizičke implementacije sistema naziva se inženjerstvo prema napred (*forward engineering*). Sa druge strane, proces kretanja od najnižeg do najvišeg nivoa apstrakcije naziva se reverzno inženjerstvo (*reverse engineering*). Prema tome, reverzno inženjerstvo sistema je proces koji obuhvata analizu postojećeg sistema kako bi se odredile njegove komponente i veze između tih komponenti i kreiranje reprezentacije sistema u drugoj formi ili na drugom nivou apstrakcije.

Primenjujući koncepte apstrakcije i determinacije prolazi se kroz različite faze prilikom razvoja sistema, gde te faze odgovaraju različitim nivoima apstrakcije. Na najvišem nivou apstrakcije sistem se opisuje na visokom konceptualnom nivou i opisuju se razlozi njegovog postojanja. Na nivou zahteva se opisuju funkcionalne karakteristike sistema na visokom nivou, dok se detalji izostavljaju. Ovaj nivo odgovara na pitanje šta sistem radi. Na nivou dizajna opisuju se karakteristike sistema u smislu detaljnog opisa glavnih komponenti sistema, arhitekture sistema koja ima za cilj da uveže komponente softverskog sistema, algoritama koji se koriste, glavne interne strukture podataka i opisa baze podataka. Ovaj nivo apstrakcije odgovara na pitanja koje su karakteristike sistema i na koji način će te karakteristike da zadovolje funkcionalne karakteristike sistema. Na nivou implementacije sistem je opisan na najnižem nivou apstrakcije. Na nivou implementacije nalazi se fizička implementacija sistema koja je izvršiva.

Pored principa apstrakcije i determinacije, veoma je važan princip izmene (*principle of alteration*). Na principu izmene se zasnivaju mnoge metode reinženjeringa. Princip izmene podrazumeva kreiranje izmena na reprezentaciji sistema a da se pri tome ne menja nivo apstrakcije.

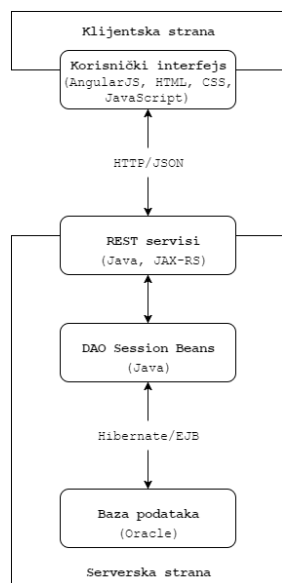
3.2. Tehnologije razvoja

Svi podaci kreirani od strane korisnika čuvaju se u *Oracle* bazi podataka. Sve tabele koje sadrže podatke u bazi podataka reprezentovane su kao *Entity Bean*-ovi u *Java* aplikaciji. Potrebno je izvršiti objektno-relaciono mapiranje kako bi *Entity Bean*-ovi reprezentovali tabele u bazi podataka, jer je baza podataka zasnovana na relacionoj paradigmi, a *Java* aplikacija na objektno-orijentisanoj paradigmi. Za objektno-relaciono mapiranje odabran je *Hibernate* radni okvir. *Hibernate* radni okvir predstavlja implementaciju *Java Persistence Application Programming Interface* (JPA) specifikacije. Korišćen je

Data Access Object (DAO) projektni obrazac koji služi za razdvajanje pristupa podacima na niskom nivou od servisa na visokom nivou. DAO predstavlja projektni obrazac u okviru kojeg je implementirana poslovna logika aplikacije.

Implementirani su *Representational State Transfer* (REST) servisi u *Java* programskom jeziku. REST servisi klijentskoj strani obezbeđuju pristup podacima i poslovnoj logici aplikacije. REST servisi omogućuju upotrebu standardnih *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) metoda kao što su *GET*, *PUT*, *PUSH* i *DELETE* kako bi se izvršilo čitanje, unos, izmena ili brisanje podataka. Podaci se šalju preko mreže u *JavaScript Object Notation* (JSON) formatu.

Za razvoj klijentske strane korišćen je *AngularJS* radni okvir. *AngularJS* je radni okvir otvorenog koda za razvoj jednostraničnih (*single-page*) veb aplikacija, koji je razvijen od strane *Google-a*. Cilj *AngularJS-a* je da uprošti razvoj i testiranje jednostraničnih veb aplikacija pružajući radni okvir za *Model-View-Controller* (MVC) arhitekturu. *AngularJS* pruža fleksibilnost i visoku performantnost u toku korišćenja aplikacije povezujući elemente korsiničkog interfejsa (*User Interface*, UI) sa podacima na klijentskoj strani. Ovaj pristup u velikoj meri redukuje učitavanja sa servera. Na slici 1 prikazane su korišćene tehnologije i interakcija između njih.



Slika 1. Korišćene tehnologije i interakcija između njih

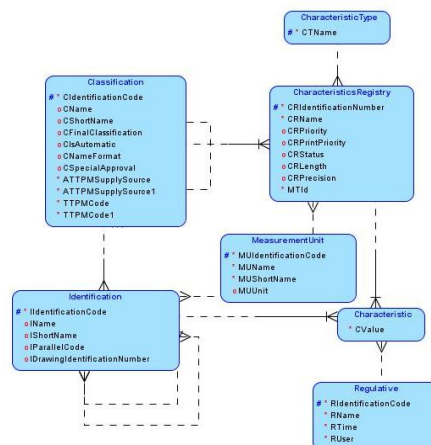
4. ANALIZA NASLEĐENOG SISTEMA

Nasledeni ERP sistem razvijen je kao desktop aplikacija na *Oracle* platformi korišćenjem alata *Oracle Designer 2000*, *Oracle Forms 4.5* i *Oracle Reports*. *Oracle Designer 2000* je *Computer-Aided Software Engineering* (CASE) alat koji služi za projektovanje i automatsko generisanje softvera. Pomoću *Oracle Designer 2000* alata moguće je kreirati konceptualnu šemu baze podataka i na osnovu nje generisati implementacionu i fizičku šemu baze podataka. U okviru *Oracle Designer 2000* integrisan je alat za automatsko generisanje izvornih i izvršnih verzija *Oracle* formi. Automatski generisane *Oracle* forme moguće je modifikovati. Za modifikaciju *Oracle* formi koristi se *Oracle Forms Designer*. Nasledeni ERP sistem je razvijen koristeći dvoslojnu klijent-server

arhitekturu softvera. Na serverskoj strani nalazi se izvor podataka. Kao izvor podataka korišćena je *Oracle* baza podataka. Na klijentskoj strani nalaze se implementiran korisnički interfejs i aplikativna logika. Za uspostavljanje i održavanje konekcije između aplikacije na klijentskoj strani i baze podataka na serverskoj strani korišćen je *SQL*Net* softver.

5. REINŽENJERING PODŠEME BAZE PODATAKA

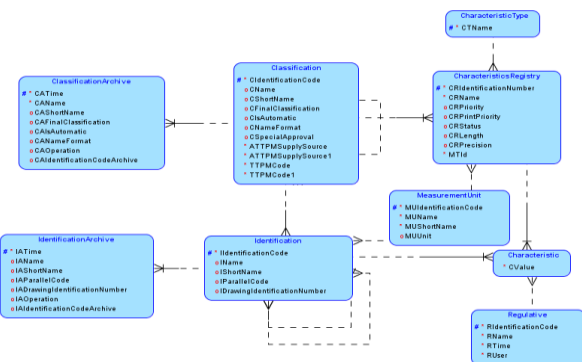
Prvi korak u procesu reinženjeringa nasledenog ERP sistema bio je reverzni inženjering podšeme baze podataka ERP sistema koja je namenjena praćenju podataka o činilcima poslovanja. Cilj prilikom izvođenja postupka reverznog inženjeringa baze podataka nasledenog ERP sistema bio je dobijanje konceptualne šeme baze podataka nasledenog ERP sistema. Za nasledeni sistem nije postojala nikakva dokumentacija pa je reverzni inženjering baze podataka nasledenog ERP sistema urađen ručno na osnovu razgovora sa članom tima koji je razvijao sistem i analizom baze podataka nasledenog ERP sistema. Prvo su identifikovane tabele u bazi podataka nasledenog ERP sistema koje se odnose na podsistem za označavanje činilaca poslovanja. Potom je kreirana konceptualna šema baze podataka podsistema za označavanje činilaca poslovanja korišćenjem koncepta *Entity-Relationship* (ER) modela podataka, koja je prikazana na slici 2.



Slika 2. Konceptualna šema baze podataka nasledenog sistema

Analizom konceptualne šeme baze podataka nasledenog podsistema za označavanje činilaca poslovanja, utvrđeno je da nasledeni podsistem ne podržava izmenu plana klasifikacije bez posledica po konzistentnost podataka u drugim podsistemima ERP sistema koji koriste podsistem za označavanje činilaca poslovanja.

U procesu restrukturiranja konceptualne šeme baze podataka podsistema za označavanje činilaca poslovanja ona je unapređena na takav način da podrži izmene plana klasifikacije bez posledica po konzistentnost podataka u drugim podsistemima ERP sistema koji koriste podsistem. Na slici 3 prikazana je unapređena konceptualna šema baze podataka. Implementaciona šema baze podataka kreirana je koristeći mehanizme *Hibernate* radnog okvira.

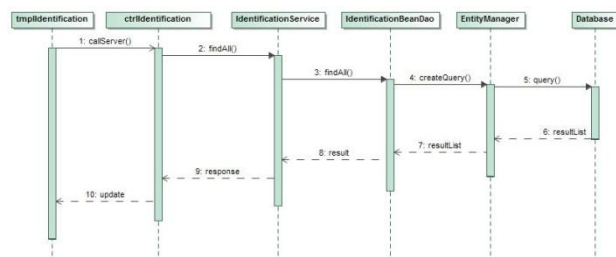


Slika 3. Konceptualna šema baze podataka unapređenog sistema

U *Java* aplikaciji kreirane su *Plain Old Java Object* (POJO) klase koje reprezentuju tabele u bazi podataka. U POJO klasama su definisane anotacije koje određuju na koji način će POJO klase reprezentovati tabele u bazi podataka. Na osnovu implementacione šeme baze podataka u *Oracle* sistemu za upravljanje bazama podataka (SUBP) kreirana je baza podataka podsistema za označavanje činilaca poslovanja.

6. RAZVOJ VEB ORIJENTISANE APLIKACIJE

Implementacija veb orijentisane aplikacije za označavanje činilaca poslovanja biće opisana kroz primer učitavanja stranice i prikaza činilaca poslovanja. Na slici 4 prikazan je dijagram sekvence kojim je opisan tok poruka između objekata kojim se realizuje prikaz činilaca poslovanja na korisničkom interfejsu. Objekat *tmplIdentification* predstavlja *HyperText Markup Language* (HTML) dokument u kojem se prikazuju podaci o činionicima poslovanja. Objekat *ctrlIdentification* predstavlja kontroler *ctrlIdentification* koji je uvezan sa *tmplIdentification* HTML dokumentom. Objekti *IdentificationService*, *IdentificationBeanDao* i *EntityManager* predstavljaju objekte istoimenih klasa. Konačno, kao poseban objekat označena je i baza podataka unapređenog ERP sistema. Nakon učitavanja HTML dokumenta *tmplIdentification* u veb pregledniku uvezuje se kontroler *ctrlIdentification* sa HTML dokumentom *tmplIdentification*. Pozivom funkcije *callServer()* kontrolera *ctrlIdentification* šalje se HTTP GET zahtev koji prihvata i obrađuje metoda *findAll()* klase *IdentificationService*. U metodi klase *IdentificationService* poziva se metoda *findAll()* klase *IdentificationBeanDao*. U okviru te metode klase *IdentificationBeanDao* poziva se metoda *createQuery()* klase *EntityManager* kojom se izvršava upit nad bazom podataka koji treba da vrati podatke o činionicima poslovanja odabranim na osnovu zadatog uslova. Baza podataka vraća metodi klase *EntityManager* skup torki (redova) koji je rezultat izvršavanja upita. Metoda klase *EntityManager* vrši deserijalizaciju torki iz dobijenog skupa i generiše listu Java objekata koju prosleđuje metodi klase *IdentificationBeanDao*. Metoda klase *IdentificationBeanDao* vraća listu Java objekata metodi klase *IdentificationService*. Metoda klase *IdentificationService* šalje odgovor na HTTP GET zahtev sa podacima o činionicima poslovanja u JSON formatu. Dobijenim podacima ažurira se korisnički interfejs aplikacije u okviru objekta *tmplIdentification*.



Slika 4. Dijagram sekvence implementacije programa za prikaz podataka o činiocima poslovanja

7. MIGRACIJA PODATAKA

Nakon razvoja veb orijentisane aplikacije za označavanje činilaca poslovanja, bilo je potrebno implementirati aplikaciju u konkretnom poslovnom sistemu. Implementacija aplikacije u konkretnom poslovnom sistemu podrazumevala je i migraciju podataka o činionicima poslovanja iz nasleđenog sistema u bazu podataka veb orijentisane aplikacije za označavanje činilaca poslovanja. U bazu podataka nasleđenog sistema ugrađeno je puno znanja o strukturi, stanju, ograničenjima i pravilima poslovanja konkretnog realnog sistema. Cilj migracije podataka bio je da se, u što je moguće većoj meri, sačuvaju i ponovo iskoriste ta znanja. Prilikom migracije podataka bilo je potrebno analizirati bazu podataka postojećeg softverskog rešenja koje je korišćeno u konkretnom realnom sistemu i razviti *Java* aplikaciju koja ima zadatak da migrira podatke u bazu podataka veb orijentisane aplikacije za označavanje činilaca poslovanja.

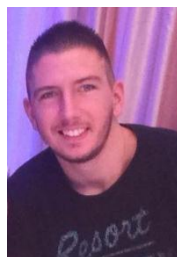
8. ZAKLJUČAK

Unapređena aplikacija za označavanje činilaca poslovanja objedinjuje znanje o ERP sistemu iz nasleđenog ERP sistema i znanje o realnom sistemu iz postojećeg softverskog rešenja koje je bilo u upotrebi u konkretnom realnom sistemu. Pored poboljšanja kvaliteta aplikacije za označavanje činilaca poslovanja, unapređena aplikacija za označavanje činilaca poslovanja migrirana je u nove tehnologije koje joj omogućuju bolje održavanje, kao i mogućnost različitih funkcionalnih proširenja.

9. LITERATURA

- [1] M. Rashid, L. Hossain, J. D. Patrick, “*The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective*”, Idea Group Publishing, 2002.
- [2] E. J. Byrne, “A Conceptual Foundation for Software Reengineering”, in *Proceedings of International Conference on Software Maintenance*, IEEE Computer Society Press, pp. 226–235, 1992.

Kratka biografija:



Borko Dragojlović rođen je 02.11.1990. godine u Novom Sadu. Fakultet tehničkih nauka upisao je 2009. god. Bečelorrad iz oblasti inženjerskog menadžmenta odbranio je 2014. godine. Master rad iz oblasti Informaciono-komunikacionih sistema odbranio je 2016. godine.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2016. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Dušan Dobromirov	Milan Simeunović	Rastislav Šostakov
Aleksandar	Dušan Gvozdenac	Milan Trifković	Slavica Mitrović
Erdeljan	Dušan Kovačević	Milan Trivunić	Slavko Đurić
Aleksandar Ristić	Dušan Uzelac	Milan Vidaković	Slobodan Dudić
Bato Kamberović	Duško Bekut	Milena Krklješ	Slobodan Krnjetin
Biljana Njegovan	Đorđe Ćosić	Milica Kostreš	Slobodan Morača
Bogdan	Đorđe Lađinović	Milica Miličić	Sonja Ristić
Kuzmanović	Đorđe Obradović	Milinko Vasić	Srđan Kolaković
Bojan Batinić	Đorđe Vukelić	Miloš Slankamenac	Srđan Popov
Bojan Lalić	Đura Oros	Milovan Lazarević	Srđan Vukmirović
Bojan Tepavčević	Đurđica Stojanović	Miodrag	Staniša Dautović
Bojana Beronja	Filip Kulić	Hadžistević	Stevan Milisavljević
Branislav Atlagić	Goran Sladić	Miodrag Zuković	Stevan Stankovski
Branislav Nerandžić	Goran Švenda	Mirjana	Strahil Gušavac
Branislav Veselinov	Gordana	Damnjanović	Svetlana Nikoličić
Branislava Kostić	Milosavljević	Mirjana Malešev	Tanja Kočetov
Branislava	Gordana Ostojić	Mirjana Radeka	Tatjana Lončar
Novaković	Igor Budak	Mirko Borisov	Turukalo
Branka Nakomčić	Igor Dejanović	Miro Govedarica	Todor Bačkalić
Branko	Igor Karlović	Miroslav	Toša Ninkov
Milosavljević	Ivan Beker	Hajduković	Uroš Nedeljković
Branko Škorić	Ivana Katić	Miroslav Plančak	Valentina Basarić
Cvijan Krsmanović	Ivana Kovačić	Miroslav Popović	Velimir Čongradec
Damir Đaković	Jasmina Dražić	Mitar Jcanović	Velimir Todić
Danijela Lalić	Jelena Atanacković	Mladen Kovačević	Veljko Malbaša
Darko Čapko	Jeličić	Mladen Radišić	Veran Vasić
Darko Marčetić	Jelena Borocki	Momčilo Kujačić	Veselin Avdalović
Darko Reba	Jelena Kiurski	Nađa Kurtović	Veselin Perović
Dejan Ubavin	Jelena Radonić	Nebojša Pjevalica	Vladimir Katić
Dragan Ivanović	Jovan Petrović	Neda Pekarić Nađ	Vladimir
Dragan Ivetić	Jovan Vladić	Nemanja	Radenković
Dragan Jovanović	Jovanka Pantović	Stanisavljević	Vladimir Strezoski
Dragan Kukolj	Karl Mičkei	Nenad Katić	Vladimir Škiljajica
Dragan Mrkšić	Katarina Gerić	Nikola Brkljač	Vlado Delić
Dragan Pejić	Ksenija Hiel	Nikola Đurić	Vlastimir
Dragan Šešlija	Laslo Nađ	Nikola	Radonjanin
Dragana Bajić	Leposava Grubić	Jorgovanović	Vuk Bogdanović
Dragana	Nešić	Nikola Radaković	Zdravko Tešić
Konstantinović	Livija Cvetičanin	Ninoslav Zuber	Zoran Anišić
Dragana Šarac	Ljiljana Vukajlov	Ognjen Lužanin	Zoran Brujic
Dragana Štrbac	Ljiljana Cvetković	Pavel Kovač	Zoran Jeličić
Dragi Radomirović	Ljubica Duđak	Peđa Atanasković	Zoran Mijatović
Dragiša Vilotić	Maja Turk Sekulić	Petar Malešev	Zoran Milojević
Dragoljub	Maša Bukurov	Predrag Šiđanin	Zoran Mitrović
Novaković	Matija Stipić	Radivoje Rinulović	Zoran Papić
Dragoljub Šević	Milan Rackov	Rado Maksimović	Željen Trpovski
Dubravka Bojanić	Milan Rapajić	Radovan Štulić	Željko Jakšić

